ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಗಣಿತ ಪ್ರಕಾಶ

ಏಳನೆಯ ತರಗತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ
ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ

7

ಭಾಗ – ೨

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ
ಶ್ರೀ ಅರಬಿಂದೋ ಮಾರ್ಗ ನವದೆಹಲಿ 110016

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ (ರಿ.)
6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003

ಪರಿವಿಡಿ

ಭಾಗ – ೨

M3F5H7

ಅಧ್ಯಾಯ 1
ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಅವಳಿಗಳು 01

ಅಧ್ಯಾಯ 2
ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು 25

ಅಧ್ಯಾಯ 3
ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು 48

ಅಧ್ಯಾಯ 4
ಬಿಂದುವಿನ ಆಚೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ 70

ಅಧ್ಯಾಯ 5
ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು... 104

ಅಧ್ಯಾಯ 6
ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ನೆಲ ಹಾಸುಗಳು 150

ಅಧ್ಯಾಯ 7
ಅವ್ಯಕ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು 179

ಕಲಿಕಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿ ಹಾಳೆಗಳು 208

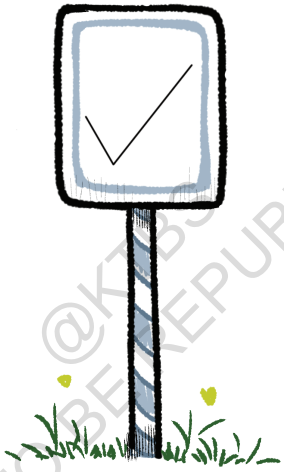
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1 ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಅವಳಿಗಳು

T2I7Z3

1.1 ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಅವಳಿಗಳು

ಈ ಸೂಚನಾ ಫಲಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.



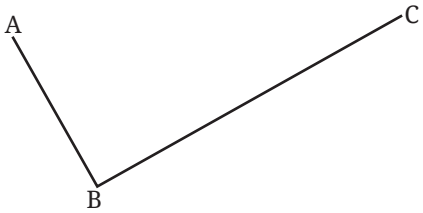
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು?

ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ರಚಿಸುವ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ, ಈ ಚಿಹ್ನೆಯ ಬಾಹ್ಯ ಗಡಿಯನ್ನು ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ಮೇಲೆ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡುವುದು. ಆದರೆ ಇದು ದೊಡ್ಡ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕಷ್ಟ. ನಾವು ಇನ್ನೇನು ಮಾಡಬಹುದು?

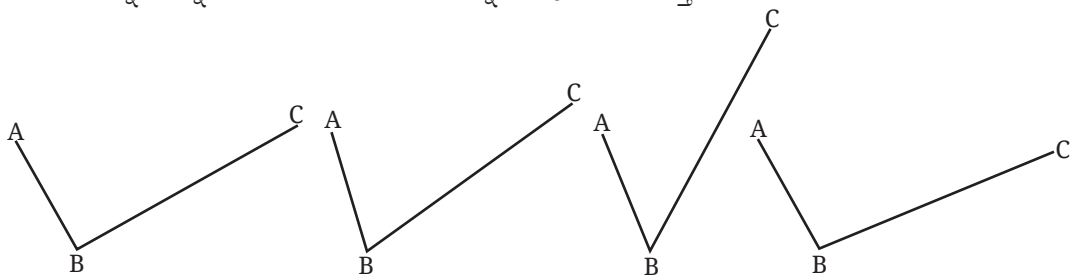
? ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ನಾವು ಯಾವ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು?

ಈ ಚಿಹ್ನೆಯ ಮೂಲೆ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹೆಸರಿಸೋಣ.



? ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಲು AB ಮತ್ತು BC ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಈ ಉದ್ದಗಳು AB = 4 cm, BC = 8 cm ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅದೇ ಉದ್ದಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

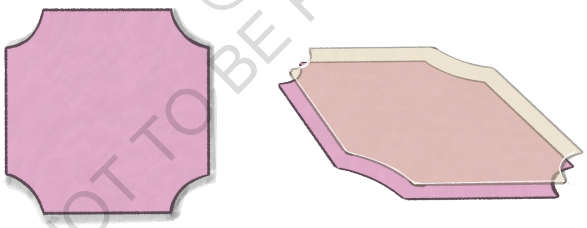


? ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

∠ABC ಅಳತೆ ಹಾಗೂ AB ಮತ್ತು BC ಉದ್ದಗಳು, ಈ ಆಕೃತಿಯ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

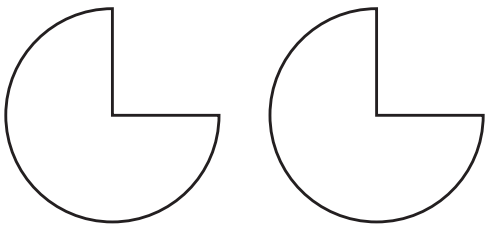
? AB = 4 cm, BC = 8 cm, ಮತ್ತು ∠ABC = 80° ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಮೂರು ಅಳತೆಗಳು ಸೂಚನಾ ಫಲಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಹ್ನೆಯ ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಪರಸ್ಪರ ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಗಳಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು **ಸರ್ವಸಮ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಐಕ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

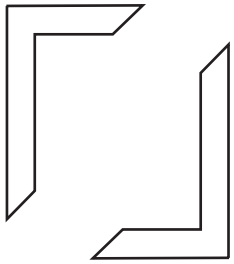


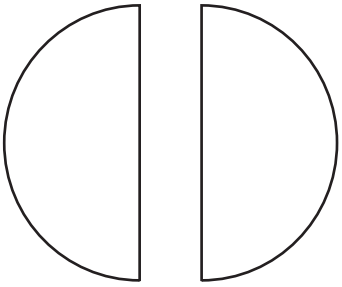
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ ಬಳಸಿ ಮೊದಲನೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ, ಎರಡನೇ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಅವು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು (ಐಕ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು) ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.



ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ, ಒಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವ ಮೊದಲು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಮುಂದಿನ ಜೋಡಿಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ.





ನಾವು ಸೂಚನಾ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಚಿಹ್ನೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗೋಣ. ಅಂತಹ ಎರಡು ಚಿಹ್ನೆಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಅವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನಾವು ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

? ಎರಡೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ಎರಡೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳ ನಡುವೆ ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ಆಕೃತಿಗಳು ಇರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೋನವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಆಕೃತಿಯ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

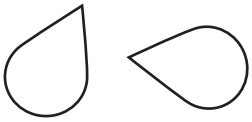
ಹೀಗಾಗಿ, ಎರಡೂ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಒಂದೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಸಮ ಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಆಕೃತಿಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

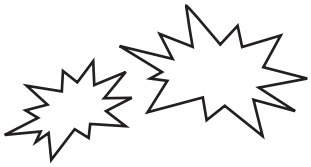
1. ಎರಡೂ ಆಕೃತಿಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.



2. ಸರ್ವಸಮ ಜೋಡಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವುದಕ್ಕೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿ.









@TSBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ:

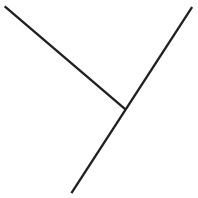
(a) ವೃತ್ತ (b) ಆಯತ

ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ, ಎರಡು –

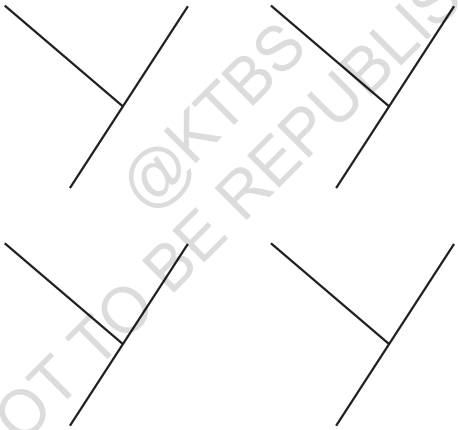
(a) ವೃತ್ತಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ?

(b) ಆಯತಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

4. ಮುಂದಿನಂತೆ ಇರುವ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ?



ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಜೋಡಿ ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1.2 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆ

ಮೀರಾ ಮತ್ತು ರಾಬಿಯಾ ಅವರಿಗೆ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಂತೆಯೇ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕಟೌಟ್ ಮಾಡಲು ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಚೌಕಟ್ಟು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ಅದರ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.



? ಅವರು ಏನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ?

ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜದ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ? ಅಳತೆ ಟೇಪ್ ಬಳಸಿ, ಬಾಲಕಿಯರು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು 40 cm, 60 cm ಮತ್ತು 80 cm ಎಂದು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಂತರ, ರಾಬಿಯಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತನ್ನ ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಮೀರಾ ಅವಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತಾಳೆ.

ಮೀರಾ: ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ! ನಾವು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ಸರ್ವಸಮವಾದ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

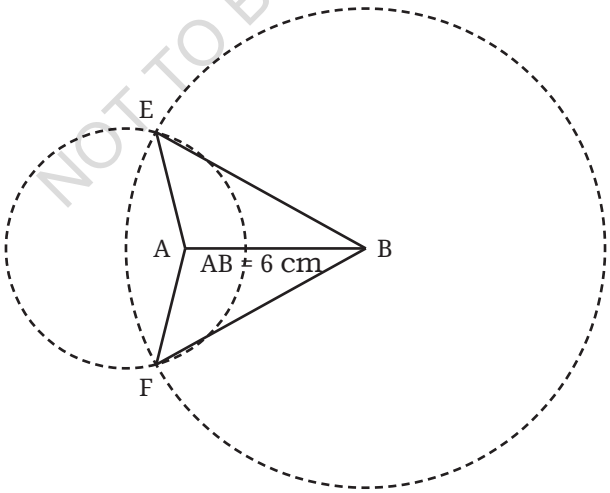
? ನೀವು ಮೀರಾ ಮಾತನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ?

? 40 cm, 60 cm ಮತ್ತು 80 cm ಉದ್ದಗಳ ಬದಲು, ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 4 cm, 6 cm, 8 cm ಆಗಿದ್ದರೆ? (ಈ ತ್ರಿಭುಜವು ನಮ್ಮ ಪುಟಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತಿತ್ತು).

? ಈ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ನೀವು ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದೇ?

ರಾಬಿಯಾ: ನಾನು ಈ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉದ್ದ 6 cm ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತೇನೆ, ಮತ್ತು ನಂತರ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ 4 cm ಮತ್ತು 8 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇನೆ. ಆದರೆ ವೃತ್ತಗಳು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿ, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ:

ΔABE ಮತ್ತು ΔABF



ರಾಬಿಯಾ: ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ? ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೂಲ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ, ನಿಜವಾಗಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಖಚಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ΔABE ಮತ್ತು ΔABF ಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ನೀವು ಈ ಮುಂದಿನ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು – ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆ, ಕಟೌಟ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವುದು, ಅಥವಾ AB ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ರಚನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ 'ಸಮತೆ' ಇರುವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ AB ಯು ಸಮಮಿತಿಯ ರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸುವುದು.

ΔABE ಮತ್ತು ΔABF ಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಚನೆಯಿಂದ, ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೀರಾ ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿ.

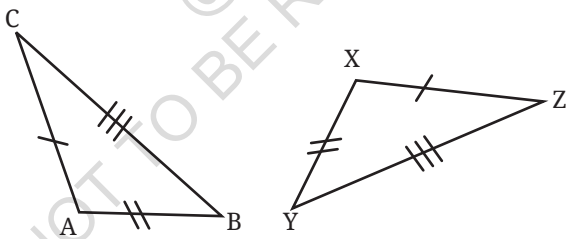
ಹೀಗಾಗಿ, ನಾವು ಈ ಮುಂದಿನ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ:

ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಸರ್ವಸಮತೆಯ **ಬಾಬಾಬಾ (ಬಾಹು ಬಾಹು ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕಗಳು

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ. ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಹೇಗೆ ಇರಿಸಬಹುದು? ΔXYZ ಮತ್ತು ΔABC ಯ ಯಾವ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ನಾವು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ (overlap) ಮಾಡಬೇಕು?

? ಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಆಗುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೇಗೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



A ಶೃಂಗವನ್ನು X ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ, B ಶೃಂಗವನ್ನು Y ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು C ಶೃಂಗವನ್ನು Z ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

? ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಮಾಡಲು ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆಯೇ?

ಈ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವು, ಅವುಗಳ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ:

$$\angle A = \angle X, \angle B = \angle Y \text{ ಮತ್ತು } \angle C = \angle Z$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೀಗೆ, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಹಾಗೂ ಆ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪರಸ್ಪರ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳು, ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಅವು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

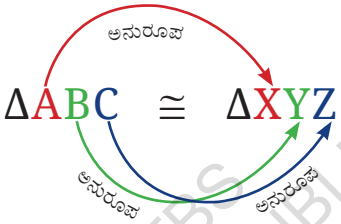
(a) ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳು: A ಮತ್ತು X, B ಮತ್ತು Y, C ಮತ್ತು Z

(b) ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳು: AB ಮತ್ತು XY, BC ಮತ್ತು YZ, AC ಮತ್ತು XZ

(c) ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು: $\angle A$ ಮತ್ತು $\angle X$, $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle Y$, $\angle C$ ಮತ್ತು $\angle Z$

ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಇರುವ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು, ಅವುಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ:

$\Delta ABC \cong \Delta XYZ$



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದನ್ನು ಬರೆಯುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಹೀಗೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ:

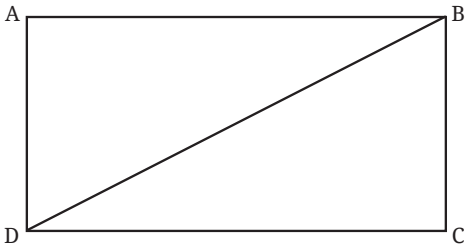
- ΔABC ಯ ಮೊದಲ ಶೃಂಗವು ΔXYZ ನ ಮೊದಲ ಶೃಂಗಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ,
- ΔABC ಯ ಎರಡನೇ ಶೃಂಗವು ΔXYZ ನ ಎರಡನೇ ಶೃಂಗಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು
- ಅದೇ ರೀತಿ ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ನ ಮೂರನೇ ಶೃಂಗಗಳು ಅನುರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಾಂಪ್ರದಾಯದ ಪ್ರಕಾರ, ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು $\Delta ACB \cong \Delta XYZ$ ಎಂದು ಬರೆಯುವುದು **ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ.**

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಅದನ್ನು ಹೇಳುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ

$\Delta ACB \cong \Delta XZY$

? ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಅವು ಏಕೆ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ?



ಚಿತ್ರ 1.1

ΔABD ಮತ್ತು ΔCDB ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ABCD ಒಂದು ಆಯತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ,

$$AB = CD$$
$$AD = CB \text{ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.}$$

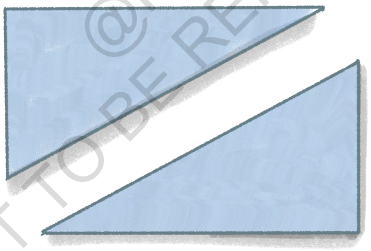
ΔABD ಮತ್ತು ΔCDB ಯ ಉಳಿದ ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಬಾಬಾಬಾ ನಿಬಂಧನೆ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಜವೇ?

ಉಳಿದ ಬಾಹು BD ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು ಆಗಿದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾಬಾಬಾ ನಿಬಂಧನೆ ಸರಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ.

ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿವೆ. ನಾವು ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಅವು ಮುಂದಿನವುಗಳಾಗಿರಬಹುದೇ?

ΔABD	ΔCDB
A	C
B	B
D	D

? ABCD ಆಯತದಿಂದ ಪಡೆದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಕಾಗದದ ಕಟೌಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1.1).



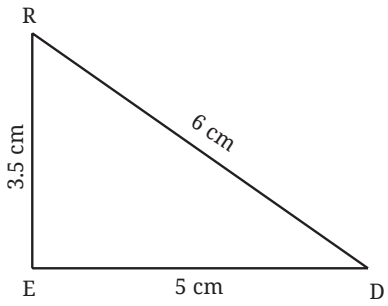
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

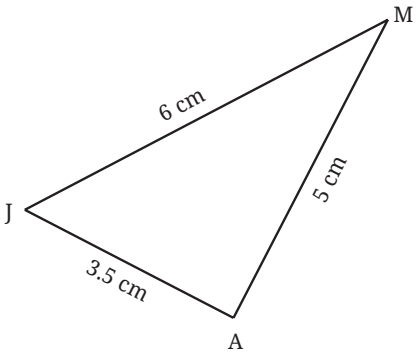
ಈ ಅನುರೂಪತೆಯು ΔABD ಯ AB ಬಾಹು ΔCDB ಯ CB ಬಾಹುವನ್ನು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸುವುದು ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

? ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಶೃಂಗಗಳ ಸರಿಯಾದ ಅನುರೂಪತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ΔHEN ಇದು ΔBIG ಗೆ ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಇತರೆ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
2. ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

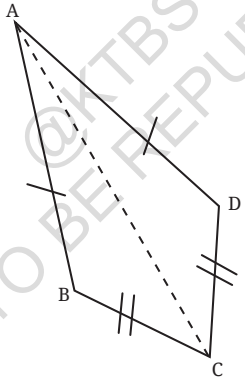




3. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, AB = AD, CB = CD ಆಗಿದೆ.

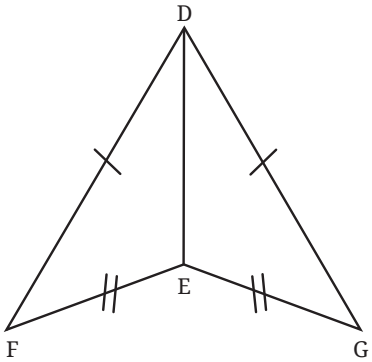
ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಅವು ಏಕೆ ಸರ್ವಸಮ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

AC ಯು ∠BAD ಮತ್ತು ∠BCD ಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ΔDFE ಮತ್ತು ΔGED ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವೇ? DF = DG ಮತ್ತು FE = GE ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

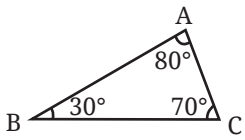


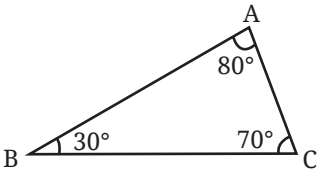
ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

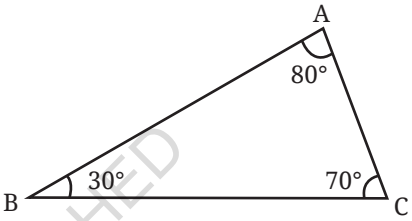
ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೂರು ಬದಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಬದಲು, ಮೀರಾ ಮತ್ತು ರಾಬಿಯಾ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದರೆ, ಅವರು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

? ಕೋನಗಳು $30°$, $70°$ ಮತ್ತು $80°$ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇವುಗಳಿಂದ, ನಾವು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಅಳತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ಅನೇಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.







ಈ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದೇ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

? $AB = XY = 6$ cm, $AC = XZ = 5$ cm, ಮತ್ತು $\angle A = \angle X = 30^0$ ಇರುವಂತೆ, ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

ಅವು ಸರ್ವಸಮವೇ?

ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು, ನೀಡಿರುವ ಅಳತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇರಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಅಳತೆಗಳು, ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನ, ಈ ಪ್ರಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

? ಮೇಲಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ರಚಿಸಿದ ತ್ರಿಭುಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ? ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಏಕೆ ಸರ್ವಸಮ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಹೀಗೆ, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವು ಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಇದನ್ನು ಸರ್ವಸಮತೆಯ **ಬಾಕೋಬಾ (ಬಾಹು ಕೋನ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರದ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರದ ಕೋನ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

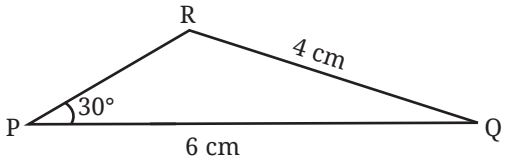
© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

? AB = XY = 6 cm, AC = XZ = 4 cm, ಮತ್ತು $\angle B = \angle Y = 30°$ ಇರುವಂತೆ ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

ಅವು ಸರ್ವಸಮವೇ?

? ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇರಬಹುದೇ? ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

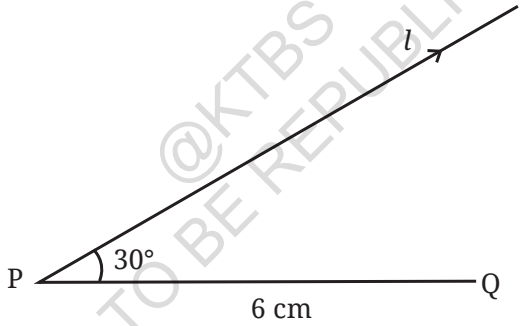
ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರಿಂದ, ರಚನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.



ಈ ಅಳತೆಗಳಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಬಹುದು?

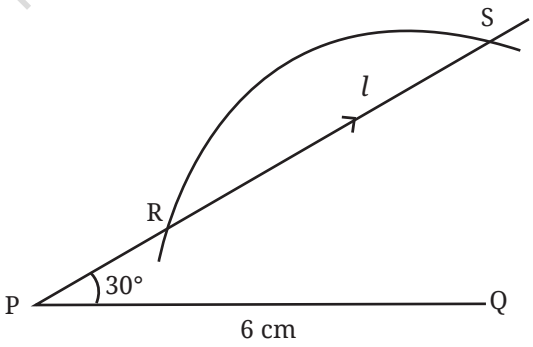
ಹಂತ 1: 6 cm ಉದ್ದವಿರುವ ಪಾದ PQ ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ 2: P ಯಿಂದ PQ ನೊಂದಿಗೆ 30° ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೇಖೆ l ಎಳೆಯಿರಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

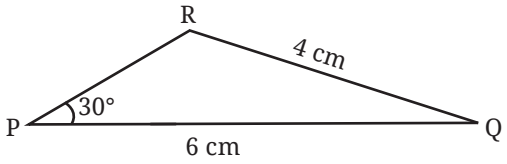
ಹಂತ 3: l ರೇಖೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ, Q ನಿಂದ 4 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

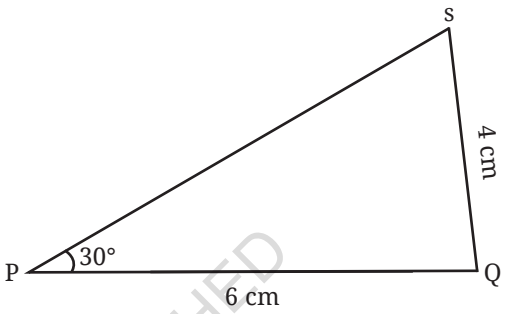


? ಈ ಆಕೃತಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು?

ಕಂಸ ಮತ್ತು ರೇಖೆ l ನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರನೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಂಸವು ರೇಖೆ l ನ್ನು R ಮತ್ತು S ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ΔPQR ಮತ್ತು ΔPQS ಇವೆರಡೂ ನೀಡಿರುವ ಅಳತೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತವೆ.





ಆದ್ದರಿಂದ, ನೀಡಿರುವ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಇದನ್ನು **ಬಾಬಾಕೋ (ಬಾಹು ಬಾಹು ಕೋನ)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಬಾಕೋ ನಿಬಂಧನೆಯು ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು **ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ** ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ಮೊದಲು ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿನ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹು

? $BC = YZ = 5$ cm, $\angle B = \angle Y = 50°$ ಮತ್ತು $\angle C = \angle Z = 30°$ ಇರುವಂತೆ ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

ಅವು ಸರ್ವಸಮವೇ?

? ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇರಬಹುದೇ? ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

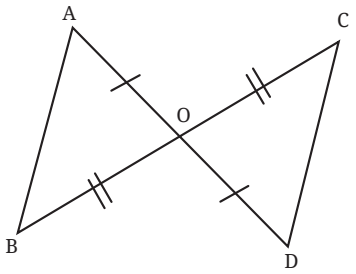
ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ರಚನೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ $\Delta ABC \cong \Delta XYZ$

ಈ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಸರ್ವಸಮತೆಯ **ಕೋಬಾಕೋ (ಕೋನ ಬಾಹು ಕೋನ)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, O ಬಿಂದು AD ಮತ್ತು BC ಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. AB ಮತ್ತು CD ಗಳ ಉದ್ದದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳಬಹುದು?



AO = OD (AD ಮಧ್ಯಬಿಂದು O ಆಗಿದೆ)

BO = OC (BC ಮಧ್ಯಬಿಂದು O ಆಗಿದೆ) ಎಂದು ನೀಡಿದೆ.

? ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಅಥವಾ ಕೋನಗಳು ಇವೆಯೇ?

$\angle AOB = \angle DOC$, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು.

ಇದು ಬಾಕೋಬಾ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು (ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನ) ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳು ಯಾವುವು?

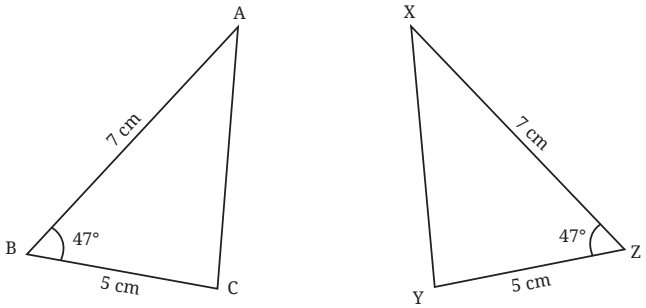
ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು AO ಮತ್ತು OD ಹಾಗೂ BO ಮತ್ತು CO ಗಳನ್ನು ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ (overlap) ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ΔAOB ಮತ್ತು ΔDOC ಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳು A ಮತ್ತು D, O ಮತ್ತು O (ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೃಂಗ), ಹಾಗೂ B ಮತ್ತು C ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ

$$\Delta AOB \cong \Delta DOC$$

ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇರಿಸಿದಾಗ, AB ಮತ್ತು DC ಅತಿವ್ಯಾಪನೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಅವು ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮ.

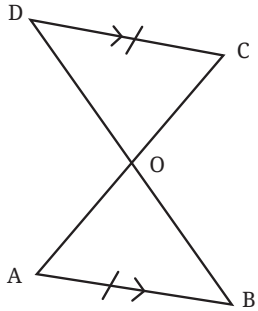
? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಧೃಢಪಡಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೀರಿ? ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

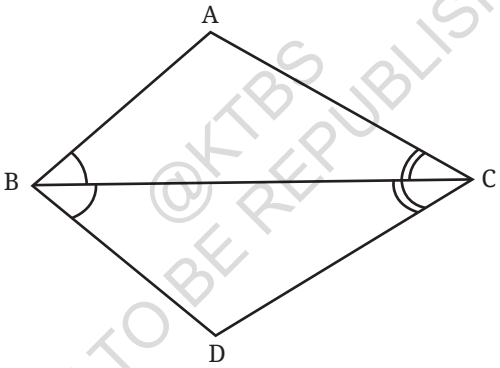


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. CD ಮತ್ತು AB ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು, AB = CD ಆಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಸಮ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು? (**ಸುಳುಹು:** ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉಂಟಾಗಿರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.)

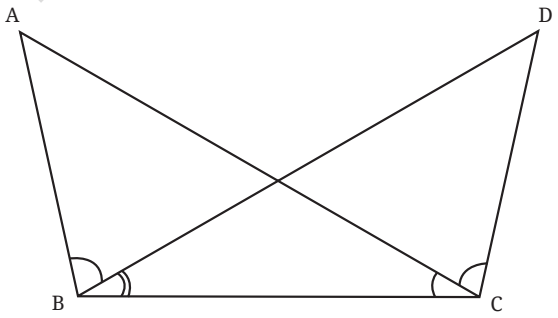


3. ∠ABC = ∠DBC ಮತ್ತು ∠ACB = ∠DCB ಆಗಿದೆ. ∠BAC = ∠BDC ಎಂದು ತೋರಿಸಿ. ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ?



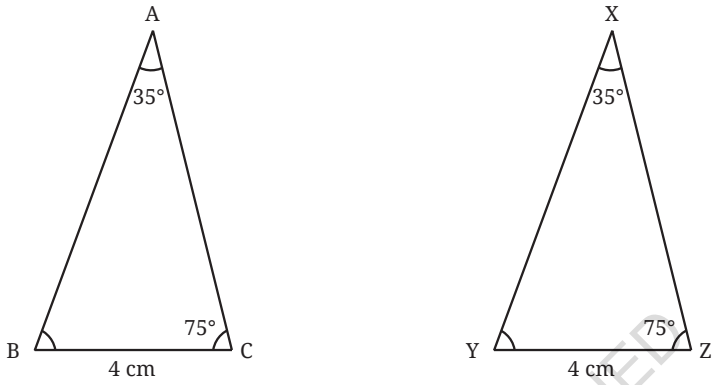
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ∠ABD = ∠DCA ಮತ್ತು ∠ACB = ∠DBC ಆದಾಗ, ಸಮ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರದ ಬಾಹುವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

? ಮುಂದಿನ ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಗಳಲ್ಲಿ $\angle A = \angle X = 35°$, $\angle C = \angle Z = 75°$, ಮತ್ತು $BC = YZ = 4$ cm ಆಗಿದೆ. ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ? ಕಾರಣ ನೀಡಿ.



ಚಿತ್ರ 1.2

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸುವುದು? ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ.

? $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle Y$ ಅಳತೆಗಳು ಎಷ್ಟು?

ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ $180°$ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ $\angle B + 35° + 75° = 180°$,

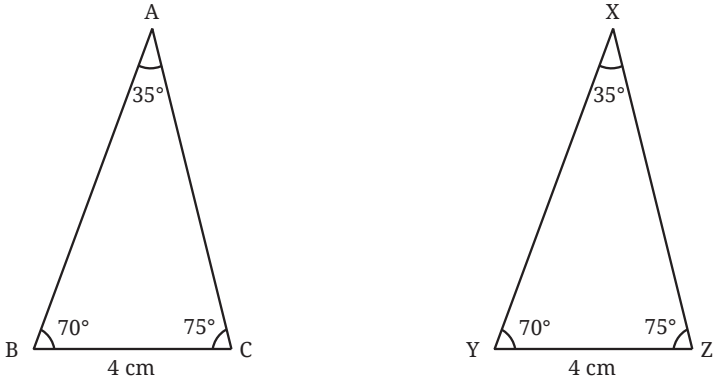
ಅಥವಾ $\angle B + 110° = 180°$

ಹಾಗಾಗಿ $\angle B = 70°$.

ಅದೇ ರೀತಿ $\angle Y$ ಸಹ $70°$.

ಹಾಗಾಗಿ $\angle B = \angle Y$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಇದು ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಈಗ ಕೋಬಾಕೋ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ

$$\angle B = \angle Y$$
$$BC = YZ$$
$$\angle C = \angle Z$$

ಆದ್ದರಿಂದ, $\Delta ABC \cong \Delta XYZ$.

ಚಿತ್ರ 1.2 ರಲ್ಲಿ, ಸಮತೆಗಳು, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರದ ಬಾಹುವಿನ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು **ಕೋಕೋಬಾ (ಕೋನ ಕೋನ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ, ಕೋಕೋಬಾ ನಿಬಂಧನೆಯು ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

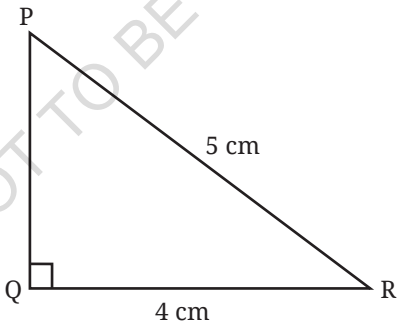
ಬಾಬಾಕೋ ನಿಬಂಧನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಬಾಬಾಕೋ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸದಿದ್ದಾಗ, ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಕರಣಗಳಿವೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕರಣ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

? ΔABC ಮತ್ತು ΔXYZ ಗಳು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿದ್ದು, $BC = YZ = 4$ cm, $\angle B = \angle Y = 90°$ ಮತ್ತು $AC = XZ = 5$cm ಆಗಿದೆ. ಆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ?

? ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇರಬಹುದೇ? ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕರಡು ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು, ರಚನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



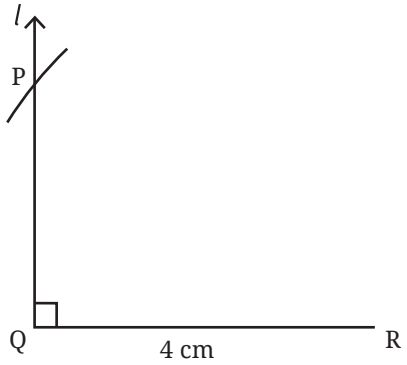
ಹಂತ 1: QR = 4 cm ಇರುವಂತೆ ಪಾದವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ 2: Q ನಿಂದ QR ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ l ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಹಂತ 3: R ನಿಂದ, l ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ 5 cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಂತ 4: ಕಂಸವು l ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು P ಆಗಿರಲಿ. PR ಸೇರಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಬೇಕಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜ ΔPQR ಆಗಿದೆ.

? QR ನ ಕೆಳಗೆ *l* ರೇಖೆಯ ಕೆಳಮುಖ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. R ನಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಕಂಸವು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆಯೇ (ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾಗ ತ್ರಿಭುಜದ ರಚನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ)? ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಇದು ΔPQR ಗಿಂತ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ನೀಡಿರುವ ಅದೇ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

ನಾವು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜವು ΔPQR ಗೆ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಏಕೆ? ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ, ನಾವು $\Delta ABC \cong \Delta XYZ$ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಮತ್ತೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವ ಭಾಗಗಳು

(a) ಲಂಬ ಕೋನ

(b) ಇತರೆ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಹು ಲಂಬ ಕೋನಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾಹುವನ್ನು ವಿಕರ್ಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು **ಲಂವಿಬಾ (ಲಂಬಕೋನ ವಿಕರ್ಣ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸರ್ವಸಮತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ನಿಬಂಧನೆಯಾಗಿದೆ.

ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ನಿಬಂಧನೆಗಳು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ಚರ್ಚೆಗಳಿಂದ, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮುಂದಿನ ಯಾವುದೇ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಸರ್ವಸಮವೆಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು:

(a) ಬಾಬಾಬಾ (SSS) ನಿಬಂಧನೆ

(b) ಬಾಕೋಬಾ (SAS) ನಿಬಂಧನೆ

(c) ಕೋಬಾಕೋ (ASA) ನಿಬಂಧನೆ

(d) ಕೋಕೋಬಾ (AAS) ನಿಬಂಧನೆ

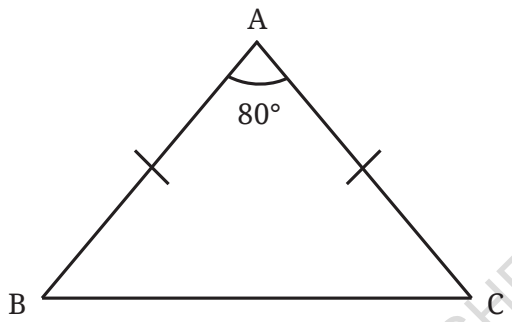
(e) ಲಂವಿಬಾ (RHS) ನಿಬಂಧನೆ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1.3 ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಮತ್ತು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಕೋನಗಳು

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸರ್ವಸಮತೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಗುಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸೋಣ.

? ΔABC ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದ್ದು, $AB = AC$ ಮತ್ತು $\angle A = 80°$ ಆಗಿದೆ. $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle C$ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನು ಹೇಳಬಹುದು?

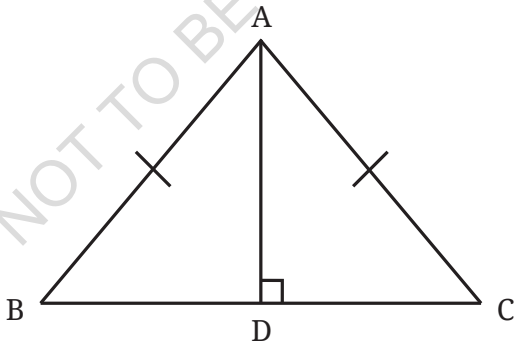


A ಯಿಂದ BC ಗೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

$AB = AC$ (ದತ್ತ)

$\angle ADB = \angle ADC = 90°$ (ರಚನೆಯಿಂದ)

ΔADB ಮತ್ತು ΔADC ಈ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು AD ಆಗಿದೆ.



ಹೀಗಾಗಿ, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಲಂವಿಬಾ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\Delta ADB \cong \Delta ADC$.

ಇದು $\angle B = \angle C$ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ, ಸಮ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

? $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle C$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನೀವು ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

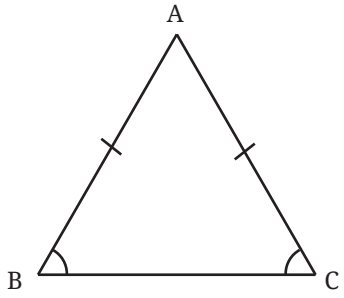
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳು

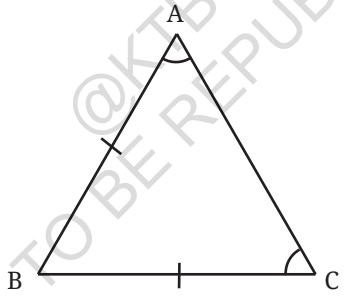
ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಏನು ಹೇಳಬಹುದು?

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅಂಶ – ಸಮ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಬಹುದು.



AB ಮತ್ತು AC ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle B = \angle C$.



ಅದೇ ರೀತಿ, AB ಮತ್ತು BC ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle A = \angle C$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಕೋನಗಳು, ಅವುಗಳ ಬಾಹುಗಳಂತೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

? ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 180° ಆಗಬೇಕಾದರೆ,

3 × ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋನ = 180°.

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕೋನ 60^0.

? ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಹೀಗಾಗಿ, ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 60° ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದೇವೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳು: ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದವರೆಗಿನ ವಿವಿಧ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.



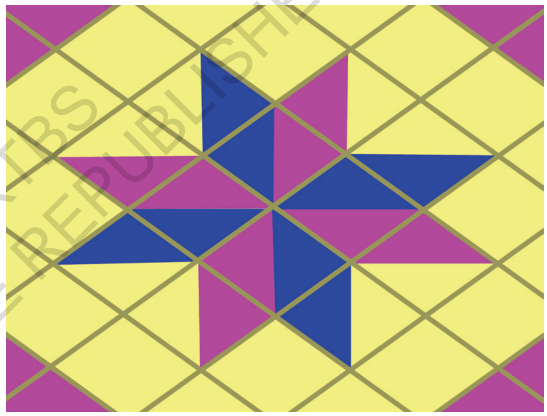
ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಪಂಚ ಪ್ರಸಿದ್ಧ
ಲೌವ್ರೆ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ



ಪ್ರಪಂಚ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನ ಗಿಜಾ ಪಿರಮಿಡ್



ಗುಮ್ಮಟ ವಿನ್ಯಾಸ



ರಂಗೋಲಿ ವಿನ್ಯಾಸ



ರವೀಂದ್ರ ಸೇತು ಅಥವಾ ಹೌರಾ ಸೇತುವೆ

ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. $\Delta AIR \cong \Delta FLY$ ಆಗಿದೆ. ಅನುರೂಪ ಶೃಂಗಗಳು, ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

2. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳಿವೆ. ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುವ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಾರಣದೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿ. ಅವು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

(a) $AB = DE$
$BC = EF$
$CA = DF$

(b) $AB = EF$
$\angle A = \angle E$
$AC = ED$

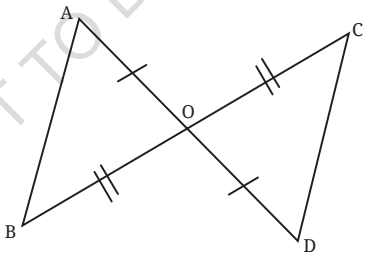
(c) $AB = DF$
$\angle B = \angle D = 90^0$
$AC = FE$

(d) $\angle A = \angle D$
$\angle B = \angle E$
$AC = DF$

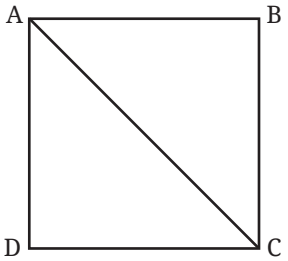
(e) $AB = DF$
$\angle B = \angle F$
$AC = DE$

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $OB = OC$ ಮತ್ತು $OA = OD$ ಆಗಿದೆ. AB ಯು CD ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

[**ಸುಳುಹು:** ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಗೆ AD ಛೇದಕವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮವಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳಿವೆಯೇ?



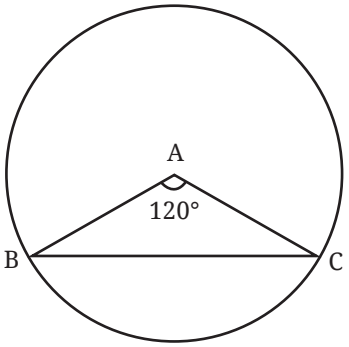
4. ABCD ಒಂದು ಚೌಕ. $\Delta ABC \cong \Delta ADC$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ. ΔABC ಸಹ ΔCDA ಗೆ ಸರ್ವಸಮವೇ?



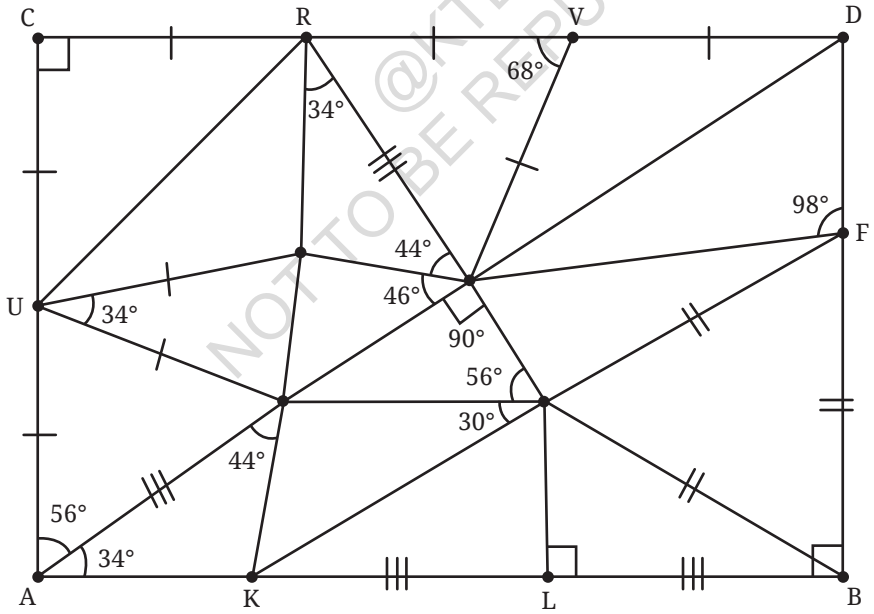
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕರಣದಂತೆ, ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಆರು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

5. A ವೃತ್ತ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದ್ದಾಗ, $\angle B$ ಮತ್ತು $\angle C$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



6. ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಾವು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯದ ಪ್ರಕಾರ, '|' ರಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು '||' ರಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾದವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

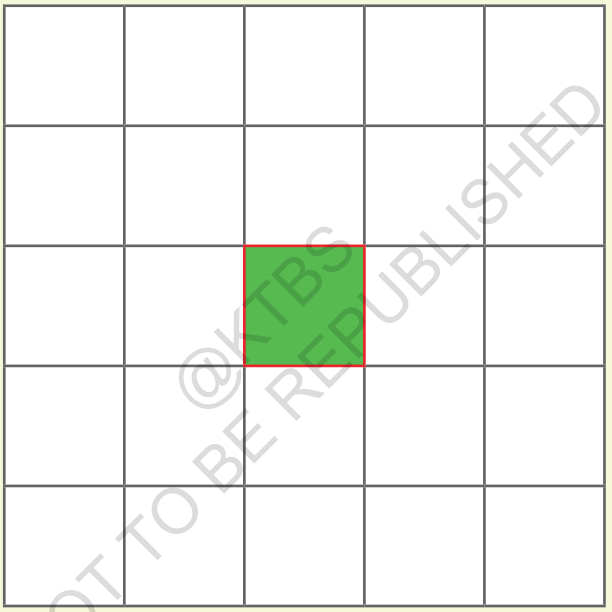
- ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು **ಸರ್ವಸಮ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಈ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು.
- ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ, ಒಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುವಾಗ, ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳು ಒಂದೇ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ, **ಬಾಬಾಬಾ (ಬಾಹು ಬಾಹು ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಬಾಬಾಬಾ ನಿಬಂಧನೆಯು ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನವು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, **ಬಾಕೋಬಾ (ಬಾಹು ಕೋನ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಬಾಕೋಬಾ ನಿಬಂಧನೆ ಸಹ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, **ಕೋಬಾಕೋ (ಕೋನ ಬಾಹು ಕೋನ)** ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಕೋಬಾಕೋ ನಿಬಂಧನೆ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋನಗಳ ನಡುವೆ ಬಾಹು ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸರ್ವಸಮತೆ ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ. **ಕೋಕೋಬಾ (ಕೋನ ಕೋನ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆ.
- ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಲಂಬ ಕೋನಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಬಾಹುವನ್ನು **ವಿಕರ್ಣ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹು ಮತ್ತು ವಿಕರ್ಣವು ಮತ್ತೊಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹು ಮತ್ತು ವಿಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, **ಲಂವಿಬಾ (ಲಂಬಕೋನ ವಿಕರ್ಣ ಬಾಹು)** ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಲಂವಿಬಾ ನಿಬಂಧನೆ ಸಹ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರದ ಕೋನ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ.
- ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಸಮ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 60° ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಇಂಜಿನಿಯರ್ (Expression Engineer!)

ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು/ಭಾಗವನ್ನು 6 ಚಿಕ್ಕ ಸರ್ವಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

I9H4A8

2.1 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಒಂದು ಪುನರಾವಲೋಕನ

ರಾಕೇಶ್‌ನ ಒಗಟು: ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಆಟ

? ರಾಕೇಶ್ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಸವಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ.

"ನಾನು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೇನೆ", ಅವನು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

"ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ 25 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 11".

? ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ನೀವು ಯಾವುದೇ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಗತ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ನಂತರ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ:

1. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 25 ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?

2. ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 11 ಆಗಿದೆಯೇ?

(ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ: ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಂದರೆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ – ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆ.)

ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಿರಿ:

ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ	ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆ	ಮೊತ್ತ	ವ್ಯತ್ಯಾಸ
10	15	25	–5
20	5	25	15
19	6	25	13
18	7	25	11

? ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಾ?

? ಈಗ ನೀವು ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವಿರಿ, ರಾಕೇಶ್ ನಿಮಗೆ ಎರಡನೇ ಸವಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ:

"ಮೊತ್ತ 25, ಆದರೆ **ವ್ಯತ್ಯಾಸ – 11** ಆಗಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ"

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ವಿವಿಧ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಮತ್ತೆ ತುಂಬಿ. ಮೊದಲ ಒಗಟಿನಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿದರೆ, ರಾಕೇಶ್‌ನ ಎರಡನೇ ಒಗಟಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ, ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ 7 ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆ 18!

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ:

(a) ಮೊತ್ತ = 27, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 9

(b) ಮೊತ್ತ = 4, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 12

(c) ಮೊತ್ತ = 0, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = 10

(d) ಮೊತ್ತ = 0, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = – 10

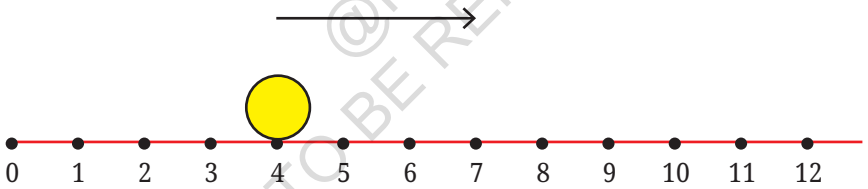
(e) ಮೊತ್ತ = – 7, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = – 1

(f) ಮೊತ್ತ = – 7, ವ್ಯತ್ಯಾಸ = – 13

ಒಬ್ಬ ಜೊತೆಗಾರನನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹಾಗೂ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ. ಪ್ರತಿ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು; ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಕೆಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಂತರ, ನೀವು ಈ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಟ್ರಿಕ್ ಅನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿ ಅವರನ್ನು ಚಕಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು!

ಕೇರಂ ನಾಣ್ಯ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

ಒಂದು ಕೇರಂ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಹೊಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಹೊಡೆತವು, ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

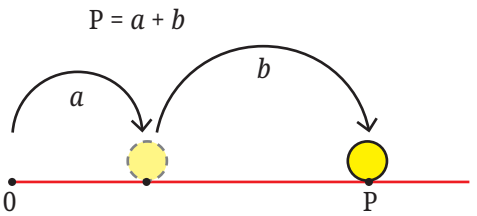


? ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ನಾಣ್ಯವು 0 ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿದೆ. ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಹೊಡೆದರೆ, ಮೊದಲ ಹೊಡೆತದಿಂದ ಅದು 4 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತದಿಂದ 3 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ, ನಾಣ್ಯದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ನಾಣ್ಯವು 0 ಯಿಂದ 4 + 3 = 7 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

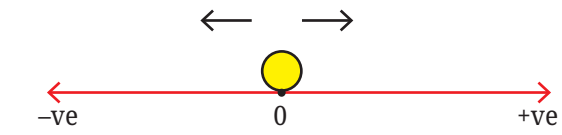
? ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಹೊಡೆದರೆ, ಹಾಗೂ ಎರಡು ಚಲನೆಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ನಾಣ್ಯದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಮೊದಲ ಹೊಡೆತವು ನಾಣ್ಯವನ್ನು 'a' ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತವು ನಾಣ್ಯವನ್ನು 'b' ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಆಗ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ P = a + b ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲಿ P ಆರಂಭ ಬಿಂದು 0 ಯಿಂದ ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರವಾಗಿದೆ.



© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈಗ ನಾಣ್ಯವು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ – ಎಡಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಹೊಡೆಯುವಂತಾದರೆ,



? ನಾಣ್ಯವು 0 ಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಹೊಡೆದರೆ (ಎರಡು ಹೊಡೆತದ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಒಂದೇ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರಬಹುದು), ನಾಣ್ಯದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀವು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಕ್ರಮವು, ಹೊಡೆತಗಳ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

- ಎರಡೂ ಬಲಕ್ಕೆ,
- ಎರಡೂ ಎಡಕ್ಕೆ,
- ಮೊದಲ ಹೊಡೆತ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು
- ಮೊದಲ ಹೊಡೆತ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತ ಬಲಕ್ಕೆ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ರಮವೆಂದರೆ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು. ಮೊದಲಿಗೆ, ನಾಣ್ಯವು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸೋಣ.



ಬಲಭಾಗದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಮೊದಲ ಹೊಡೆತದಲ್ಲಿ ನಾಣ್ಯವು 0 ಯಿಂದ 5 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತದಲ್ಲಿ ಎಡಕ್ಕೆ 7 ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸಿದರೆ, ನಾವು

ಮೊದಲ ಚಲನೆ = 5 ಮಾನಗಳು

ಎರಡನೇ ಚಲನೆ = –7 ಮಾನಗಳು ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

? ನಾಣ್ಯದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ ಯಾವುದು?

ಎರಡೂ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು: $5 + (-7) = -2$.

ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾಣ್ಯವು –2 ರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದು 0 ಯ ಎಡಕ್ಕೆ 2 ಮಾನಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮೊದಲ ಹೊಡೆತವು ನಾಣ್ಯವನ್ನು 'a' ಮಾನಗಳಷ್ಟು (ಹೊಡೆತವು ಬಲಕ್ಕಾದರೆ ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಹೊಡೆತವು ಎಡಕ್ಕಾದರೆ ಇದು ಋಣಾತ್ಮಕ) ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹೊಡೆತವು 'b' ಮಾನಗಳಷ್ಟಾದರೆ (ಹೊಡೆತವು ಬಲಕ್ಕಾದರೆ ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಹೊಡೆತವು ಎಡಕ್ಕಾದರೆ ಇದು ಋಣಾತ್ಮಕ), ಎರಡೂ ಹೊಡೆತಗಳ ನಂತರದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ 'P', ಅದು ಪುನಃ $P = a + b$ ಆಗಿದೆ.

? ಈ ಹೊಸ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಮೊದಲ ಚಲನೆಯು –4 ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನವು 5 ಆದರೆ, ಎರಡನೆಯ ಚಲನೆ ಎಷ್ಟು?

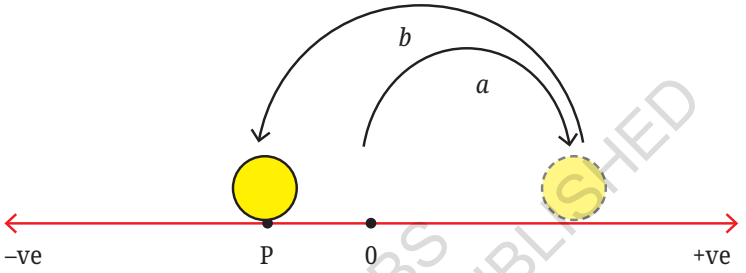
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

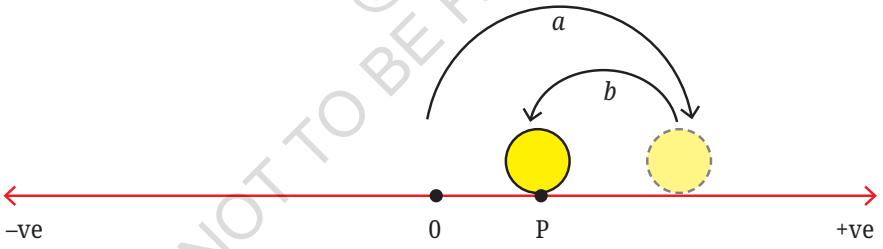
2. ಹೊಡೆತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, –2, 3, –4, ... , –10, ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದರೆ, ನಾಣ್ಯದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ ಯಾವುದು?

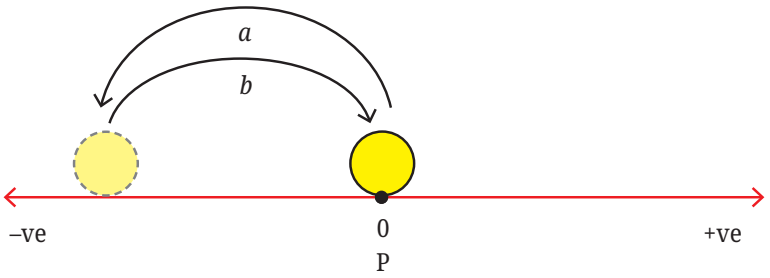
ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ, ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಎರಡು ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು – ದೂರ (ಪರಿಮಾಣ) ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು (ಬಲ ಅಥವಾ ಎಡ). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ಚಲನೆಯನ್ನು –4 ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ, ಅದರ ಪರಿಮಾಣ 4 ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಎಡ.

? ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ, ಪರಿಮಾಣ a ಮತ್ತು b ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ನೀವು ಮಾಡುವಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದಿಕ್ಕುಗಳೇನು? 0 ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನೆನಪಿಡಿ.









@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಟೋಕನ್‌ಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ: ಹಸಿರು ಟೋಕನ್ (⊕) ಅನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ 1 ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್ (⊖) ಅನ್ನು ಋಣಾತ್ಮಕ 1 ಅಂದರೆ – 1 ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ರದ್ದಾಗಿ ಸೊನ್ನೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

? (+7) – (+18) ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18 ನ್ನು 7 ರಿಂದ ಕಳೆಯಲು ಅಂದರೆ (+7) – (+18), ನಾವು 18 ಧನಗಳನ್ನು 7 ಧನಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

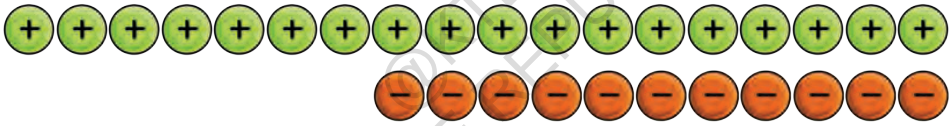


ಆದರೆ 18 ಧನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಅಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಟೋಕನ್‌ಗಳಿಲ್ಲ!

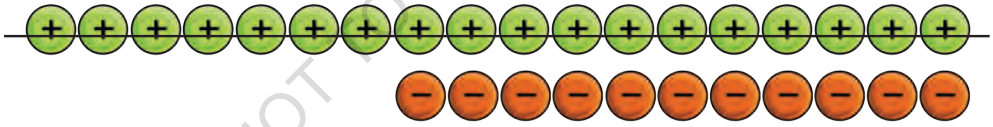
ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ, 18 ಧನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

? ಎಷ್ಟು?

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ 7 ಧನಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ 11 ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ನಾವು 11 ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗಿದೆ:



ಈಗ ನಾವು 18 ಧನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.



ಏನು ಉಳಿದಿದೆ? ಅಲ್ಲಿ 11 ಋಣಗಳಿವೆ, ಅದರರ್ಥ –11.

ಹಾಗಾಗಿ, 7 – 18 = –11.

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು, ಎಂದರೆ ಅದರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಎಂದರ್ಥ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

? ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

(a) 7 – 18 = 7 + (– 18) (18 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ –18)

(b) 4 – (–12) = 4 + 12 (–12 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮ 12)

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

© DSERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a ನ, ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮವನ್ನು –a ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, 18 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮವನ್ನು –(18) ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು –18 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮವನ್ನು – (– 18) = 18 ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

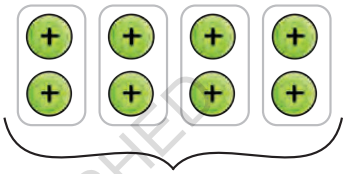
2.2 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆವು. ಈಗ ನಾವು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ನಾವು ಕೆಲವು ಧನ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ,

? ಈಗ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಧನಗಳಿವೆ?

ಚೀಲದಲ್ಲಿ 8 ಧನಗಳಿವೆ. ನಾವು ಇದನ್ನು 2 ಧನಗಳನ್ನು ಚೀಲಗಳಿಗೆ 4 ಬಾರಿ ಹಾಕುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಕ್ರಿಯೆಯು, 4 × 2 = 8 ಆಗುತ್ತದೆ.



4 ಬಾರಿ 2 ಹಸಿರು ಟೋಕನ್‌ಗಳು = 8

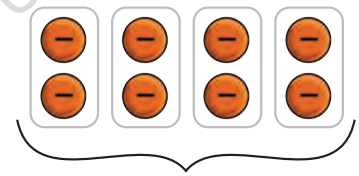
4 × 2 = 8

ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. 4 × (–2) ರಂತಹ ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ನಾವು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಪ್ರತಿ ಹೊಸ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಚೀಲದೊಂದಿಗೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ.

4 × (–2) ನ್ನು 2 ಋಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ 4 ಬಾರಿ ಹಾಕುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದು. ಋಣಗಳಿಗೆ ನಾವು ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ನಾವು 2 ಋಣಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ 4 ಬಾರಿ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ.



4 ಬಾರಿ ಎರಡು ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳು = – 8

4 × (–2) = –8

ಗುಣಕ — ಗುಣ್ಯ — ಗುಣಲಬ್ಧ

ಈಗ ಚೀಲದಲ್ಲಿ 8 ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ 8 ಋಣಗಳಿವೆ ಅರ್ಥಾತ್ – 8.
4 × (–2) = –8).

? ಅದೇ ರೀತಿ, 4 × (–6) ಮತ್ತು 9 × (–7) ರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (–4) × 2 ನ್ನು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದು?

ಗುಣಕವು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಗುಣಕವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಚೀಲದಿಂದ **ತೆಗೆಯುತ್ತೇವೆ.**

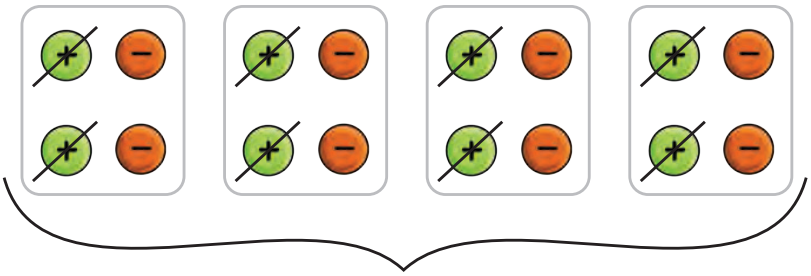
ಆದ್ದರಿಂದ, (–4) × 2 ಕ್ಕೆ ನಾವು ಎರಡು ಧನಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಎರಡು ಹಸಿರು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಚೀಲದಿಂದ 4 ಬಾರಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

? ನಾವು ಹಸಿರು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆಯೇ ಹೊರತು ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆದರೆ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಟೋಕನ್‌ಗಳೂ ಇಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಖಾಲಿ ಚೀಲದೊಂದಿಗೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ವ್ಯವಕಲನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ, 2 ಧನಗಳನ್ನು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಚೀಲದಿಂದ ತೆಗೆಯಲು, ಮೊದಲು ನಾವು 2 ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಚೀಲದೊಳಗೆ ಹಾಕಿ ನಂತರ 2 ಧನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದನ್ನು ನಾವು 4 ಬಾರಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



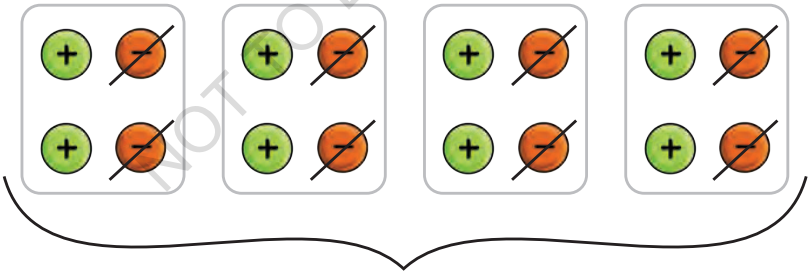
ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳಿಂದ, 2 ಹಸಿರು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು4 ಬಾರಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

$(-4) \times 2 = -8$

ಧನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ನಂತರ, ಚೀಲದಲ್ಲಿ 8 ಋಣಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಇದು –8. ಇದು $(-4) \times 2 = -8$ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಋಣಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಟೋಕನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ $(-4) \times (-2)$ ನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು?

$(-4) \times (-2)$ ಕ್ಕಾಗಿ, ನಾವು 2 ಋಣಗಳನ್ನು ಚೀಲದಿಂದ 4 ಬಾರಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು 2 ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನಂತರ 2 ಋಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದನ್ನು ನಾವು 4 ಬಾರಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಸೊನ್ನೆ ಜೋಡಿಗಳಿಂದ 2 ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು 4 ಬಾರಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

$(-4) \times (-2) = 8$

ಚೀಲದಲ್ಲಿ 8 ಧನಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಇದು + 8.

ಹಾಗಾಗಿ,

$$(-4) \times (-2) = +8$$

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

ಇದುವರೆಗೆ ನಾವು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇವೆ.

$4 \times 2 = 8,$

$4 \times (-2) = -8,$

$(-4) \times 2 = -8,$ ಮತ್ತು

$(-4) \times (-2) = 8.$

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಟೋಕನ್‌ಗಳ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಇವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $3 \times (-2)$ (b) $(-5) \times (-2)$

   (c) $(-4) \times (-1)$ (d) $(-7) \times 3$

2. $123 \times 456 = 56088$ ಆದರೆ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡದೆ, ಇವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

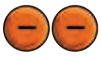
   (a) $(-123) \times 456$ (b) $(-123) \times (-456)$

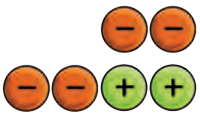
   (c) $(123) \times (-456)$

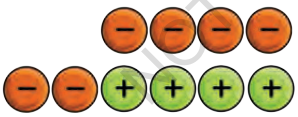
3. ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಮುಂದಿನ ಟೋಕನ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ:

(a) 

(b) 

(c) 

ಅವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆ (-2) ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈಗ, ಈ ಪ್ರತಿ ಟೋಕನ್ ಸೆಟ್‌ಗಳನ್ನು 4 ಬಾರಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಸೆಟ್‌ನ್ನು ಖಾಲಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ 4 ಬಾರಿ ಹಾಕಿ.

? ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಯಾವ ಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ? ಸೆಟ್‌ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವಾ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವಾ? ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳೆಲ್ಲಾ -2 ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.



? 4 ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಟೋಕನ್ ಸೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಇದನ್ನು 5×4 ಕ್ಕೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಖಾಲಿ ಚೀಲದಿಂದ 2 ಧನ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು 4 ಬಾರಿ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಪಡೆದ ಸಂಖ್ಯೆ -4×2 ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

@KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಅಥವಾ ವ್ಯವಕಲನ ಮಾಡುವುದು, ಹಾಗೂ ಅದರ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಒಂದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ -4×2 ನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಬಹುದೇ?



2 ಧನ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು, 2 ಋಣ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, -4×2 ನ್ನು 2 ಋಣ ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ 4 ಬಾರಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.



ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಗುಣಕವು ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣ್ಯವು ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು ಗುಣಾಕಾರದ ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ರಚಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

$4 \times 3 = 12$ (–3)
$3 \times 3 = 9$ (–3)
$2 \times 3 = 6$ (–3)
$1 \times 3 = 3$ (–3)
$0 \times 3 = 0$ (–3)

? ಈ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಗುಣಕವು ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಮಾನ **ಇಳಿಕೆಗೆ** ಗುಣಲಬ್ಧವು ಗುಣ್ಯದಿಂದ **ಇಳಿಕೆ**ಯಾಗುತ್ತದೆ.

? ಗುಣ್ಯವು ಸೊನ್ನೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮತ್ತು ಅದು ಒಂದು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೂ ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

ಹೌದು! ಇದೇ ವಿನ್ಯಾಸವು, ಗುಣ್ಯವು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದಾಗಲೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

$4 \times 3 = 12$ (–3)
$3 \times 3 = 9$ (–3)
$2 \times 3 = 6$ (–3)
$1 \times 3 = 3$ (–3)
$0 \times 3 = 0$ (–3)
$-1 \times 3 = -3$ (–3)
$-2 \times 3 = -6$ (–3)
$-3 \times 3 = -9$

? ಗುಣ್ಯವು ಒಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾದಾಗ ವಿನ್ಯಾಸ ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ?

$4 \times (-3) = -12$ (+3)
$3 \times (-3) = -9$ (+3)
$2 \times (-3) = -6$ (+3)
$1 \times (-3) = -3$ (+3)
$0 \times (-3) = 0$

ಇದು ಹಿಂದಿನ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮವಾಗಿದೆ. ಗುಣ್ಯವು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮಾನ **ಇಳಿಕೆಗೆ,** ಗುಣಲಬ್ಧವು ಗುಣಕದಿಂದ **ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.**

? ಗುಣ್ಯವು ಸೊನ್ನೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮತ್ತು ಅದು ಒಂದು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೂ ಈ ವಿನ್ಯಾಸವು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆಯೇ?

ಹೌದು!

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

ಗುಣಕವು ಋಣವಾದಾಗಲೂ, ಅದೇ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಗುಣ್ಯವು ಋಣವಾದಾಗ, ಗುಣಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಮಾನ **ಇಳಿಕೆಗೆ,** ಗುಣಲಬ್ಧವು ಗುಣ್ಯದಿಂದ **ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.**

ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಂದ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ಯಾವುದು ಸತ್ಯವೋ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಅದೇ ಸತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಈ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ, 3 ರ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಕಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

$4 \times (-3) = -12$ +3
$3 \times (-3) = -9$ +3
$2 \times (-3) = -6$ +3
$1 \times (-3) = -3$ +3
$0 \times (-3) = 0$ +3
$(-1) \times (-3) = 3$ +3
$(-2) \times (-3) = 6$ +3
$(-3) \times (-3) = 9$

$1 \times 3 = 3$	$-1 \times 3 = -3$	$1 \times -3 = -3$	$-1 \times -3 = 3$
$2 \times 3 = 6$	$-2 \times 3 = -6$	$2 \times -3 = -6$	$-2 \times -3 = 6$
$3 \times 3 = 9$	$-3 \times 3 = -9$	$3 \times -3 = -9$	$-3 \times -3 = 9$
$4 \times 3 = 12$	$-4 \times 3 = -12$	$4 \times -3 = -12$	$-4 \times -3 = 12$
$5 \times 3 = 15$	$-5 \times 3 = -15$	$5 \times -3 = -15$	$-5 \times -3 = 15$
$6 \times 3 = 18$	$-6 \times 3 = -18$	$6 \times -3 = -18$	$-6 \times -3 = 18$
$7 \times 3 = 21$	$-7 \times 3 = -21$	$7 \times -3 = -21$	$-7 \times -3 = 21$
$8 \times 3 = 24$	$-8 \times 3 = -24$	$8 \times -3 = -24$	$-8 \times -3 = 24$
$9 \times 3 = 27$	$-9 \times 3 = -27$	$9 \times -3 = -27$	$-9 \times -3 = 27$
$10 \times 3 = 30$	$-10 \times 3 = -30$	$10 \times -3 = -30$	$-10 \times -3 = 30$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ:

- ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಬದಲಾದಂತೆ, ಗುಣಲಬ್ಧದ ಪರಿಮಾಣವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳೆರಡೂ **ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ,** ಗುಣಲಬ್ಧವು **ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**
- ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳೆರಡೂ **ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ,** ಗುಣಲಬ್ಧವು **ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**
- ಗುಣ್ಯ ಅಥವಾ ಗುಣಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು **ಧನವಾಗಿದ್ದು** ಮತ್ತೊಂದು **ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ,** ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು **ಋಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) $4 \times (-3)$ (b) $(-6) \times (-3)$

(c) $(-5) \times (-1)$ (d) $(-8) \times 4$

(e) $(-9) \times 10$ (f) $10 \times (-17)$

$1 \times a$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯು 'a' ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

? ಎಲ್ಲಾ ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೂ ಇದು ಸತ್ಯವೇ?

ಟೋಕನ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು 'a' ಋಣಗಳನ್ನು ಚೀಲದೊಳಗೆ ಒಮ್ಮೆ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ನಂತರ, ಚೀಲದಲ್ಲಿ 'a' ಋಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'a', -5 (5 ಋಣಗಳು) ಆದರೆ, ಚೀಲದಲ್ಲಿ 5 ಋಣಗಳಿರುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ -5. ಆದ್ದರಿಂದ,

$1 \times a = a$ (a ನ ಎಲ್ಲಾ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ).

$-1 \times a$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

'a' ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ, ಗುಣಲಬ್ಧವು 'a' ನ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಋಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

'a' ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು 'a' ನಷ್ಟೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು, ಗುಣ್ಯ 'a' ನ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ,

$$-1 \times a = -a \text{ (a ನ ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ)}$$

? ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದೇ? ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ):

$3 \times -4 = -12$	$-4 \times 3 = -12$
$-30 \times 12 =$ _____	$12 \times -30 =$ _____
$-15 \times -8 = 120$	$-8 \times -15 = 120$
$14 \times -5 = -70$	$-5 \times$ _____ $= -70$

? ಗುಣಾಕಾರದ ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ನಾವು ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು 'ಅದಲು ಬದಲು' ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ, ಸಂಕಲನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇಂತಹದೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

? ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆಯೆ?

ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಪರಿಮಾಣವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಗುಣಲಬ್ಧದ ಪರಿಮಾಣವು, ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು, ಗುಣಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧದ ಚಿನ್ಹೆ ಬದಲಾಗುವುದೇ?

ಎರಡೂ ಧನ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಪರಸ್ಪರ ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚಿನ್ಹೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಧನವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಋಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಚಿನ್ಹೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ, ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ, ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಯಾವುದಾಗಿದ್ದರೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ **ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ**.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a ಮತ್ತು b ಗಳಿಗೆ, ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು:

$$a \times b = b \times a$$

ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ನಿಯಮಗಳು

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನದಂತೆ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತರು ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ (628 CE), ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಧನಾತ್ಮಕ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಭಾಗ್ಯ (ಧನ) ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಲ (ಋಣ) ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತ (18.30–32) ದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

"ಎರಡು ಭಾಗ್ಯಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಒಂದು ಭಾಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಸಾಲಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಒಂದು ಭಾಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಾಲ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಾಗ್ಯದ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಒಂದು ಸಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಭಾಗ್ಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಾಲದ ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಒಂದು ಸಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ."

ಇದು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದ್ದು, ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಒಂದು ಹಂತ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿದೆ!

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 50 ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಸರಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ 5 ಅಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ 2 ಋಣ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಲಾ 30 ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು 20 ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದರೆ, ಅವಳ ಒಟ್ಟು ಅಂಕ ಎಷ್ಟು?

ಪರಿಹಾರ: ನಾವು ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿ ಸರಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಅಂಕವು, ಒಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ 5 ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕ –2.

30 ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಳು = 30×5.

20 ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಳು = $20 \times (-2)$,

ಹೀಗೆ, 30 ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು 20 ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಉಕ್ತಿ:

$$30 \times 5 + 20 \times (-2)$$
$$= 150 + (-40)$$
$$= 110$$

ಮಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 110 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದಳು.

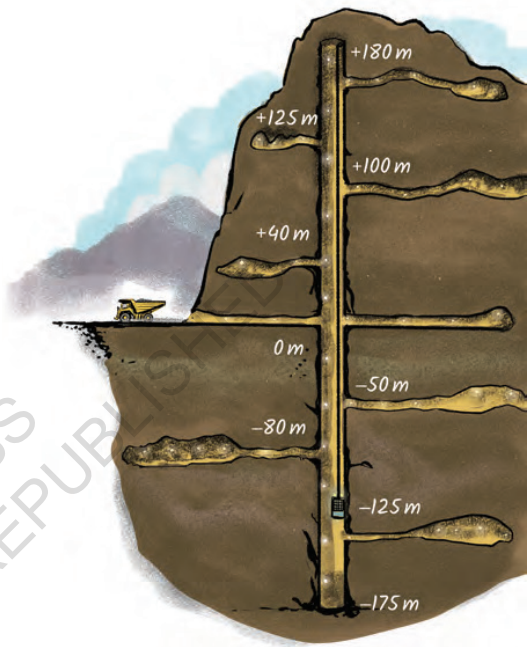
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು ಎಷ್ಟು? ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು ಎಷ್ಟು?

? **ಉದಾಹರಣೆ 2:** ಒಂದು ಗಣಿಯ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಲಿಫ್ಟ್ ಇದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಲಿಫ್ಟ್‌ನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಗೆ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

(a) ಲಿಫ್ಟ್ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3 ಮೀಟರ್ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟದಿಂದ (0) ಸುರಂಗದೊಳಗೆ ಕೆಳಗಿಳಿದರೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಏನು?

(b) ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ 15 ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ ಇಳಿಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದರೆ, 45 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಏನು?



ಪರಿಹಾರ: ಪ್ರಶ್ನೆಯ (a) ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ.

ವಿಧಾನ 1:

ಸಂಕಲನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಲಿಫ್ಟ್ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3 ಮೀಟರ್ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ, 180 ಮೀಟರ್ (60 × 3) ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟದಿಂದ (0 ಮೀಟರ್) ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿಳಿದರೆ, ನಾವು 0 ಯಿಂದ 180 ಕಳೆಯಬೇಕು.

$$0 - 180 = (-180).$$

ಹೀಗೆ, ಅದು (–180) ಮೀಟರ್ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ, ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ 180 ಮೀಟರ್ ಕೆಳಗಿದೆ.

ವಿಧಾನ 2:

ಲಿಫ್ಟ್‌ನ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. (ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್). ಅದು ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ +3 ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ (–3) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಲಿಫ್ಟ್ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ವೇಗವು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ (–3) ಮೀಟರ್. ಅದು 60 ನಿಮಿಷ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅದು

$$60 \times (-3) = (-180) \text{ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.}$$

60 ನಿಮಿಷದ ನಂತರ ಲಿಫ್ಟ್ 180 ಮೀಟರ್ ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಭಾಗ (b) ಗೆ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನ 1 ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಧಾನ 2 ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭಾಗ (b) ಗೆ ಪರಿಹಾರ:

$$\text{ಆರಂಭಿಕ ಸ್ಥಾನ} = 15$$

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = ಲಿಫ್ಟ್ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3 ಮೀಟರ್‌ಗಳಂತೆ 45 ನಿಮಿಷ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, $(45 \times (-3))$. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಾನ $= 15 + (45 \times (-3))$

$= 15 + (-(45 \times 3))$

$= 15 + (-135)$

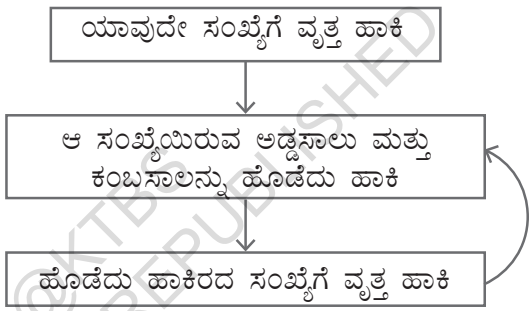
$= (-120)$.

ಲಿಫ್ಟ್ 120 ಮೀಟರ್ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಮಾಯಾ ಗ್ರಿಡ್

? ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ. ಸೂಚಿಸಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಉಳಿಯದೇ ಇರುವವರೆಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಿರಿ.

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೊಡೆದು ಹಾಕಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ವೃತ್ತ ಹಾಕಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ.

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

1ನೇ ಸುತ್ತು

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15

2ನೇ ಸುತ್ತು

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15

3ನೇ ಸುತ್ತು

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15

4ನೇ ಸುತ್ತು

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15

ಪುನಃ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಈಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಯಾವ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆದಿರಿ? ಮೊದಲ ಬಾರಿಗಿಂತ ಅದು ಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತೆ? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!

ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದೇ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ. ಯಾವ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆದಿರಿ?

8	–4	12	–6
–28	14	–42	21
12	–6	18	–9
20	–10	30	–15

ಈ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಶೇಷ ಏನು?

ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇದೆಯೇ? ಅಂತಹ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?



ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ

ಈ ಹಿಂದೆ ನಾವು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, (–100) ÷ 25 ಇದನ್ನು '25ನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ (–100) ಪಡೆಯಬಹುದು?' ಎಂದು ಪುನರಚಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ,

$$25 \times ? = (-100).$$

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ,

$$25 \times (-4) = (-100).$$

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$(-100) \div 25 = (-4)$$

'ಅದೇ ರೀತಿ, (–100) ÷ (–4) ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಪುನರಚಿಸಬಹುದು: (–100)ನ್ನು ಪಡೆಯಲು (–4)ನ್ನು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು?' ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ಪುನಾರಚಿಸಬಹುದು.

$$(-4) \times ? = (-100).$$

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, $(-4) \times 25 = (-100)$

ಆದ್ದರಿಂದ, $(-100) \div (-4) = 25.$

ಅದೇ ರೀತಿ, ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುಂತೆ,

$$(-25) \times (-2) = 50$$

ಆದ್ದರಿಂದ, $50 \div (-25) = (-2).$

? ಮೇಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಭಾಗಾಕಾರಕ್ಕೆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಾರಾಂಶೀಕರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ a ಮತ್ತು b ಗಳಿಗೆ, $b \neq 0$, ಆದಾಗ ಮುಂದಿನಂತೆ ಹೇಳಬಹುದು.

$$a \div -b = -(a \div b),$$
$$-a \div b = -(a \div b), \text{ ಮತ್ತು}$$
$$-a \div -b = a \div b.$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $14 \times (-15)$ (b) $-16 \times (-5)$

   (c) $36 \div (-18)$ (d) $(-46) \div (-23)$

2. ಒಂದು ಘನೀಭವಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು, ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 32^0C ನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ 5^0C ನಂತೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭದ, 10 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

3. ಒಂದು ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಂಪನಿಯು ತಾನು ಮಾರಿದ ಒಂದು ಚೀಲ ಬಿಳಿ ಸಿಮೆಂಟ್‌ಗೆ ₹ 8 ಲಾಭ ಗಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಂದು ಸಿಮೆಂಟ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ ₹ 5 ನಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. (ಲಾಭ/ನಷ್ಟವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ).

   (a) ಕಂಪನಿಯು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 3,000 ಚೀಲ ಬಿಳಿ ಸಿಮೆಂಟ್ ಮತ್ತು 5,000 ಚೀಲ ಕಂದು ಸಿಮೆಂಟ್ ಮಾರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಲಾಭ ಅಥವಾ ನಷ್ಟ ಎಷ್ಟು?

   (b) ಮಾರಿದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಸಿಮೆಂಟ್ ಚೀಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6,400 ಆದರೆ, ಕಂಪನಿಗೆ ಲಾಭ ಅಥವಾ ನಷ್ಟ ಆಗದಿರಲು ಎಷ್ಟು ಚೀಲ ಬಿಳಿ ಸಿಮೆಂಟ್ ಮಾರಬೇಕು?

4. ಹೇಳಿಕೆಯು ನಿಜವಾಗುವಂತೆ, ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿ.

   (a) $(-3) \times$ _____ $= 27$ (b) $5 \times$ _____ $= (-35)$

   (c) _____ $\times (-8) = (-56)$ (d) _____ $\times (-12) = 132$

   (e) _____ $\div (-8) = 7$ (f) _____ $\div 12 = -11$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು

$5 \times -3 \times 4$ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? 5×-3 ನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಮೊದಲು -3×4 ನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾಗುವುದೇ?

$(5 \times -3) \times 4$	$5 \times (-3 \times 4)$
$= -15 \times 4$	$= 5 \times -12$
$= -60.$	$= -60.$

? 3 ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೀವು ಏನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ 'ಗುಂಪು' ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲನದಂತೆಯೇ ಸಹವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a, b, ಮತ್ತು c ಗಳಿಗೆ

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

ಬೀಜೋಕ್ತಿ $5 \times -3 \times 4$ ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು 5 ಮತ್ತು 4 ನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ನಂತರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು –3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ: $(5 \times 4) \times -3$

$$5 \times 4 = 20 \text{ ಮತ್ತು } 20 \times -3 = -60$$

ಇದೂ ಸಹ ಅದೇ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

? $5 \times -3 \times 4$ ನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮಗಳಿವೆಯೇ? ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

? ಬೀಜೋಕ್ತಿ $25 \times -6 \times 12$ ನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

3 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿದರೂ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗುಣಲಬ್ಧಗಳ ಮುಂದಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

$$-1 \times -1 = 1$$
$$-1 \times -1 \times -1 = -1$$
$$-1 \times -1 \times -1 \times -1 = 1$$
$$-1 \times -1 \times -1 \times -1 \times -1 = 1$$

– 1 ನ್ನು 2 ಅಥವಾ 4 ಬಾರಿ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಅದನ್ನು 3 ಅಥವಾ 5 ಬಾರಿ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಋಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಈ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

? ಬಹಳಷ್ಟು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಬಹಳಷ್ಟು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಚಿನ್ಹೆಗೆ ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಈಗ ಉಕ್ತಿ $5 \times (4 + (-2))$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಂತೆ, ಈ ಉಕ್ತಿಯು $5 \times 4 + 5 \times (-2)$ ಗೆ ಸಮವೇ?

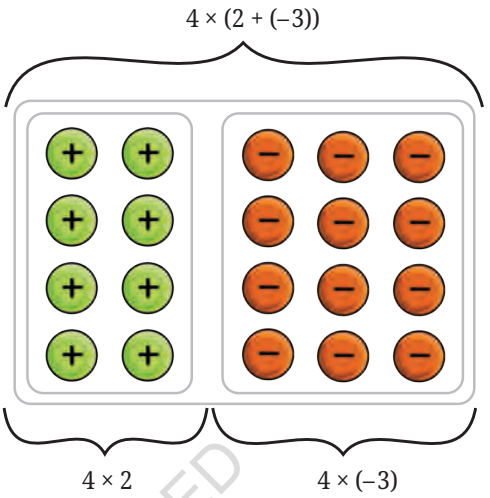
ಸಮ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ವಿಭಾಜಕ ಗುಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

? $(-2) \times (4 + (-3))$ ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. (ಅಂದರೆ ಈ ಉಕ್ತಿಯು $(-2) \times 4 + (-2) \times (-3)$) ಗೆ ಸಮವೇ? ನಿಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವು ಪಾಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವು ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಬಹುತೇಕ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯವೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವು ಏಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿದೆವು. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆಯೂ ಇದೇ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು, ಹಸಿರು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಟೋಕನ್‌ಗಳನ್ನು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಂದಿನ ಆಯತಾಕಾರದ ಟೋಕನ್‌ಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ –



ಒಟ್ಟಾರೆ ಜೋಡಣೆಯು $4 \times (2 + -3))$ ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು 4×2 ಮತ್ತು $4 \times (-3)$ ರ ಮೊತ್ತಕ್ಕೂ ಸಮ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

? $-4 \times (2 + (-3))$ ರಂತಹ ಉಕ್ತಿಗೂ ವಿಭಾಜಕ ನಿಯಮವನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿ ತೋರಿಸಬಹುದೇ? (**ಸುಳುಹು:** ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು –4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರ ಸಂಕಲನ ವಿಲೋಮವನ್ನು 4 ಬಾರಿ ಕೂಡುವುದು ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ).

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

ಹೀಗೆ, ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a, b ಮತ್ತು c ಗಳಿಗೆ,

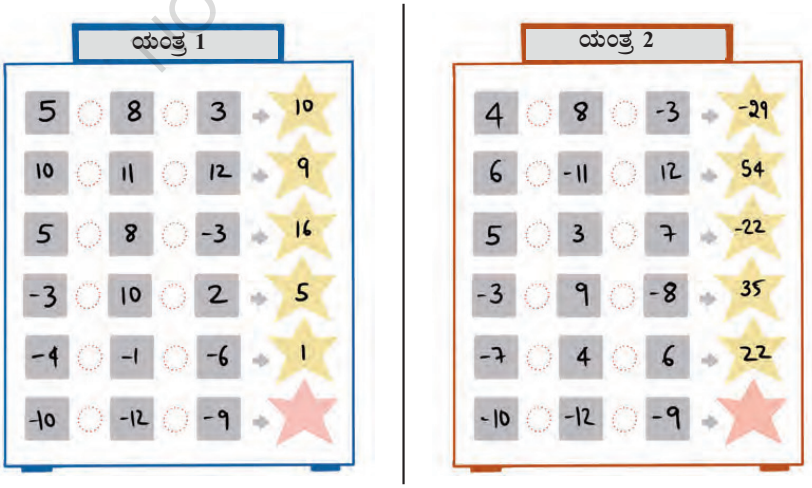
$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ

ಮುಂದೆ ಎರಡು ವಿನ್ಯಾಸ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಯಂತ್ರವೂ 3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

? ಯಂತ್ರ 1 ರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಯಂತ್ರ 1 ಮಾಡಿದ ಕ್ರಿಯೆ

(ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ) + (ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆ) – (ಮೂರನೇ ಸಂಖ್ಯೆ).

ಇದನ್ನು ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬರೆದಾಗ, a + b - c ಆಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ a ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ, b ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು c ಮೂರನೇ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 5 + 8 – 3 = 10, ಮತ್ತು (–4) + (–1) – (–6) = 1

ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೊನೆಯ ಗುಂಪಿನ ಫಲಿತಾಂಶವು (–10) + (–12) – (–9) = _____ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಯಂತ್ರ 2 ರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.



ನಿಮ್ಮದೇ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ, ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ಅದರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಸವಾಲು ಮಾಡಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) (– 5) × (18 + (– 3)) (b) (– 7) × 4 × (– 1)

   (c) (– 2) × (– 1) × (– 5) × (– 3)

2. ಮುಂದಿನ ಉಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) (– 27) ÷ 9 (b) 84 ÷ (– 4)

   (c) (– 56) ÷ (– 2)

3. (–1) ರೊಂದಿಗೆ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

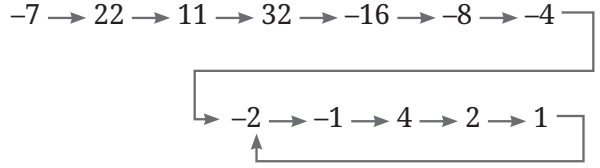
   (a) 27 (b) – 31

   (c) – 1 (d) 1

   (e) 0

4. 47 – 56 + 14 – 8 + 2 – 8 + 5 = – 4 ಆದರೆ, – 47 + 56 – 14 + 8 – 2 + 8 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಉಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ಕೊಲಾಟ್ಜ್ ಊಹೆಯು ನೆನಪಿದೆಯೆ? ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಪರಿಷ್ಕೃತ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಯಮ – ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ; ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಅರ್ಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ; ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೆಸವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು –3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು 1 ನ್ನು ಕೂಡಿ; ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: (–21), (–6) ಇತ್ಯಾದಿ.
ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

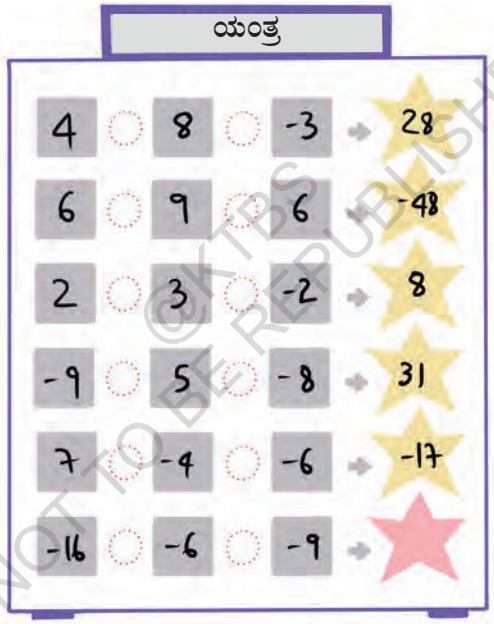


6. ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಸರಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ (+4) ಅಂಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ (–2) ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

   (a) ಅನಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದಾಳೆ. 15 ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವಳು 40 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದಳು. ಅವಳ ಎಷ್ಟು ಉತ್ತರಗಳು ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದವು? ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ?

   (b) ಅನಿಲ್ 5 ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳಿದ್ದರೂ (–10) ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದನು. ಅವನ ಎಷ್ಟು ಉತ್ತರಗಳು ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದವು? ಅವನು ಯಾವುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸದೇ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾನೆಯೇ?

7. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ – ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಯಂತ್ರವು ಮಾಡಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8. ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ 5 ^{0}C ನಂತೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀವು ಇರುವಿರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಷ್ಣತೆ 8 ^{0}C ಇದ್ದರೆ, 4 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. (a) –6, (b) 120 ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗುವಂತೆ 3 ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

10. ಒಂದು ಅನ್ಯಲೋಕದ ಸಮಾಜವು 'ಪಿಬ್ಸ್' ಎನ್ನುವ ವಿಚಿತ್ರ ಕರೆನ್ಸಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಮುಖಬೆಲೆಯಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳಿವೆ – a + 13 ಪಿಬ್ಸ್ ಮತ್ತು a – 9 ಪಿಬ್ಸ್. ನಿನ್ನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಬಹಳಷ್ಟು ನಾಣ್ಯಗಳಿವೆ. +85 ಪಿಬ್ಸ್ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಹೌದು, ಮೊತ್ತ + 85 ಆಗಲು, ನಾವು + 13 ಪಿಬ್ಸ್‌ನ 10 ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತು –9 ಪಿಬ್ಸ್‌ನ 5 ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ಮುಖಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಮುಂದಿನ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

(a) + 20 (b) + 40

(c) – 50 (d) + 8

(e) + 10 (f) – 2

(g) + 1

(**ಸುಳುಹು:** 13 ಮತ್ತು 9 ರ ಕೆಲವು ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು).

(h) 1568 ಪಿಬ್ಸ್ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?



11. ಮುಂದಿನವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) (32 × (– 18)) ÷ ((– 36)) (b) (32) ÷ ((– 36) × (– 18))

(c) (25 × (– 12)) ÷ ((45) × (– 27)) (d) (280 × (– 7)) ÷ ((– 8) × (– 35))

12. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(a) (– 348) + (– 1064) (b) (– 348) – (– 1064)

(c) 348 – (– 1064) (d) (– 348) × (– 1064)

(e) 348 × (– 1064) (f) 348 × 964

13. ಉಕ್ತಿ (–548) × 972 = –532656 ನೀಡಿದೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

(a) (– 547) × 972 (b) (– 548) × 971

(c) (– 547) × 971

14. ಉಕ್ತಿ 207 × (–33 + 7) = –5382 ನೀಡಿದೆ. – 207 × (33 – 7) ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ = _____

15. 3, – 2, 5, – 6 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯೆ '+', '–', ಮತ್ತು '×' ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಆವರಣಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಬಾರಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಮುಂದಿನಂತೆ ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ –

(a) ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಫಲಿತಾಂಶ

(b) ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕನಿಷ್ಠ ಫಲಿತಾಂಶ

16. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ 5 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

(a) $\square + \square \times \square = -36$ (b) $(\square - \square) \times \square = 12$

(c) $(\square - (\square - \square)) = -1$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳೆರಡೂ ಧನವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧನ ಮತ್ತೊಂದು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗುಣಲಬ್ಧವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಭಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಭಾಜಕಗಳೆರಡೂ ಧನ ಅಥವಾ ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧನ ಮತ್ತೊಂದು ಋಣವಾಗಿದ್ದಾಗ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

−9	−6	−3	3	3	6	9
−6	−4	−2	2	2	4	6
−3	−2	−1	1	1	2	3
−3	−2	−1	×	1	2	3
3	2	1	1	−1	−2	−3
6	4	2	2	−2	−4	−6
9	6	3	3	−3	−6	−9

- ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಪರಿವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a ಮತ್ತು b ಗಳಿಗೆ,

$$a \times b = b \times a$$

- ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸಹವರ್ತನೀಯವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a, b ಮತ್ತು c ಗಳಿಗೆ,

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

- ಸಂಕಲನದ ಮೇಲೆ ಗುಣಾಕಾರವು ವಿಭಾಜಕವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಪೂರ್ಣಾಂಕ a, b, ಮತ್ತು c ಗಳಿಗೆ,

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

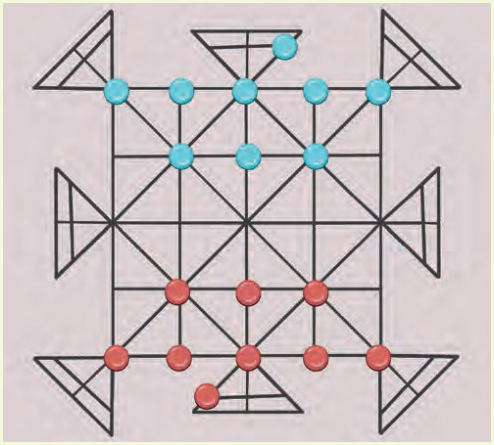
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಟೆರುಚು (Terhuchu)

ಟೆರುಚು ಅಸ್ಸಾಂ ಮತ್ತು ನಾಗಾಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಡುವ ಒಂದು ಆಟವಾಗಿದೆ. ಬೋರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ 16 ವರ್ಗಗಳಿದ್ದು, ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗುರ್ತಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲಿನ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒರಟಾಗಿ ಗೀಚಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 2 ಆಟಗಾರರಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರನ ಬಳಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವಂತೆ 9 ನಾಣ್ಯಗಳ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಉದ್ದೇಶ

ಪ್ರತಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಯ ಎಲ್ಲಾ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆಟದ ಗುರಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವ ಆಟಗಾರನೇ ವಿಜಯಿ. ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ, ತನ್ನ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ನ್ಯಾಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಬ್ಲಾಕ್ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಗೆಲ್ಲಬಹುದು. ಆಟ ಡ್ರಾ ಆಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಟಗಾರ ಜಯಶಾಲಿಯಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಆಟ

- ಆಟದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದೆ.
- ಆಟಗಾರರು ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಗೆರೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದ ಖಾಲಿಯಿರುವ ಛೇದನಕ್ಕೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಚಲಿಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಪಕ್ಕದ ಛೇದನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯ ನಾಣ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಖಾಲಿ ಛೇದನವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವರು ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಾರಿ, ಖಾಲಿಯಿರುವ ಛೇದನದಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು.
- ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಪ್ರತಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಯ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಾರಿದಲ್ಲಿ, ಅದನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಬೋರ್ಡ್‌ನಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿಯಾದರೂ ವಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಹಾರಿದ ನಂತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
- ಮುಖ್ಯ ಚೌಕದ ಹೊರಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ನಾಣ್ಯವು ಛೇದನವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಮುಂದಿನದಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಅದು ಖಾಲಿ ಛೇದನದ ಮೇಲೆ ಹಾರಿ, ಅದರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚೌಕ ಹೋಗಬಹುದು.



NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

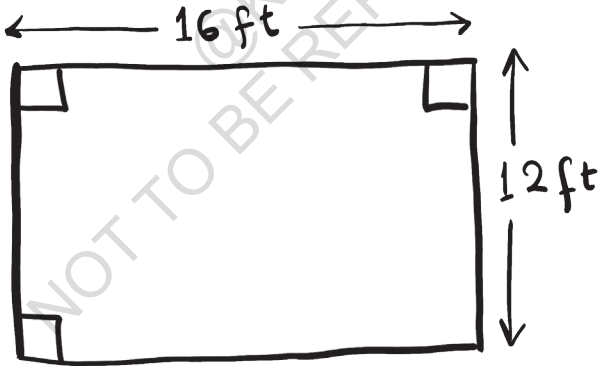
3 ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

A4Q8E5

3.1 ಎಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು (The Greatest of All)

? ಸಮೀಕ್ಷಾ ತನ್ನ ಹೊಸ ಮನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಮನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕೋಣೆ 12 ಅಡಿ (ft) ಹಾಗೂ 16 ಅಡಿ (ft) ಅಳತೆಯಲ್ಲಿದೆ. ನೆಲವನ್ನು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಚೌಕ ಟೈಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ಕೋಣೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವಳು ಭಾವಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಟೈಲ್‌ನ ಉದ್ದವು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಬೇಕು?

ಬಳಸಬಹುದಾದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಚೌಕ ಟೈಲ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಕೋಣೆಯ ಅಗಲ 12 ಅಡಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದ 16 ಅಡಿ ಆಗಿದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಟೈಲ್‌ಗಳು ಕೋಣೆಯ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು, ಟೈಲ್‌ನ ಬದಿಯು 12 ರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರಬೇಕು. ಅದೇ ರೀತಿ, ಟೈಲ್‌ಗಳು ಕೋಣೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು, ಟೈಲ್‌ನ ಬದಿಯು 16 ರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಟೈಲ್‌ನ ಬದಿಯು 12 ಮತ್ತು 16 ಇವೆರಡರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರಲೇಬೇಕು. 12 ಮತ್ತು 16 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಯಾವುವು?

12 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, 3, 4, 6, 12. 16 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, 4, 8, 16. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 2, ಮತ್ತು 4.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಚೌಕಾಕಾರದ ಟೈಲ್‌ಗಳು 1 ಅಡಿ, 2 ಅಡಿ, ಮತ್ತು 4 ಅಡಿಗಳ ಬದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಅವಳು ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಚೌಕ ಟೈಲ್ ಬಳಸಬೇಕು. ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವಳಿಗೆ 4 ಅಡಿ ಗಾತ್ರದ ಟೈಲ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಗಾತ್ರದ ಎಷ್ಟು ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅವಳು ಖರೀದಿಸಬೇಕು?

ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಮೀಕ್ಷಾ, ಟೈಲ್‌ನ ಉದ್ದವು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಒತ್ತಾಯಿಸದೇ ಇದ್ದರೆ, ಉದ್ದವು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಡಿಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು? ಉತ್ತರ ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೇ?



ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (ಮಸಾಅ),** ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ (ಅಥವಾ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ) ದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು **ಅತೀ ದೊಡ್ಡ/ ಗರಿಷ್ಟ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕ** (GCD) ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, 4 ಎಂಬುದು 12 ಮತ್ತು 16 ರ ಮಸಾಅ ಆಗಿದೆ.



ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

? ಲೇಖನಾ ಎರಡು ಗದ್ದೆಗಳಿಂದ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಒಂದು ಗದ್ದೆಯಿಂದ 84 kg ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಗದ್ದೆಯಿಂದ 108 kg ಅಕ್ಕಿ ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಪ್ರತಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಗದ್ದೆಯ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಚೀಲಗಳು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ kg ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೂಕ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಅವಳು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ, ಅವಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿ ಚೀಲದ ತೂಕ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು?

84 kg ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಸಮ ತೂಕದ ಚೀಲಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು, ನಮಗೆ 84 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, 108 ನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಲು 108 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಬೇಕು.

84 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು — 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, ಮತ್ತು 84.

108 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು — 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, ಮತ್ತು 108.

ಲೇಖನಾ ಎರಡು ಗದ್ದೆಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ತೂಕದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಬಯಸುವುದರಿಂದ, ಚೀಲದ ತೂಕವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರಬೇಕು. 84 ಮತ್ತು 108 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

1, 2, 3, 4, 6, ಮತ್ತು 12.

ಸಮ ತೂಕದ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗದ್ದೆಗಳಿಂದ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಅವಳು ಈ ಯಾವುದೇ ತೂಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅವಳು ಚೀಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಚೀಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಅವಳು ಯಾವ ತೂಕವನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು?

? 6ನೇ ತರಗತಿಯ 'ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಮಯ' (Prime Time) ಅಧ್ಯಾಯದ **'ಜಂಪ್ ಜಾಕ್ ಪಾಟ್'** (Jump Jackpot) ಆಟ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಗ್ರಂಪಿ (Grumpy) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಧಿಯನ್ನು ಇಡುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಜಂಪಿ (Jumpy) ಒಂದು ಜಂಪ್‌ನ ಗಾತ್ರ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಆ ನಿಧಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಿಧಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ನಿಧಿಯಿರುವ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯಲು (0 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ) ಜಂಪಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದದ ಜಂಪ್‌ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು (longest jump size) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) 14 ಮತ್ತು 30 (b) 7 ಮತ್ತು 11

(c) 30 ಮತ್ತು 50 (d) 28 ಮತ್ತು 42

© CBSE NOT TO BE REPUBLISHED

? ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದದ ಜಂಪ್‌ನ ಗಾತ್ರ ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆಯೇ? ಏಕೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ.

ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ, ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. 30 ಮತ್ತು 50, ಹಾಗೂ 28 ಮತ್ತು 42 ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನಾವು ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ ಇದು ತೊಡಕಾಗಬಹುದು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ನಾವು ಕೆಲವು ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಇದರಿಂದ ದೋಷಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದೇ? ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹಗೊಳಿಸಬಹುದೇ?

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ಬಳಕೆಯು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು

ಅವಿಭಾಜ್ಯವು 1 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, 1 ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ, ನಾವು 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವಾದ **ಎರಾಟೋಸ್ಥೆನ್ಸ್ ಜರಡಿ** (Sieve of Eratosthenes) ಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೆವು.

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ

ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು – ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವವರೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಇದನ್ನು ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು 90 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು:

$$90 = 3 \times 3 \times 2 \times 5$$

90 ನ್ನು 3×30 ಅಥವಾ 2×45 ಎಂದು ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಪವರ್ತಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ದೊರಕುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು 3×30 ನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಪವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಈ ರೀತಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ:

$$90 = 3 \times 30 = 3 \times 2 \times 15 = 3 \times 2 \times 3 \times 5,$$

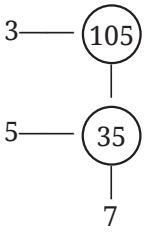
ನಾವು ಒಂದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ.

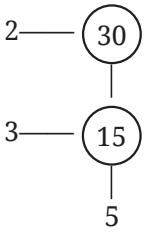
ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಅದೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

ಮುಂದಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?





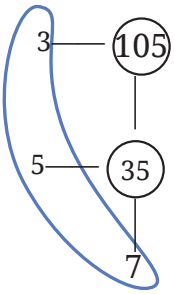
ವೃತ್ತ ಹಾಕಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅದರ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$30 = 2 \times 15$, $15 = 3 \times 5$. ಪ್ರತಿ ಸಲ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಪವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದುವರೆದು. ನಾವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆದಾಗ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 105 ಮತ್ತು 30 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ನಾವು ಎಡ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ನಂತರ ನಾವು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.



$105 = 3 \times 5 \times 7$

ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹಂತಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ:

3	105
5	35
	7

2	30
3	15
	5

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು **ಭಾಗಾಕಾರ ವಿಧಾನ** ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.

ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ 1200 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು:

$$1200 = 40 \times 30 = 5 \times 8 \times 5 \times 6 = \ldots$$

ಯಾವ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸುಲಭ?

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಸಂಖ್ಯೆ 840 ಮತ್ತು ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? $2 \times 2 \times 7 = 28$ ಎಂಬುದು 840 ರ ಅಪವರ್ತನವೇ?

? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, 840 ಪಡೆಯಲು ಅದನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ನಾವು 840 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಮರು ಜೋಡಿಸಬಹುದು (ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮರು ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ):

$$840 = (2 \times 2 \times 7) \times (2 \times 3 \times 5).$$

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$840 = 28 \times 30.$$

ಹೀಗಾಗಿ, $(2 \times 2 \times 7) = 28$ ಎಂಬುದು 840 ರ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು 840 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅದನ್ನು 30 $(2 \times 3 \times 5)$ ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.

? ಅದೇ ರೀತಿ, $2 \times 7 = 14$ ಎಂಬುದು 840 ರ ಅಪವರ್ತನವೇ? ಏಕೆ, ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

$2 \times 2 \times 2$ ಎಂಬುದು 840 ರ ಅಪವರ್ತನವೇ? ಏಕೆ, ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

$3 \times 3 \times 3$ ಎಂಬುದು 840 ರ ಅಪವರ್ತನವೇ? ಏಕೆ, ಅಥವಾ ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ನಾವು ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ?

? ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಬಳಸಿ 225 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

225 ನ್ನು ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿ ಅಪವರ್ತಿಸಿದಾಗ,

$225 = 5 \times 5 \times 3 \times 3$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

5	225
5	45
3	9
3	3
	1

ಈ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ಯಾವುದೇ 'ಉಪಭಾಗ' ನಮಗೆ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಉಪಭಾಗಗಳನ್ನು ನಾವು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ರೂಪಿಸೋಣ.

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು: 3, 5.

ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ: $3 \times 3 = 9$, $5 \times 5 = 25$, $3 \times 5 = 15$.

ಮೂರು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ: $3 \times 3 \times 5 = 45$, $3 \times 5 \times 5 = 75$.

ನಾಲ್ಕು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ: $3 \times 3 \times 5 \times 5 = 225$.

ಈ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ 1 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, 225 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225 ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

? 225 ರ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ:

(a) 90 (b) 105

(c) 132 (d) 360 (ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 24 ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ)

(e) 840 (ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 32 ಅಪವರ್ತನಗಳಿವೆ)

ಕೆಲವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ನಂತರ, ಅಂಶು ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ: "ಸಂಖ್ಯೆಯು ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟು, ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ"

ಅಂಶು ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 96 ಮತ್ತು 121 ರ ಅವಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$121 = 11 \times 11$$



ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ಸಾಧನೆ ಅಥವಾ ಪರಿಶೀಲನೆ ಇಲ್ಲದೆ ನೀಡಿದ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳನ್ನು 'ಕಲ್ಪನೆಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಶು ಹೇಳಿಕೆಯು ಒಂದು ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಅಂದರೆ ಆ ಹೇಳಿಕೆ ತಪ್ಪು ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಈ ಕಲ್ಪನೆ ತಪ್ಪೆಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @NCERT

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (ಮಸಾಅ) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಮಾಡಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೋಡೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** 45 ಮತ್ತು 75 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ:

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

$$75 = 3 \times 5 \times 5$$

45 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು $3 \times 3 \times 5$ ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು 75 ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು $3 \times 5 \times 5$ ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎರಡೂ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?



ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಪರಿಹರಿಸುವಾಗ ನೀವು ಕೆಲವು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು (conjectures) ಸಹ ಪಡೆಯಬಹುದು. ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ತರ್ಕಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

③ × 3 × 5 ③ × 5 × 5	3
3 × 3 × ⑤ 3 × 5 × ⑤	5
3 × ③ × ⑤ ③ × ⑤ × 5	3 × 5

3, 5, 3 × 5 = 15 ಇವು ಇವೆರಡರ ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವು 1 ರ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾದದ್ದು 15. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ = 15.

ಉದಾಹರಣೆ 2: 112 ಮತ್ತು 84 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ

$112 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7$ ಮತ್ತು

$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ,

② × 2 × 2 × 2 × 7 ② × 2 × 3 × 7	2
2 × 2 × 2 × 2 × ⑦ 2 × 2 × 3 × ⑦	7
2 × ② × ② × 2 × 7 ② × ② × 3 × 7	2 × 2
② × 2 × 2 × 2 × ⑦ 2 × ② × 3 × ⑦	2 × 7
② × ② × 2 × 2 × ⑦ ② × ② × 3 × ⑦	2 × 2 × 7

ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾದದ್ದು, ಮಸಾಅ, 2 × 2 × 7 = 28.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ಉದಾಹರಣೆ 3: 96 ಮತ್ತು 275 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಮತ್ತು ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$275 = 5 \times 5 \times 11.$$

ಈ ಎರಡು ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1 ಮಾತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ಕೂಡ ಆಗಿದೆ.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) 50, 60 (b) 140, 275

(c) 77, 725 (d) 370, 592

(e) 81, 243

ಎಲ್ಲಾ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡದೆ, ನಾವು ನೇರವಾಗಿ ಮಸಾಅ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ?

ಉದಾಹರಣೆ 4: 30 ಮತ್ತು 72 ರ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಮಗೆ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ಎರಡೂ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ:

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು 2 ಮತ್ತು 3.

ಇದು ಎಷ್ಟು 2 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ?

30 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಕೇವಲ ಒಂದು 2 ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವು ಕೇವಲ ಒಂದು 2 ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಇದು ಎಷ್ಟು 3 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ?

30 ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಕೇವಲ ಒಂದು 3 ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವು ಕೇವಲ ಒಂದು 3 ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಇದನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ:

$$30 = \boxed{2} \times \boxed{3} \times 5$$

$$72 = \boxed{2} \times 2 \times 2 \times \boxed{3} \times 3$$

$$\text{ಮಸಾಅ} = 2 \times 3 = 6$$

ಹೀಗಾಗಿ, ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವು ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 5: 225 ಮತ್ತು 750 ರ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$750 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು: 3 ಮತ್ತು 5. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಇದು ಎಷ್ಟು 3 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ?

750 ಕೇವಲ ಒಂದು 3 ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಇದು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 3 ಇರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವು ಕೇವಲ ಒಂದು 3 ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಇದು ಎಷ್ಟು 5 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ?

225, ಇದು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ 5 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ, ಅದು ಎರಡು ಬಾರಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವು ಎರಡು 5 ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು, ಅಂದರೆ, 5 × 5.

$225 = 3 \times \boxed{3} \times \boxed{5} \times \boxed{5}$

$750 = 2 \times \boxed{3} \times \boxed{5} \times \boxed{5} \times 5$

$HCF = 3 \times 5 \times 5 = 75$

2 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಈ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) 24, 180 (b) 42, 75, 24

   (c) 240, 378 (d) 400, 2500

   (e) 300, 800

2. 72 ಮತ್ತು 144 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. $72 = 6 \times 12$ ಮತ್ತು $144 = 8 \times 18$ ಎಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಅಪವರ್ತನಗೊಳಿಸಿದರೆ, ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 1 ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಏಕೆ ಅಲ್ಲ?

3.2 ಕನಿಷ್ಠ, ಆದರೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲ!

ಅಂಶು ಮತ್ತು ಗುಣಾ ಬಟ್ಟೆಯ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ತೋರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತೋರಣವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಶು 6 cm ಉದ್ದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಗುಣಾ 8 cm ಉದ್ದದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ. ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಉದ್ದದ ತೋರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಇರಬಹುದಾದ ತೋರಣಗಳ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕನಿಷ್ಠ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ತೋರಣದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

ಅಂಶು ಬಟ್ಟೆಯ ಪ್ರತಿ ಪಟ್ಟಿ 6 cm ಇರುವಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಮಾಡುವ ಯಾವುದೇ ತೋರಣವು 6 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ತೋರಣದ ಉದ್ದವು 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 cm ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅದೇ ರೀತಿ, ಗುಣಾ ಮಾಡುವ ಯಾವುದೇ ತೋರಣವು 8 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವನು ಮಾಡುವ ತೋರಣದ ಉದ್ದವು 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 cm ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರಬಹುದು.

ಇದರಿಂದ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಉದ್ದದ ತೋರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ತೋರಣದ ಉದ್ದವು 6 ಮತ್ತು 8 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

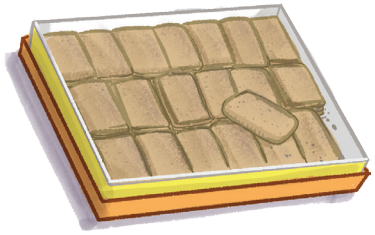


ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ 24 ಮತ್ತು 48 ಇವು 6 ಮತ್ತು 8 ರ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, 24 cm ಮತ್ತು 48 cm ಉದ್ದದ ತೋರಣಗಳನ್ನು ಅಂಶು ಮತ್ತು ಗುಣಾ ಇಬ್ಬರೂ ಹೊಲಿಯಬಹುದು.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 24 ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಹೊಲಿಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ತೋರಣದ ಉದ್ದ 24 cm ಆಗಿದೆ. 24 ಎಂಬುದು 6 ಮತ್ತು 8 ರ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ?

? ಒಂದು ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯ ಅಂಗಡಿಯು ಸೋಮವಾರಗಳಂದು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಚಿತ ಗಜಕ್ (gajak) ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಕಾಬಾಮ್ಮೆ ಗಜಕ್ ತಿಂದು ಆನಂದಿಸಿದಳು. ಆದರೆ ಅವಳು ಪ್ರತಿ 10 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯ ಅಂಗಡಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಮುಂದೆ ಯಾವಾಗ ಸಿಹಿತಿಂಡಿಯ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಉಚಿತ ಗಜಕ್ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು? (ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.)



ಗಜಕ್ ಎನ್ನುವುದು ಎಳ್ಳು, ಬೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ತುಪ್ಪದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಸಿಹಿತಿಂಡಿ



ನಾವು ಮೊದಲು ನೋಡಿದಂತೆ, ಪಟ್ಟಿಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಲು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಅಥವಾ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಹಾಯ ಆಯಿತು.

ಅಂಗಡಿಯು ಪ್ರತಿ ಸೋಮವಾರ ಉಚಿತ ಸಿಹಿ ನೀಡುವ ಕಾರಣ, ಅದು ಮತ್ತೆ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, ... ದಿನಗಳ ನಂತರ ಉಚಿತ ಸಿಹಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇವು 7 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

ಕಾಬಾಮ್ಮೆ ಮತ್ತೆ ಸಿಹಿ ಅಂಗಡಿಗೆ ಬರುವುದು

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ... ದಿನಗಳ ನಂತರ.

ಇವು 10 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು.

ಕಾಬಾಮ್ಮೆ ಮತ್ತೆ ಉಚಿತ ಸಿಹಿ ಯಾವಾಗ ತಿನ್ನುತ್ತಾಳೆ? ಇದು ಮೇಲಿನ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳ ಅನುಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೊದಲು 70 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, 70 ಎಂಬುದು 7 ಮತ್ತು 10 ರ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಎರಡೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವು ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಆಗಿತ್ತು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ (ಲಸಾಅ),** ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು (ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ) ಆಗಿದೆ.

? ನಿಮಗೆ 6ನೇ ತರಗತಿಯ 'ಇಡ್ಲಿ–ವಡೆ' ಆಟ ನೆನಪಿದೆಯೇ ('ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಮಯ' ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಬಂದಾಗ ಆಟಗಾರರು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ 'ಇಡ್ಲಿ' ಅಥವಾ 'ವಡೆ' ಎಂದು ಕೂಗಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ 'ಇಡ್ಲಿ–ವಡೆ' ಎಂದು ಕೂಗಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ಪ್ರತಿ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, 'ಇಡ್ಲಿ' ಮತ್ತು 'ವಡೆ'ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. 'ಇಡ್ಲಿ–ವಡೆ' ಎಂದು ಕೂಗುವ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) 4 ಮತ್ತು 6 (b) 7 ಮತ್ತು 11

(c) 14 ಮತ್ತು 30 (d) 15 ಮತ್ತು 55

ಉತ್ತರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ (ಲಸಾಅ)** ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ.

ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (ಮಸಾಅ) ದಂತೆಯೇ, ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು, ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ (c) ಮತ್ತು (d) ಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು.

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಹ ಸರಳೀಕರಿಸಬಲ್ಲದು.

? ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ ವನ್ನು ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮೂಲಕ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿ ಅಪವರ್ತನವೂ ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯ ಉಪಭಾಗದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸತ್ಯಾಂಶ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹ ನಾವು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಾವು ಮೊದಲು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಹೋಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು 36 ಮತ್ತು ಅದರ ಅಪವರ್ತ್ಯ 648 ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. 648 (= 36 × 18)

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3,$$

$$648 = 36 \times 18 = (2 \times 2 \times 3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3) \text{ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ,}$$

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಅಪವರ್ತ್ಯದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಅಪವರ್ತ್ಯಕ್ಕೂ ಇದು ಹೀಗೇ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?

ಇದನ್ನು ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸಬಹುದೇ?

© NCERT @ITRS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 6: 14 ಮತ್ತು 35 ರ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$14 = 2 \times 7$$
$$35 = 5 \times 7$$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಉಪಭಾಗವಾಗಿ ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು:

ಇಲ್ಲಿ 2×7 ಹಾಗೂ 5×7 ಉಪಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $2 \times 7 \times 5 \times 7 \times 3$ ಎಂಬುದು 14 ಮತ್ತು 35 ರ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದೆ.

$2 \times 2 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11$ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದೆ.

$2 \times 3 \times 5 \times 7$ ಸಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವೇ?

14 ಮತ್ತು 35 ರ ಲಘುತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಯಾವುದು?

ಇದು $2 \times 5 \times 7 = 70$ ಆಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ $2 \times 5 \times 7$ ಎಂಬುದು $14 = 2 \times 7$ ಮತ್ತು $35 = 5 \times 7$ ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ, ಮತ್ತು $2 \times 5 \times 7$ ರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದರೂ ಅದು 14 ಮತ್ತು 35 ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾಹರಣೆ 7: 96 ಮತ್ತು 360 ರ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಪ್ರತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವು 96 ಮತ್ತು 360 ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಲೇಬೇಕು. ಲಸಾಅ ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 2, 3 ಮತ್ತು 5.

ಈಗ, ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ಲಸಾಅ ದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು 2 ಗಳು ಇರಬೇಕು?

96 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (ಐದು ಬಾರಿ 2) ಮತ್ತು 360 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು $2 \times 2 \times 2$ (ಮೂರು ಬಾರಿ 2) ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉಪಭಾಗಗಳು ಇರುವಂತೆ ಲಸಾಅ ದ ಭಾಗವಾಗಿ ಐದು ಬಾರಿ 2 ನ್ನು ಆರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಐದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ 2 ನ್ನು ಆರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ದೊರಕುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಅದು ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಲಸಾಅ ದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು 3 ಗಳು ಇರಬೇಕು?

96 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು 3 (ಒಂದು ಬಾರಿ 3) ಮತ್ತು 360 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು 3×3 (ಎರಡು ಬಾರಿ 3) ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉಪಭಾಗಗಳು ಇರುವಂತೆ ಲಸಾಅ ದ ಭಾಗವಾಗಿ ಎರಡು ಬಾರಿ 3 ನ್ನು ಆರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

? ಲಸಾಅ ದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು 5 ಗಳು ಇರಬೇಕು?

96 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ 5 ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು 360 ರ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ 5 ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಲಸಾಅ ದ ಭಾಗವಾಗಿ ಒಂದು ಬಾರಿ 5 ನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ, 96 ಮತ್ತು 360 ರ ಲಸಾಅ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 1440$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಕಂಡುಬರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) 30, 72 (b) 36, 54

(c) 105, 195, 65 (d) 222, 370

3.3 ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಸುಂದರವಾದ ವಿಧಾನ!

6 ಮತ್ತು 18 ರ ಮಸಾಅ 6 ಆಗಿದೆ, ಇದು ದತ್ತ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

? ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಮಸಾಅ ಆಗಿರುವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇನ್ನೊಂದರ ಅಪವರ್ತನವಾದಾಗ ಈ ರೀತಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರರ್ಥ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ! ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು **ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಇಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣವನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಬಳಸಿಯೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

n ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾದಾಗ, ಒಂದು ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ n ನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ n ನ ಯಾವುದೇ ಅಪವರ್ತ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು n ಮತ್ತು $5n$ ($5 \times n$ ನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ) ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಆಗ $5n$ ಎಂಬುದು n ನ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು n ಎಂಬುದು $5n$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

n ಮತ್ತು $5n$ ಗಳ ಮಸಾಅ = n ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಸರಿಹೊಂದುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳಿಗೆ (ಅಂದರೆ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಸಾಅ ಆಗಿರುವುದು),

(a) m ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

(b) 7k ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಗಣಿತದ ಮಾತು

1. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳ ಮಸಾಅ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡುವ ಮೊದಲು ನೀವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಅವು ಏಕೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

(a) ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(b) ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(c) ಎರಡು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(d) ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(e) ಎರಡು ಸಹ–ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

2. 3 ಮತ್ತು 24 ರ ಲಸಾಅ 24. (ಇದು ದತ್ತ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ).

(a) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಅವುಗಳ ಲಸಾಅ ಆಗಿರುವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(b) ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ. ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

3. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳ ಲಸಾಅ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮೊದಲು ನೀವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಅವು ಏಕೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

(a) 3 ರ ಎರಡು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

(b) ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(c) ಎರಡು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

(d) ಎರಡು ಸಹ–ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

? ದತ್ತ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ. ಮಸಾಅ ಕೂಡ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತಮ್ಮ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅಪವರ್ತನ 2 ನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಭಾಗದಲ್ಲಿ 2 ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಮಸಾಅ ಕೂಡಾ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 270 ಮತ್ತು 450 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

$$270 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$$
$$50 = 2 \times 5 \times 5$$

ಮಸಾಅ = $2 \times 5 = 10$

ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ 540 ಮತ್ತು 100 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

$$540 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$$
$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

ಮಸಾಅ = $2 \times 2 \times 5 = 20$.

? ಮುಂದಿರುವ 14 ರ ಎರಡು ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. 14×6, 14×9. ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ಎಷ್ಟು? ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ 14 ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ. ಇದು ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಕೂಡ ಆಗಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ನೋಡಲು, ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ.

$$14 \times 6 = \underbrace{2 \times 7}_{14} \times 2 \times 3$$
$$14 \times 9 = \underbrace{2 \times 7}_{14} \times 3 \times 3$$

ಮಸಾಅ = $14 \times 3 = 42$.

? ಇಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) 18×10, 18×15 (b) 10×38, 10×21

(c) 5×13, 5×20 (d) 12×16, 12×20

? ಇಂತಹ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮಸ್ಯೆ (b) ನಲ್ಲಿ ಮಸಾಅ 10 ಆಗಿರುವಂತೆ ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದು? ಈ ರೀತಿ ಯಾವಾಗ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನಗಳು

2	84, 180
2	42, 90
3	21, 45
	7, 15

ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೋಡಿ. ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರೆಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಂತೆಯೇ ಇದೆ. ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಇಲ್ಲದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಿಗುವವರೆಗೆ ಇದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

? 84 ಮತ್ತು 180 ರ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ? ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

[**ಸುಳುಹು:** $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$ ಮತ್ತು $180 = 2 \times 2 \times 3 \times 15$ ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಂತೆಯೇ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ]

? ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2	300, 150
5	150, 75
5	30, 15
3	6, 3
	2, 1

ಮಸಾಅ = $2 \times 5 \times 5 \times 3$

2	630, 770
5	315, 385
7	63, 77
	9, 11

ಮಸಾಅ = $2 \times 5 \times 7$

ಈ ವಿಧಾನವು ಮಸಾಅ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು! ಅದು ಹೇಗೆ, ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

2	300, 150
5	150, 75
5	30, 15
3	6, 3
	2, 1

ಲಸಾಅ = $2 \times 5 \times 5 \times 3 \times 2 \times 1$

2	630, 770
5	315, 385
7	63, 77
3	9, 11
	3, 11

ಲಸಾಅ = $2 \times 5 \times 7 \times 3 \times 3 \times 11$

? ಇವು ಲಸಾಅ ಆಗಿವೆ ಏಕೆ?

[**ಸುಳುಹು:** 300 ಮತ್ತು 150 ರ ಲಸಾಅ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು, 300 ಮತ್ತು 150 ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯೇ? ಇದು ಅಂತಹ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ?)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



"ಮ.ಸಾ.ಅ/ಲ.ಸಾ.ಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಪವರ್ತಿಸುವ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಇದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಿದ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿದೆ!" ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುಣಾ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

"300 ಮತ್ತು 150 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ನಾನು ಮೊದಲು ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ 50 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

50	300, 150
3	6, 3
	2, 1

ಆಗ ಮಸಾಅ 50×3.

ಲಸಾಅ $50 \times 3 \times 2 \times 1$.



ಅಂಶು ಸಹ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದನು. "630 ಮತ್ತು 770 ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾನು ಮೊದಲು 10 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇನೆ."

"ಈಗ, ನಾನು ಅವುಗಳನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

10	630, 770
7	63, 77
	9, 11

ಆಗ ಮಸಾಅ $10 \times 7 = 70$.

ಲಸಾಅ $10 \times 7 \times 9 \times 11 = 6930$ ಆಗುತ್ತದೆ".

ಇದು ಹೇಗೆ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ನಾವು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಭಾಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಬಹುದು.

? ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಜೋಡಿಗಳಿಗೆ ನೀವು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

(a) 90 ಮತ್ತು 150 (b) 84 ಮತ್ತು 132



ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಗುಣಲಕ್ಷಣ

? ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು – ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಸಾಅ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ?

? ನೀವು ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು. ನಂತರ, ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಅವುಗಳ ಲಸಾಅ ಎಂದಿಗೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀಡಲು ಅಥವಾ ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

[**ಸುಳುಹು:** ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ?]

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಸಾಅ ಹಾಗೂ ಲಸಾಅ ಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಂಬಂಧವಿದೆ.

? 105 ಮತ್ತು 95 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅವುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿ ಅಪವರ್ತಿಸಿ:

$$105 = 3 \times 5 \times 7$$

$$95 = 5 \times 19$$

ಲಸಾಅ $= 3 \times 5 \times 7 \times 19$.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು ಅಪವರ್ತಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ:

$$105 \times 95 = 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 19$$

ಲಸಾಅ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಅಪವರ್ತನವೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಗುಣಲಬ್ಧ ಪಡೆಯಲು ಅದನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು? ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ

$$105 \times 95 = \text{ಲಸಾಅ} \times 5.$$

? ಮುಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಸಾಅ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಅಪವರ್ತನವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ. ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಲಸಾಅ ವನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆಯೇ? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ:

(a) 45, 105 (b) 275, 352 (c) 222, 370

? ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಲಸಾಅ ವನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗಿದೆಯೋ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮಸಾಅ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ನಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳು ಈ ರೀತಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ:

$$\text{ಮಸಾಅ} \times \text{ಲಸಾಅ} = \text{ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ}$$

? ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ? ನೀವು ವಿವರಣೆ ಅಥವಾ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

[**ಸುಳುಹು:** ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಕೆಲವು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಎರಡೂ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದವು ಕೇವಲ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಗಳ ನಡುವೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ, ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.]

? 3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗಲೂ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ.

? **ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ**

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

1. ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬಣ್ಣಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ನೀಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ಯಾವಾಗ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ?



2. (a) $5 \times 7 \times 11 \times 11$ ಎಂಬುದು $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$ ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವೇ?

(b) $5 \times 7 \times 11 \times 11$ ಎಂಬುದು $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$ ರ ಅಪವರ್ತನವೇ?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

3. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ (ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ):

   (a) $3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$ ಮತ್ತು $12 \times 7 \times 11$

   (b) 45 ಮತ್ತು 36

4. ಮಸಾಅ 1 ಮತ್ತು ಲಸಾಅ 66 ಆಗಿರುವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ಒಬ್ಬ ದನಗಾಹಿ ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಹಸುಗಳನ್ನು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಮೇಯಿಸಲು ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದನು. ಆ ಹಸುಗಳು 3 ದ್ವಾರಗಳಿರುವ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆಗೆ ಬಂದವು. ಪ್ರತಿ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಸುಗಳು ಹಾದು ಹೋದವು. ನಂತರ, 5 ದ್ವಾರಗಳಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಡ್ಡರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ, ಪುನಃ ಪ್ರತಿ ಬಾಗಿಲಿನ ಮೂಲಕ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಸುಗಳು ಹಾದುಹೋದವು. 7 ದ್ವಾರಗಳಿರುವ ಮೂರನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅದೇ ರೀತಿ ನಡೆಯಿತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ದನಗಾಹಿ ಬಳಿ 200 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಸುಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವನ ಬಳಿ ಎಷ್ಟು ಹಸುಗಳಿದ್ದವು? (ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನಪದ ಗಣಿತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.)

6. ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 12 cm, 18 cm, ಮತ್ತು 36 cm ಆಗಿವೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಘನಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಅಂತರವನ್ನು ಬಿಡದೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಹುದು?

   (a) 9 cm (b) 6 cm

   (c) 4 cm (d) 3 cm

   (e) 2 cm

7. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, 306 ಮತ್ತು 36 ಎರಡನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?



   (a) 36 (b) 612

   (c) 18 (d) 3

   (e) 2 (f) 360

8. 3, 4, 5, ಮತ್ತು 7 ರಿಂದ ನಿಶ್ಯೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವ, ಆದರೆ 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ 10 ಉಳಿಯುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

9. ಮಕ್ಕಳು 'ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ' (Fire in the Mountain) ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಎಂದು ಕೂಗಿದಾಗ, ಯಾರೂ ಆಟದಿಂದ ಹೊರಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಸಂಖ್ಯೆ 9 ನ್ನು ಕೂಗಿದಾಗಲೂ ಯಾರೂ ಹೊರಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ನ್ನು ಕೂಗಿದಾಗ, ಕೆಲವು ಜನರು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಆಟ ಆಡುತ್ತಿರಬಹುದು?

   (a) 72 (b) 90

   (c) 45 (d) 3

   (e) 36 (f) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

10. ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (m, n) ಗಳ ಲಸಾಅ ಹೀಗಿರಬಹುದು:

(a) ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಹುದು.

(b) ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರಬಹುದು.

(c) ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಹುದು.

(d) $m \times n$ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಹುದು.

(e) $m \times n$ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಹುದು.

11. ಒಂದು ನಾಯಿ ಒಂದು ಮೊಲವನ್ನು ಬೆನ್ನಟ್ಟುತ್ತಿದೆ. ಮೊಲ 150 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಮುಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ, ಮೊಲ 7 ಅಡಿ ನೆಗೆದಾಗ ನಾಯಿ 9 ಅಡಿ ನೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟು ನೆಗೆತಗಳಲ್ಲಿ ನಾಯಿ ಮೊಲವನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ?



12. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? 6ನೇ ತರಗತಿಯ, ಅಧ್ಯಾಯ 5 ರಲ್ಲಿನ ಉತ್ತರ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ?

13. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯರು (850 C.E.) ಮಂಡಿಸಿದ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಇಲ್ಲಿದೆ:

$\frac{8}{15}, \frac{1}{20}, \frac{7}{36}, \frac{11}{63}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{21}$. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡಿದಾಗ ನೀವೇನು ಪಡೆಯುವಿರಿ?

ಈ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಕಳೆದ ವರ್ಷ, ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಹಾಗೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಅದ್ಭುತ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿಚಯ ಸಹ ನಮಗಾಗಿದೆ.
- ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ, ಆದರೆ ಇದು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ – ನಾವು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಪ್ರತಿ ಉಪಭಾಗವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ!
- **ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವು (ಮಸಾಅ)** ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
  - ಪ್ರತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನವೂ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
  - ಮಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ.
- **ಲಘುತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವು (ಲಸಾಅ)** ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
  - ಪ್ರತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯವೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
  - ಲಸಾಅ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ.
- ನಾವು ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದೆವು; ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಸಹ–ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇವೆ.
- ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತೆವು! ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವೇಗಗೊಳಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದೆವು!
- ಗಣಿತವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ಬಳಸುವ **'ಕಲ್ಪಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತ'** ಮತ್ತು **'ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ'** ದಂತಹ ಕೆಲವು ಪದಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತೆವು.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು 4,10,24,320 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ! ಇದನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 12, 2024 ರಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

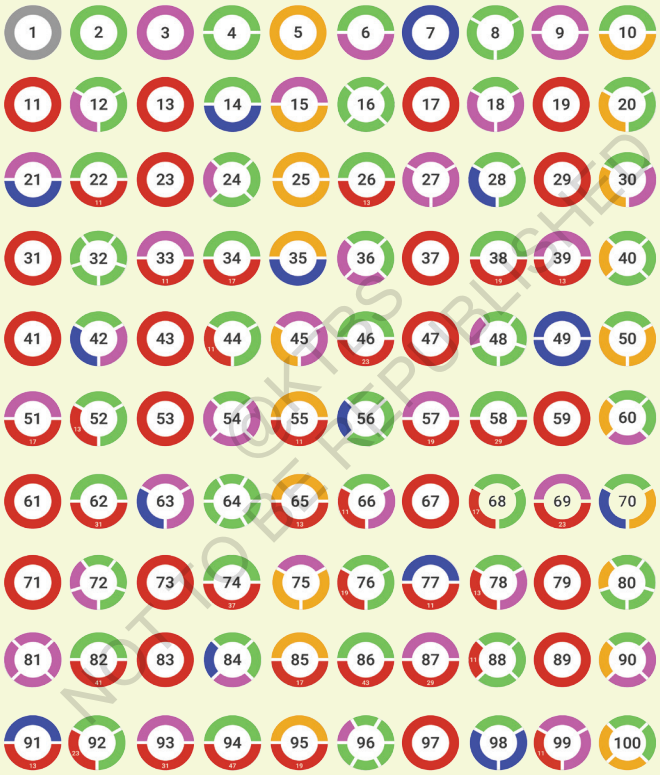


ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ನಿಗೂಢ ಬಣ್ಣಗಳು! (Mystery Colours!)

ಪ್ರತಿ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸುತ್ತ ಇರುವ ವಿಭಿನ್ನ ವೃತ್ತದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿರಬಹುದು!

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವು 1 ರಿಂದ 100 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



© BOOKS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪ್ರತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬಣ್ಣ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು (decode) ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮಾದರಿಗಳಿವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ, 101 ರಿಂದ 110 ರವರೆಗಿನ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ.



4 ಬಿಂದುವಿನ ಆಚೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ

X8W1U7

4.1 ದಶಮಾಂಶಗಳ ಒಂದು ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ದಶಮಾಂಶ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ($\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$, ಇತ್ಯಾದಿ) ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು, ದಶಮಾಂಶಗಳು ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಿಸ್ತರಣೆಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

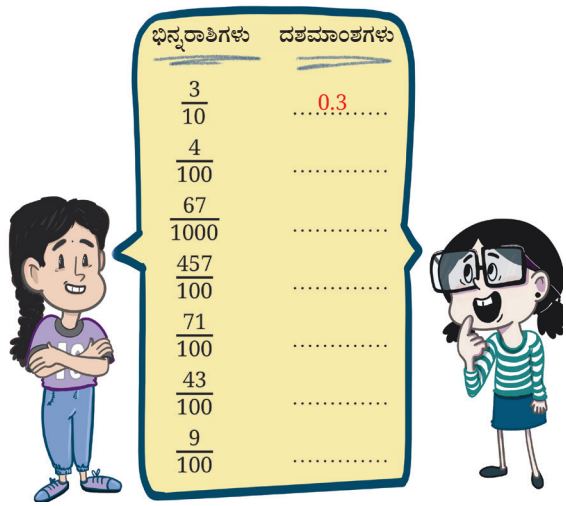
ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **27.53** ರಲ್ಲಿ

- 2 ಹತ್ತುಗಳು
- 7 ಬಿಡಿಗಳು (ಒಂದುಗಳು)
- 5 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು
- 3 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಇವೆ.

ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಭಾಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ದಶಮಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿಯಲಿದ್ದೇವೆ. ದಶಮಾಂಶಗಳ ಗುಣಿಸುವ ಮತ್ತು ಭಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು, ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವ ಮತ್ತು ಭಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಜೊನಾಲಿ ಮತ್ತು ಪಲ್ಲಬಿ ಒಂದು ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಜೊನಾಲಿ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಪಲ್ಲಬಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ದಶಮಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಪಲ್ಲಬಿಯ ಉತ್ತರವನ್ನು ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ಜೊನಾಲಿ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು 50 g ದಾಲ್ಚಿನ್ನಿ, 100 g ಜೀರಿಗೆ, 25 g ಏಲಕ್ಕಿ ಮತ್ತು 250 g ಕರಿಮೆಣಸು ಖರೀದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು, ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

ಜೊನಾಲಿ ಪಲ್ಲವಿಗೆ ನೀಡಿದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಛೇದಗಳು 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿವೆ.

ಮುಂದಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿಯೂ ಬರೆಯಿರಿ:

ಭಿನ್ನರಾಶಿ	ಅಂಶವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು	ಒಂದು–ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು, ಒಂದು–ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು, ಒಂದು–ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳ ಮೊತ್ತ.....	ದಶಮಾಂಶಗಳು
$\frac{254}{1000}$	$\frac{200}{1000} + \frac{50}{1000} + \frac{4}{1000}$ $= \frac{2}{10} + \frac{5}{100} + \frac{4}{1000}$	0.2 + 0.05 + 0.004	0.254
$\frac{847}{10000}$			
$\frac{173}{100}$			
$\frac{23}{1000}$			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? 1 ರ ನಂತರ ಸೊನ್ನೆಗಳಿರುವ – 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಭಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀವು ನೀಡಬಹುದೇ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $\frac{123}{10}$, $\frac{24}{100}$ ಅಥವಾ $\frac{678}{1000}$ ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅಂತಹ ಒಂದು ನಿಯಮ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ 123 ÷ 10 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.



ಹಂತ 1: ಭಾಜ್ಯ ಹೇಗಿದೆಯೋ ಹಾಗೆ ಬರೆದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇರಿಸಿ.

123.

ಹಂತ 2: ಭಾಜಕದಲ್ಲಿರುವ ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ.

10 ⟶ 1 ಸೊನ್ನೆ.

ಹಂತ 3: ಹಂತ 1 ರಲ್ಲಿನ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹಂತ 2 ರ ಎಣಿಕೆಯಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮುಂದೆ ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

12.3

ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

$24 \div 100 = 0.24$	$678 \div 1000 = 0.678$
$12 \div 1000 = 0.012$	$12345 \div 1000 = 12.345$

4.2 ದಶಮಾಂಶ ಗುಣಾಕಾರ

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** ಅರ್ಷದ್ ಒಂದು ಸ್ಟೇಷನರಿ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿ 5 ಪೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಪೆನ್‌ನ ಬೆಲೆ ₹ 9.5 (9 ರೂಪಾಯಿ 50 ಪೈಸೆ) ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅವನು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಪಾವತಿಸಬೇಕು?

? ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆ ಬಳಸಬೇಕು?

ನಾವು 9.5 ನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು, ಇದು 9.5 ನ್ನು 5 ಬಾರಿ ಕೂಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಅಂದರೆ, $9.5 \times 5 = 9.5 + 9.5 + 9.5 + 9.5 + 9.5 = 47.5$.

ನಾವು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಸಹಾ ಗುಣಿಸಬಹುದು

9.5 ಅಂದರೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲಿ $\frac{95}{10}$ ಮತ್ತು 5 ಅಂದರೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲಿ $\frac{5}{1}$

5 ಪೆನ್‌ಗಳ ಬೆಲೆ = $\frac{5}{1} \times \frac{95}{10}$

ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

$$\frac{5}{1} \times \frac{95}{10} = \frac{5 \times 95}{1 \times 10}$$
$$= \frac{475}{10}$$
$$= 47.5.$$

5 ಪೆನ್‌ಗಳ ಬೆಲೆ **₹ 47.5**

? **ಉದಾಹರಣೆ 2:** ಒಂದು ಕಾರು ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗೆ 12.5 km ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. 7.5 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಿಂದ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ ಎಷ್ಟು?

ನಾವು 12.5 ನ್ನು 7.5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = 12.5×7.5

$$= \frac{125}{10} \times \frac{75}{10} = \frac{125 \times 75}{10 \times 10} = \frac{9375}{100} = 93.75$$

ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ 93.75 km ಆಗಿದೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಎರಡು ದಶಮಾಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದೇ?

? ಒಂದು ದಶಮಾಂಶ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರಬಹುದೇ?



? **ಉದಾಹರಣೆ 3:** ಅಜಯ್‌ನ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಅವನ ಮನೆಯ ದೂರ 827m. ಅವನು ವಾರದ 6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಶಾಲೆಗೆ ನಡೆದು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ಮನೆಗೆ ನಡೆದೇ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ? ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಿ.

ಪ್ರತಿ ಸಲ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯ ನಡುವೆ, ಅಜಯ್ 827 m, ಅಂದರೆ 0.827 km ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

ಹಾಗಾಗಿ, ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಅವನು ನಡೆಯುವ ದೂರ:

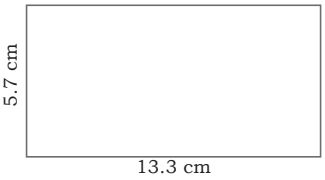
$$0.827 \times 2 = \frac{827}{1000} \times 2 = \frac{827 \times 2}{1000} = \frac{1654}{1000} = 1.654$$

ಅವನು ವಾರದಲ್ಲಿ 6 ದಿನ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅವನು ನಡೆಯುವ ದೂರ:

$$1.654 \times 6 = \frac{1654}{1000} \times 6 = \frac{1654 \times 6}{1000} = \frac{9924}{1000} = 9.924$$

ಅಜಯ್ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 9.924 km ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 4:** ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= 5.7 \times 13.3 = \frac{57}{10} \times \frac{133}{10} = \frac{7581}{100} = 75.81$

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 75.81 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್

? ಗುಣಕ, ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ನಂತರದ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಛೇದದಲ್ಲಿರುವ ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗಳು	ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ನಂತರದ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:		
	ಗುಣಕ	ಗುಣ್ಯ	ಗುಣಲಬ್ಧ
9.5×5 $= \frac{95 \times 5}{10} = \frac{475}{10} = 47.5$	**1**	**0**	**1**
12.5×7.5 $= \frac{125}{10} \times \frac{75}{10} = \frac{9375}{100} = 93.75$	**1**	**1**	**2**

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1.64×6 $= \frac{164}{100} \times 6 = \frac{984}{100} = 9.84$	**2**	**0**	**2**
5.7×13.35 $= \frac{57}{10} \times \frac{1335}{100}$ $= \frac{57 \times 1335}{10 \times 100} = \frac{76095}{1000}$ $=76.095$	**1**	**2**	**3**

? 596 × 248 = 147808 ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, 5.96 × 24.8 ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ನೀವು ಕೂಡಲೇ ಬರೆಯಬಹುದೇ?

? ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಎರಡು ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ಒಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ದಶಮಾಂಶಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರದಂತೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಅಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ = ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ.

ಎರಡೂ ಛೇದಗಳು 1, 10, 100, 1000, ... ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ, ಛೇದಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸಹ 1 ರ ನಂತರ ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿರುವ ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪ್ರತಿ ಛೇದದಲ್ಲಿರುವ ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ, ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಛೇದದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸೊನ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡು ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು, ಮೊದಲು ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದು ಪಡೆದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದು.

5.96 × 24.8 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ:

$$596 \times 248 = 147808$$

$$\underbrace{5.96}_{\text{2 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳು}} \times \underbrace{24.8}_{\text{1 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನ}} = \underbrace{147.808}_{\text{3 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳು}}$$

$$\underbrace{2 + 1}_{} = 3 \text{ ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳು}$$

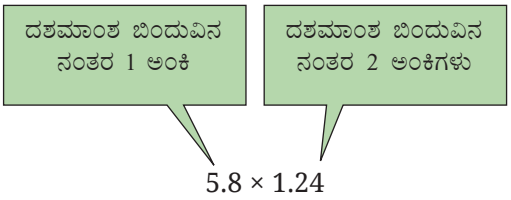
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 5: ಮೇಲಿನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿ **5.8** ಮತ್ತು **1.24** ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಮೊದಲು, **58** ಮತ್ತು **124** ನ್ನು ಗುಣಿಸೋಣ.

ಗುಣಲಬ್ಧವು **7192** ಆಗಿದೆ.

ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ನಂತರ ಇರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊತ್ತ 3 ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಗುಣಲಬ್ಧ 7.192 ಆಗಿದೆ.



ಈ ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಣಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ದಶಮಾಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

$2.25 \times 8 = 18$

ಮೇಲಿನ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧ (18), 2.25 ಮತ್ತು 8 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ಆದರೆ, $0.25 \times 8 = 2$ ರಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧ (2), 0.25 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಆದರೆ 8 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

$0.25 \times 0.8 = 0.2$ ರ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಗುಣಲಬ್ಧ (0.2), 0.25 ಮತ್ತು 0.8 ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

ಎರಡು ದಶಮಾಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗ ಆ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ? ಅದು ಯಾವಾಗ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ?

ದಶಮಾಂಶಗಳು ಕೇವಲ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದರಿಂದ, ಗುಣಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸನ್ನಿವೇಶ	ಗುಣಾಕಾರ	ಸಂಬಂಧ
ಸನ್ನಿವೇಶ 1	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 3.4×6.5)	ಗುಣಲಬ್ಧ (22.1), ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಸನ್ನಿವೇಶ 2	ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇರುವುದು. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 0.75×0.4)	ಗುಣಲಬ್ಧ (0.3), ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.
ಸನ್ನಿವೇಶ 3	ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 0.75×5)	ಗುಣಲಬ್ಧ (3.75), 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

1. ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಅಂದರೆ 0.1, ನೂರನೇ ಒಂದು ಅಂದರೆ 0.01, ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಲ್ಲಿ (ದಶಾಂಶಗಳು), ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಲ್ಲಿ (ಶತಾಂಶಗಳು) ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) 6×4 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು $= 24$ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

   (b) 7×0.3

   (c) 9×5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

2. ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) 27.34×6

   (b) 4.23×3.7

   (c) 0.432×0.23

3. ತೇಜಸ್‌ನ ಒಂದು ಶರ್ಟ್‌ಗೆ 1.65 m ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ. 3 ಶರ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

4. ಮೀನು 4 ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು 3 ಇರೇಸರ್‌ಗಳನ್ನು (ರಬ್ಬರ್) ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಪ್ರತಿ ಪುಸ್ತಕದ ಬೆಲೆ ₹ 15.50 ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಇರೇಸರ್ ಬೆಲೆ ₹ 2.75 ಆಗಿತ್ತು. ಅವಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದಳು?

5. ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯದ ದಪ್ಪ 1.45 mm. ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯ 36 ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು? ಉತ್ತರವನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

6. 1 kg ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಲೆ ₹ 56.50. 2.250 kg ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ನಾವು 56.50 ನ್ನು 56.5 ಎಂದು ಮತ್ತು 2.250 ನ್ನು 2.25 ಎಂದು ಬರೆದು ಗುಣಿಸಬಹುದೇ? ನಾವು ಅದೇ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಯೇ? ಏಕೆ?



7. ದ್ವಾರಕಾನಾಥ್ ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸಗಟು ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ₹ 23.6 ರಂತೆ ಖರೀದಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ನೋಟ್‌ಬುಕ್ ಅನ್ನು ₹ 30/– ಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಅವರು 50 ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರೆ, ಅವರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ?

8. $18 \times 12 = 216$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ, ಮುಂದಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) 18×1.2 (b) 18×0.12

   (c) 1.8×1.2 (d) 0.18×0.12

   (e) 0.018×0.012 (f) 1.8×12

   ಮೇಲಿನ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಲಬ್ಧವು 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ?

9. ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಗುಣಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಲಬ್ಧವು 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ? ಗುಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮಾಡದೆಯೇ ನೀವು ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

   (a) 7×0.6 (b) 0.7×0.6

   (c) 0.7×6 (d) 0.07×0.06

NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

10. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು 10, 100 ಮತ್ತು 1000 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ:

	× 10	× 100	× 1000
5.7			
23.02			
0.92			
0.306			
24.67			

4.3 ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಾಕಾರ (Decimal Division)



? **ಉದಾಹರಣೆ 6:** ಅನುಜಾ ಬಳಿ 3.9 m ಉದ್ದದ ರಿಬ್ಬನ್ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅವಳು ಅದನ್ನು 10 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ದಶಮಾಂಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು?

ಒಟ್ಟು 10 ಭಾಗಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ, ನಾವು 3.9 ಅನ್ನು 10 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಅಂದರೆ, $3.9 \div 10$ ಎಷ್ಟು?

ಈಗ, 3.9 ನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸೋಣ: $3.9 = \frac{39}{10}$

ಆದ್ದರಿಂದ, $3.9 \div 10$ ಎಂಬುದು $\frac{39}{10}$ ನ್ನು 10 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

ನೆನಪಿಡಿ: ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಭಾಜಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಅಂದರೆ, ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ.

10 ರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ $\frac{1}{10}$ ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\frac{39}{10} \div 10 = \frac{39}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{39}{100} = 0.39.$

ಹೀಗಾಗಿ, ರಿಬ್ಬನ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ 0.39 m ಆಗಿದೆ.

? ರಿಬ್ಬನ್ ಅನ್ನು 100 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

$$3.9 \div 100 = \frac{39}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{39}{1000} = 0.039.$$

ರಿಬ್ಬನ್ ಅನ್ನು 100 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ 0.039 m ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? 0.039 m ಅಂದರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (cm) ಮತ್ತು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (mm) ಎಷ್ಟು?

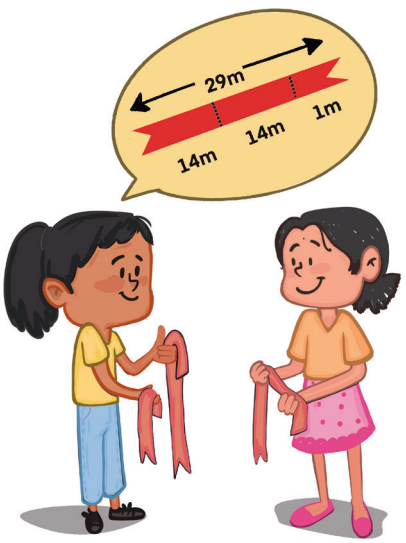
ಈ ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ದಶಮಾಂಶಗಳನ್ನು 1, 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ನಾವು ಒಂದು ದಶಮಾಂಶವನ್ನು 1, 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವಾಗ, ಭಾಜಕದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೊನ್ನೆಗಳು ಇವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಸ್ಥಾನಗಳಷ್ಟು ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಎಡಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು!

ದಶಮಾಂಶ	÷ 10	÷ 100	÷ 1000	÷ 10000
18.7	1.87	0.187	0.0187	0.00187
21.1				
0.13				
		2.146		
				0.0058

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? **ಉದಾಹರಣೆ 7:** ನೀನು ಬಳಿ 29 ಮೀಟರ್ ಕೆಂಪು ರಿಬ್ಬನ್ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅನು ಜೊತೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸಿದ್ದಾಳೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ರಿಬ್ಬನ್ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?



ರಿಬ್ಬನ್ ಅನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸ–ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಹುಡುಗಿಗೆ 29 ÷ 2 ಮೀಟರ್ ರಿಬ್ಬನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ 14 m ದೊರೆತರೆ, ಆಗ 1 m ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಾವು 1 m ನ್ನು ಇಬ್ಬರ ನಡುವೆ ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಇನ್ನೂ $\frac{1}{2}$ m ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

? ನಾವು $\frac{1}{2}$ ನ್ನು ದಶಮಾಂಶಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಛೇದವು 1, 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಛೇದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ $\frac{1}{2}$ ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10}$ (ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದವನ್ನು 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು)

ಭಿನ್ನರಾಶಿ $\frac{5}{10}$ ನ್ನು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿ 0.5 ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಹುಡುಗಿಗೂ 14 m ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ 0.5 m ರಿಬ್ಬನ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸಿಗುವ ರಿಬ್ಬನ್‌ನ ಉದ್ದ: 14 + 0.5 = 14.5 m.

ಈಗ, ರಿಬ್ಬನ್ 2 ಸ್ನೇಹಿತರ ಬದಲು 4 ಸ್ನೇಹಿತರ ನಡುವೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ 29 ÷ 4 m ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ $\frac{29}{4}$ m.

ಈಗ, ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಛೇದ 4. ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ದಶಮಾಂಶಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು, ಛೇದವು 1, 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಛೇದ ಹೊಂದಿರುವ 294 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

4, 10 ರ ಒಂದು ಅಪವರ್ತನವೇ? ಇಲ್ಲ. ಇದು 100 ರ ಅಪವರ್ತನವೇ? ಹೌದು. 4 × 25 =100

ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದವನ್ನು 25 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಾವು $\frac{29}{4}$ ರ ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು:

$$\frac{29 \times 25}{4 \times 25} = \frac{725}{100} = 7.25$$

ಆದ್ದರಿಂದ, 4 ಸ್ನೇಹಿತರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ 7.25 m ರಿಬ್ಬನ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಬಳಸಿ ಭಾಗಾಕಾರ

ಎರಡು ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿ ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಮೊದಲು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದ್ದೆವು. ನಂತರ, ಛೇದವು 1, 10, 100, 1000 ಇತ್ಯಾದಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೆವು. ಆಗ ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿತ್ತು.

ಈಗ, ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

? ನಾವು ಭಾಗಲಬ್ಧ $\frac{10}{3}$ ನ್ನು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿ ಬರೆಯಲು ಬಯಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ. ಈ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಛೇದವು 1, 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿ ಇರುವ ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಲು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

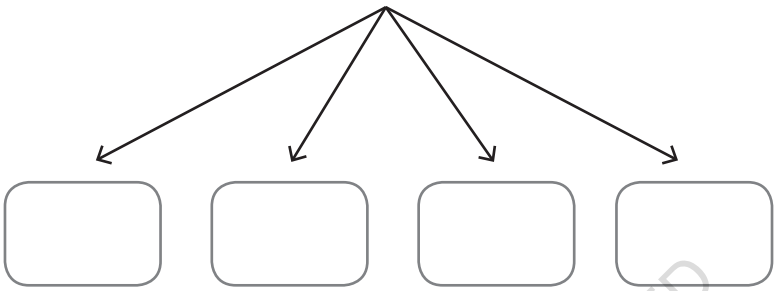
ಮೊದಲಿಗೆ, ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವೇಗವಾಗಿ ಭಾಗಾಕಾರದ ಪುನರಾವಲೋಕನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 8: 1324 ÷ 4 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

1324 ÷ 4 ⟶ 1324 ನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

1 ಸಾವಿರ + 3 ನೂರುಗಳು + 2 ಹತ್ತುಗಳು + 4 ಬಿಡಿಗಳು

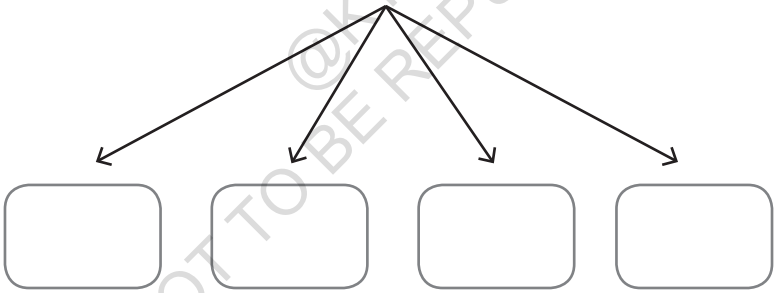


1 ಸಾವಿರ ÷ 4 ⟶ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸದೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

1 ಸಾವಿರವನ್ನು 10 ನೂರುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ.

10 ನೂರುಗಳು + 3 ನೂರುಗಳು = 13 ನೂರುಗಳು

13 ನೂರುಗಳು + 2 ಹತ್ತುಗಳು + 4 ಬಿಡಿಗಳು



13 ನೂರುಗಳು ÷ 4 ⟶ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ 3 ನೂರುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು 1 ನೂರು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

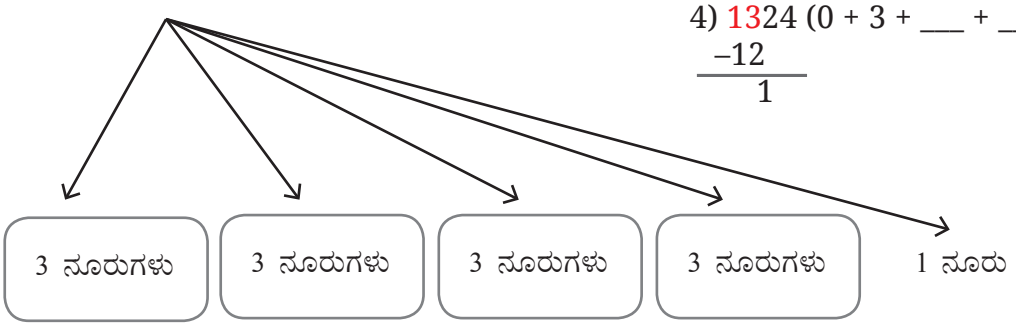
13 ನೂರುಗಳು + 2 ಹತ್ತುಗಳು + 4 ಬಿಡಿಗಳು

ಸಾ ನೂ ಹ ಬಿ

4) 1324 (0 + 3 + ___ + ___

−12

1



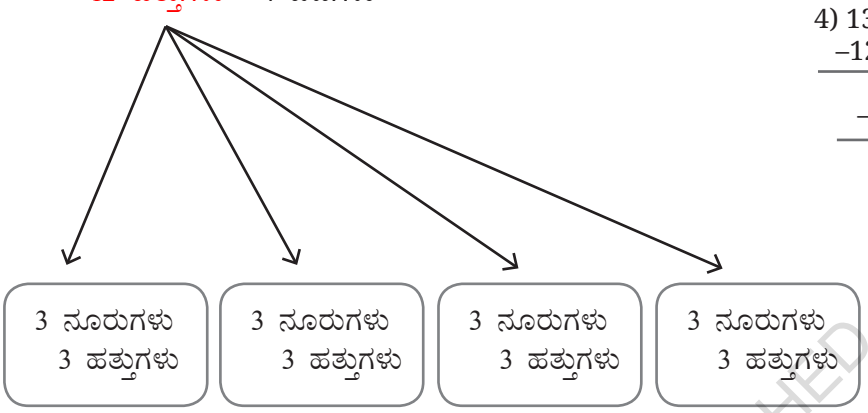
1 ನೂರನ್ನು 10 ಹತ್ತುಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10 ಹತ್ತುಗಳು + 2 ಹತ್ತುಗಳು = 12 ಹತ್ತುಗಳು.

12 ಹತ್ತುಗಳು ÷ 4 ⟶ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ 3 ಹತ್ತುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

12 ಹತ್ತುಗಳು + 4 ಬಿಡಿಗಳು



ಸಾ ನೂ ಹ ಬಿ

4) 1324 (0 + 3 + 3 + ___

−12

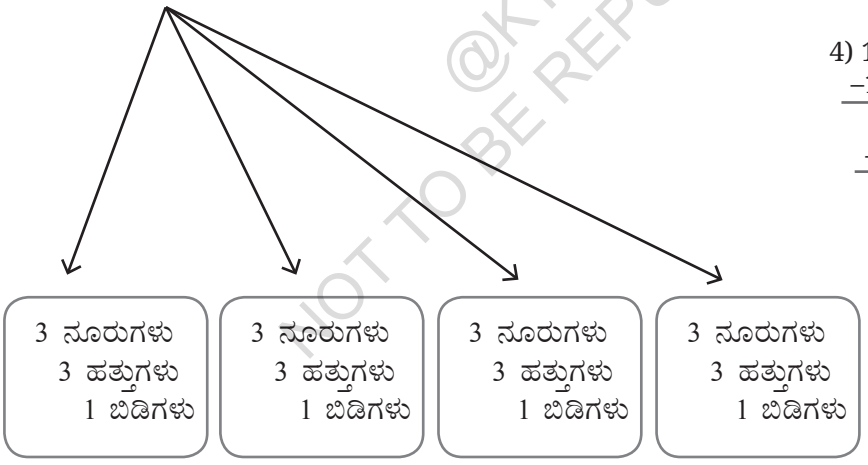
12

−12

0

4 ಬಿಡಿಗಳು ÷ 4 ⟶ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ 1 ಬಿಡಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

4 ಬಿಡಿಗಳು



ಸಾ ನೂ ಹ ಬಿ

4) 1324 (0 + 3 + 3 + 1

−12

12

−12

04

−4

0

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆದ್ದರಿಂದ, 1324 ÷ 4 = 0 ಸಾವಿರಗಳು + 3 ನೂರುಗಳು + 3 ಹತ್ತುಗಳು + 1 ಬಿಡಿಗಳು = 331.

ಸ್ಥಾನಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಈ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ನಾವು **'ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ'** ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಲಬ್ಧದೊಂದಿಗೆ ಭಾಗಾಕಾರ

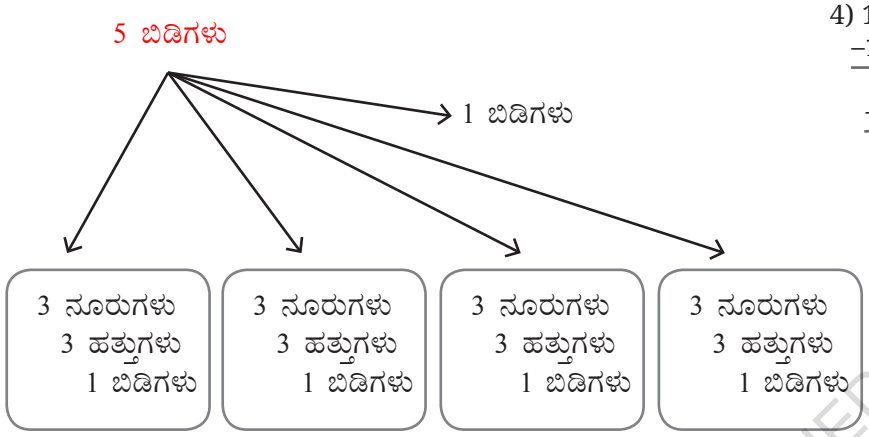
ಈಗ, ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರದ ಈ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು 1325 ÷ 4 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸೋಣ.

1325 ÷ 4 ⟶ 1325 ನ್ನು 4 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಂತಗಳನ್ನೇ ಇಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

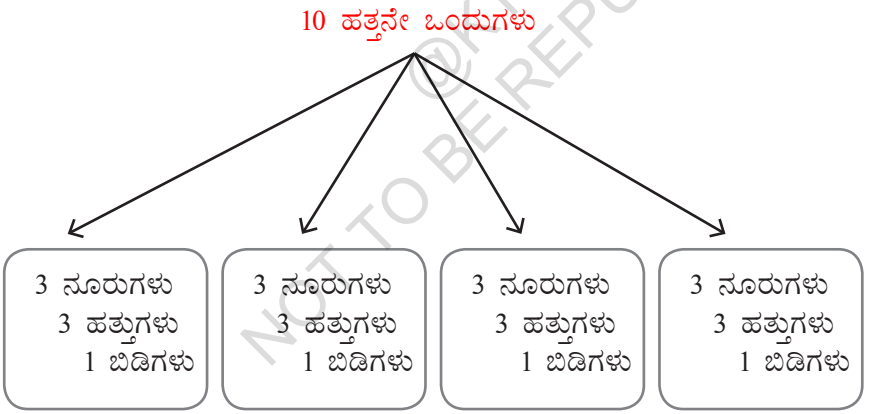
ಸಾ ನೂ ಹ ಬಿ

4) 1325 (0 + 3 + 3 + 1
−12
12
−12
05
−4
1



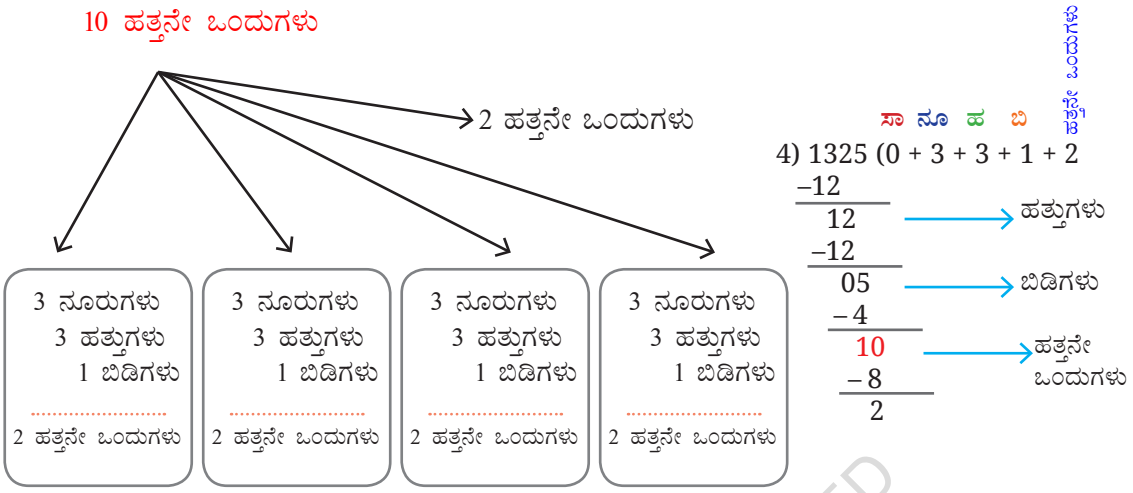
ಇದರಲ್ಲಿ 1 ಬಿಡಿ ಉಳಿದಿದೆ.

1 ಬಿಡಿಯನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ನಾವು ಇದನ್ನು 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬಹುದು.



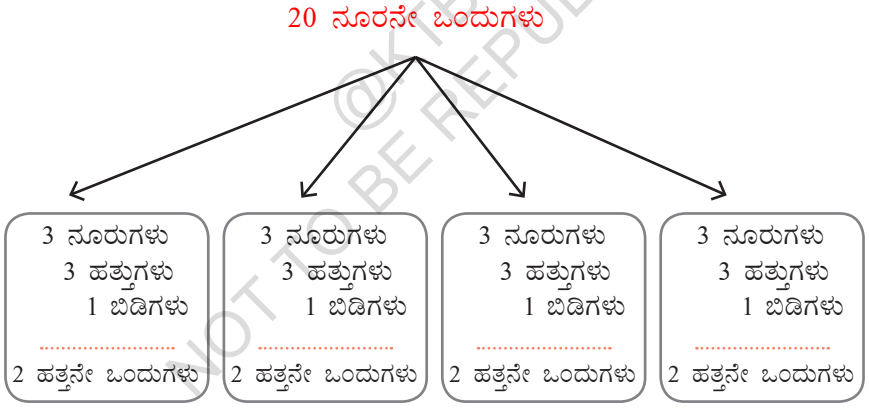
10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 4 ⟶ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



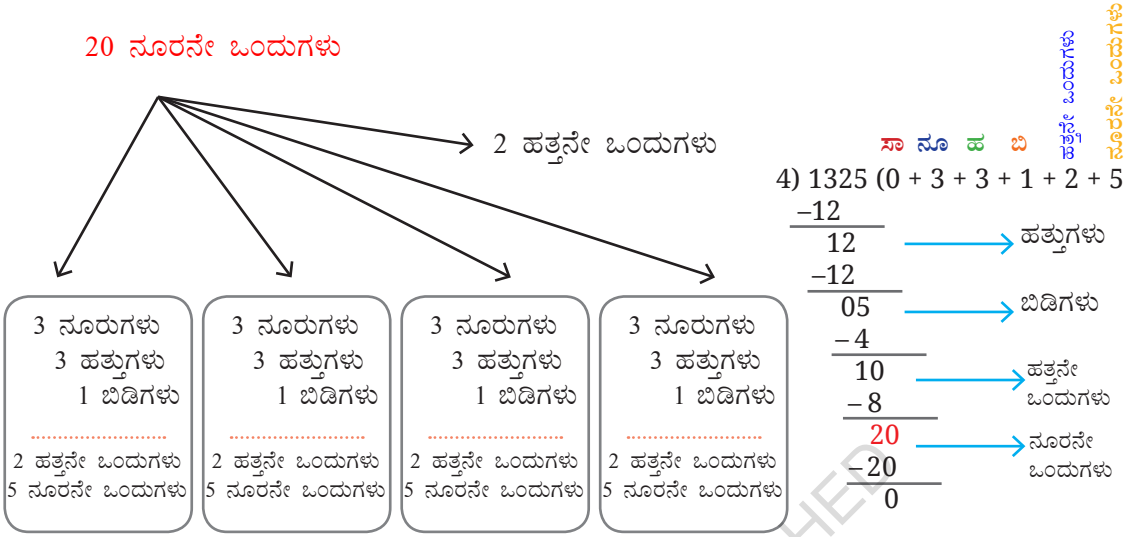
ಇಲ್ಲಿ 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಉಳಿದಿವೆ.

2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು 20 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.



20 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 4 ⟶ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೆ 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಆದ್ದರಿಂದ, 1325 ÷ 4 = 0 ಸಾವಿರಗಳು + 3 ನೂರುಗಳು + 3 ಹತ್ತುಗಳು + 1 ಬಿಡಿ + 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು + 5 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು. ಇದು 331.25 ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 1325 ÷ 4 = 331.25

ಇದನ್ನು $\frac{1325}{4}$ ಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದೇ?

ಛೇದವು 1, 10, 100, 1000 ಇತ್ಯಾದಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾವು ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದವನ್ನು 25 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬಹುದು.

$$\frac{1325 \times 25}{4 \times 25} = \frac{33125}{100} = 331.25.$$

ಹೀಗೆ, ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಬಿಡಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ, ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬಹುದು.

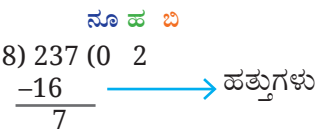
ಉದಾಹರಣೆ 9: 237 ÷ 8 ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

237 ÷ 8 ⟶ 2 ನೂರುಗಳು + 3 ಹತ್ತುಗಳು + 7 ಬಿಡಿಗಳನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

2 ನೂರುಗಳನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು 20 ಹತ್ತುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

20 ಹತ್ತುಗಳು + 3 ಹತ್ತುಗಳು = 23 ಹತ್ತುಗಳು.

23 ಹತ್ತುಗಳು ÷ 8 ⟶ 2 ಹತ್ತುಗಳು, ಮತ್ತು 7 ಹತ್ತುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7 ಹತ್ತುಗಳನ್ನು 70 ಬಿಡಿಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬಹುದು.

70 ಬಿಡಿಗಳು + 7 ಬಿಡಿಗಳು = 77 ಬಿಡಿಗಳು.

77 ಬಿಡಿಗಳು ÷ 8 ⟶ 9 ಬಿಡಿಗಳು, ಮತ್ತು 5 ಬಿಡಿಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ನೂ ಹ ಬಿ

8) 237 (0 2 9

−16 ⟶ ಹತ್ತುಗಳು

77

−72

5 ⟶ ಬಿಡಿಗಳು

5 ಬಿಡಿಗಳನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು 50 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ನಾವು ಬಿಡಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇಡುತ್ತೇವೆ.

50 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 8 ⟶ 6 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು 2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ನೂ ಹ ಬಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

8) 237 (0 2 9 . 6

16 ⟶ ಹತ್ತುಗಳು

77

72 ⟶ ಬಿಡಿಗಳು

50 ⟶ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

48

2



ನಾವು ಬಿಡಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಭಾಗಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ.

© KLE SOCIETY'S NOT TO BE REPUBLISHED

2 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು 20 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

20 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 8 ⟶ 2 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು, ಮತ್ತು 4 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ನೂ ಹ ಬಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

8) 237 (0 2 9 . 6 2

16 ⟶ ಹತ್ತುಗಳು

77

72 ⟶ ಬಿಡಿಗಳು

50 ⟶ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು

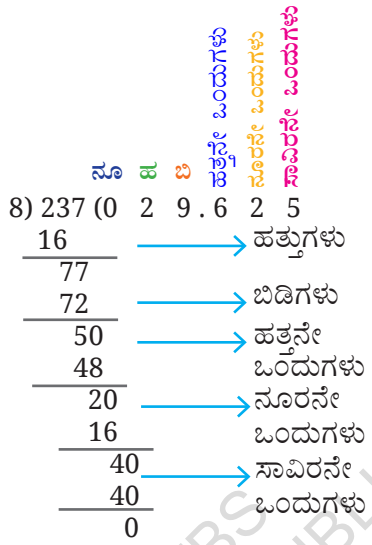
48

20 ⟶ ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು

16

4

4 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು 40 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು. 40 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 8 ⟶ 5 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

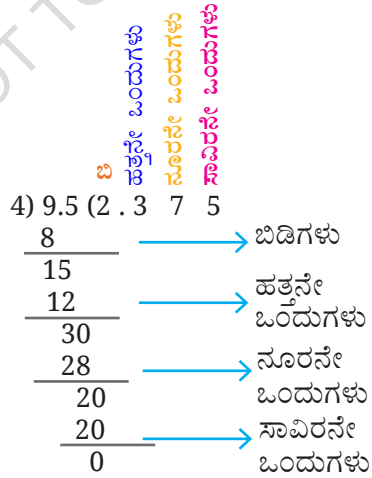


ಹೀಗೆ, 237 ÷ 8 = 29.625.

ದಶಮಾಂಶ ಭಾಜ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಭಾಗಾಕಾರ

? **ಉದಾಹರಣೆ 10:** ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಯವನ ಬಳಿ 9.5 kg ಸಕ್ಕರೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅವನು ಅದನ್ನು 4 ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ತುಂಬಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರತಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟು?

ಪ್ರತಿ ಚೀಲದ ತೂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು 9.5 ನ್ನು 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.



ಪುನಃ, ನಾವು ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವ ಮೊದಲು, ಭಾಗಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇಡುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿ ಚೀಲ ಸಕ್ಕರೆಯ ತೂಕ 2.375 kg ಆಗಿದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ಉದಾಹರಣೆ 11: 0.06 ÷ 5 ರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

0.06 ⟶ 0 ಬಿಡಿಗಳು + 0 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು + 6 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು.

0 ಬಿಡಿಗಳು ÷ 5 ⟶ 0 ಬಿಡಿಗಳು.

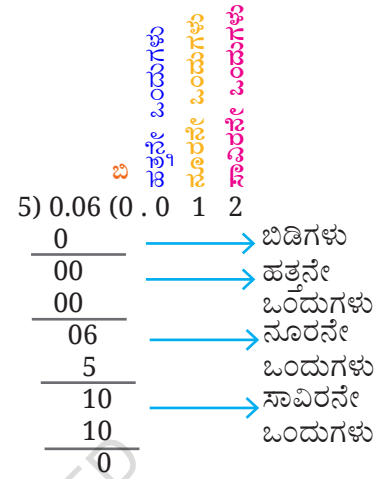
ನಾವು ಬಿಡಿಗಳಿಂದ ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇಡಬೇಕು.

0 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 5 ⟶ 0 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು.

6 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 5 ⟶ 1 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 1 ನೂರನೇ ಒಂದು ಉಳಿದಿದೆ. ನಾವು 1 ನೂರನೇ ಒಂದನ್ನು 10 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

10 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 5 ⟶ 2 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಭಾಗಲಬ್ಧವು 0.012 ಆಗಿದೆ.



ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಛೇದವನ್ನು 1, 10, 100 ಅಥವಾ 1000 ಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರದ (ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರ) ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

(a) $\frac{18}{5}$ (b) $\frac{415}{4}$

(c) $\frac{1217}{2}$ (d) $\frac{4827}{8}$

2. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ:

(a) $\frac{1526}{4}$ =

(i) 38.15 (ii) 380.15

(iii) 381.5 (iv) 381.05

(b) $\frac{3567}{8}$ =

(i) 4458.75 (ii) 44.5875

(iii) 445.875 (iv) 4458.75

3. ಭಾಗಲಬ್ಧ ಎಷ್ಟು?

(a) 132 ÷ 4 = (b) 13.2 ÷ 4 =

(c) 1.32 ÷ 4 = (d) 0.132 ÷ 4 =



@KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಭಾಗಲಬ್ಧ ಎಷ್ಟು?

(a) $126 \div 8 =$ (b) $12.6 \div 8 =$

(c) $1.26 \div 8 =$ (d) $0.126 \div 8 = 8$

(e) $0.0126 \div 8 =$

ದಶಮಾಂಶ ಭಾಜಕದೊಂದಿಗೆ ಭಾಗಾಕಾರ

? **ಉದಾಹರಣೆ 12:** ರವಿ ಪುಣೆಯಿಂದ ಮಾಥೆರಾನ್‌ಗೆ ಸ್ಕೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ 2.5 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೋದನು. ದೂರ 126 km. ಅವನ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಎಷ್ಟು?

ನಾವು ದೂರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಸರಾಸರಿ ವೇಗವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

$126 \div 2.5$

ಭಾಜಕವು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿದ್ದಾಗ, ನಾವು ಭಾಜಕವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ.

$126 \div \frac{25}{10} = 126 \times \frac{10}{25} = \frac{1260}{25}$

ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರದ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಾವು ಭಾಗಲಬ್ಧ 50.4 ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ರವಿಯು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 50.4 km ಆಗಿತ್ತು.

? **ಉದಾಹರಣೆ 13:** $4.68 \div 1.3$ ರ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪುನಃ ನಾವು ಭಾಜಕವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ,

$4.68 \div \frac{13}{10} = 4.68 \times \frac{10}{13} = \frac{46.8}{13}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ

ಹಾಗಾದರೆ, $4.68 \div 0.13$ ರ ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

$4.68 \div 0.13 = 4.68 \div \frac{13}{100} = 4.68 \times \frac{100}{13} = \frac{468}{13}$

? ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಭಾಜಕವು ದಶಮಾಂಶವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ 10, 100, 1000, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ನಾವು ಅದನ್ನು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ **ಭಾಜ್ಯವನ್ನೂ** ಸಹ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ,

$$\frac{4.68}{0.13} = \frac{4.68 \times 100}{0.13 \times 100} = \frac{468}{13}.$$

ಒಮ್ಮೆ ನಾವು ಭಾಜಕವನ್ನು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ, ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸ್ಥಾನ ಬೆಲೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದು ಎಂದಾದರೂ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆಯೇ?

? ನೀವು 10 ÷ 3 ನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ? ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಭಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

10 = ⟶ 1 ಹತ್ತುಗಳು + 0 ಬಿಡಿಗಳು

ಹಂತ 1: 1 ಹತ್ತನ್ನು 10 ಬಿಡಿಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ. 10 ಬಿಡಿಗಳು ÷ 3 ⟶ 3 ಬಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು 1 ಬಿಡಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಹಂತ 2: 1 ಬಿಡಿಯನ್ನು 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ. 10 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 3 ⟶ 3 ಹತ್ತನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಹಂತ 3: 1 ಹತ್ತನೇ ಒಂದನ್ನು 10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ.

10 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 3 ⟶ 3 ನೂರನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 1 ನೂರನೇ ಒಂದು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಹಂತ 4: 1 ನೂರನೇ ಒಂದನ್ನು 10 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರುಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ.

10 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ÷ 3 ⟶ 3 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳು ಮತ್ತು 1 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

1 ಸಾವಿರನೇ ಒಂದನ್ನು 10 ಹತ್ತು ಸಾವಿರನೇ ಒಂದುಗಳಾಗಿ ಮರು ಗುಂಪುಗೊಳಿಸಿ.

```
3) 10 ( 3.333 ...
   9
  ---
   10
    9
  ----
    10
     9
  -----
     10
      9
  -----
      ...
```

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಇದು ಎಂದಿಗೂ ಮುಗಿಯುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ! ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ನಾವು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗಲೂ, ಶೇಷವು 1 ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ?

ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಶೇಷ 1 ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಎಂದಿಗೂ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ!

ಆದ್ದರಿಂದ, 10 ÷ 3 ನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

$$10 \div 3 = 3.333...$$

ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಎಂದಿಗೂ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳದ ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿವೆ! ಅಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ನಾವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ

? ನೀವು 10 ÷ 9 ಮತ್ತು 100 ÷ 11 ರ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ಈಗ 1 ನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ (1 ÷ 7). ಇದು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ?

ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಶೇಷಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು 1 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ, ನಂತರ 3, ನಂತರ 2, ನಂತರ 6, ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸರಣಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸೋಣ.

$1 \to 3 \to 2 \to 6 \to 4 \to 5$

$5 \leftarrow 4 \leftarrow 6 \leftarrow 2 \leftarrow 3 \leftarrow 1$

$1 \to 3 \ldots$

ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಈ ಭಾಗಾಕಾರವು ಏಕೆ ಎಂದಿಗೂ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಶೇಷಗಳು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಭಾಗಲಬ್ಧದ ಅಂಕಿಗಳೂ ಸಹ ಒಂದು ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ!

0.142857 142857 14...

ಒಂದು ಮಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ: 142857

1 ರಿಂದ 7 ನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆ 142857 ನ್ನು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

142857 ನ್ನು 1 ರಿಂದ 6 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ.

? ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಯಾವುವು? ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ?

ನಿಮಗೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಮರಳಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಅಂಕಿಗಳು ಒಂದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತವೆ!

142857 ನ್ನು 7 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ. ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಈ ರೀತಿಯ ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇವೆಯೇ? ಹೌದು!

? ಅಂತಹ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನೀವು 1 ÷ 17 ರ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಅಂಕಿಗಳ ಬ್ಲಾಕ್ (ಗುಂಪು) ಬಳಸಬಹುದು.



ಇಂತಹ 'ಆವರ್ತಕ' (ಚಕ್ರೀಯ) ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅನಂತವಾಗಿ ಇವೆಯೇ? ಅಂದರೆ, ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ, ಅಥವಾ ಅವು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆಯೇ? 1927 ರಲ್ಲಿ, ಆಸ್ಟ್ರಿಯನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ **ಎಮಿಲ್ ಆರ್ಟಿನ್ (Emil Artin)** ರವರು ಅಂತಹ ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇರಲೇಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಮಾನದ ನಂತರ, ಇಂದಿಗೂ ಅನೇಕ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಈ ಊಹೆ ಬಗೆಹರಿಯದೇ ಉಳಿದಿದೆ!

7) 1 (0.142857142857...
0
10
7
30
28
20
14
60
56
40
35
50
49
10
7
30
28
20
14
60
56
40
35
50
49
1

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಭಾಜ್ಯ, ಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧ

ನಾವು ಎರಡು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: $128 \div 4 = 32$ ಮತ್ತು 32 (ಭಾಗಲಬ್ಧ) $<$ 128 (ಭಾಜ್ಯ).

ಆದರೆ, ನಾವು 128 ನ್ನು 0.4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

$$128 \div 0.4 = 320$$

ಇಲ್ಲಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

? ದಶಮಾಂಶ ಭಾಜಕವಿದ್ದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಯಾವಾಗಲೂ ಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಜಕದ ಬೆಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಭಾಜ್ಯ, ಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ನಾವು ಮಾಡಿದಂತೆ, ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

1. ಮುಂದಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

   (a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{13}{4}$

   (c) $\frac{4}{50}$ (d) $\frac{5}{8}$

2. ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $24.86 \div 1.2$

   (b) $5.728 \div 1.52$

3. $156 \times 12 = 1872$ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಮುಂದಿನವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) 15.6×1.2 = _____ (b) $187.2 \div 1.2$ = _____

   (c) $18.72 \div 15.6$ = _____ (d) 0.156×0.12 = _____

4. ಮುಂದಿನ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ.

   (a) $25 \div$ _____ $= 0.025$ (b) $25 \div$ _____ $= 250$

   (c) $25 \div$ _____ $= 2.5$ (d) $25 \div 10 = 25 \times$ _____

   (e) $25 \div 0.10 = 25 \times$ _____ (f) $25 \div 0.01 = 25 \times$ _____

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   (a) $2.46 \div 1.5 =$ (b) $2.46 \div 0.15 =$

   (c) $2.46 \div 0.015 =$

   $24.6 \div 1.5$ ರಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಭಾಗಲಬ್ಧ $2.46 \div 0.15$ ರಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ?

6. 4 m ಉದ್ದದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನು ಸಮಾನ ಉದ್ದದ 5 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

7. 12 ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ 208.8 cm ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

8. 3 ಲೀಟರ್ ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಜ್ಯೂಸ್ ಅನ್ನು 8 ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಜ್ಯೂಸ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ?

   ಜ್ಯೂಸ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

9. ಒಂದು ಕಾರು 12.6 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಳಸಿ 234.45 km ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್‌ಗೆ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ ಎಷ್ಟು?

10. 13.5 kg ಹಿಟ್ಟನ್ನು 15 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹಿಟ್ಟು ದೊರೆಯಿತು?

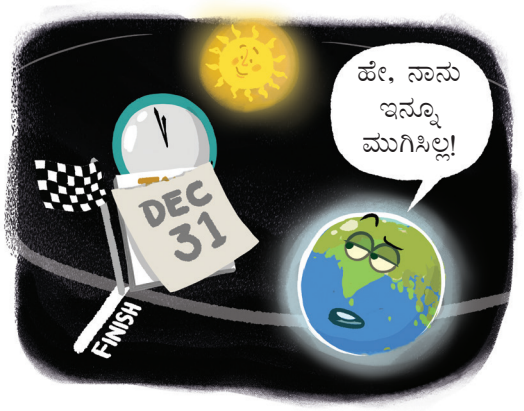
$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{1}{5} = 0.2$
$\frac{1}{2 \times 2} = 0.25$	$\frac{1}{5 \times 5} = 0.04$
$\frac{1}{2 \times 2 \times 2} = 0.125$	$\frac{1}{5 \times 5 \times 5} = 0.008$
$\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 0.0625$	$\frac{1}{5 \times 5 \times 5 \times 5} = 0.0016$
$\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = ?$	$\frac{1}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} = ?$

? ನೀವು ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? 2 ಮತ್ತು 5 ಈ ರೀತಿ ಏಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4.4 ನೆಗೆಯುವ ಮೊದಲು ನೋಡಿ!



ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತಲು 365 ದಿನಗಳಲ್ಲ, 365.2422 ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾವು 365 ದಿನಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಎಂಬುದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಇದರರ್ಥ, ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷ ಅಥವಾ 365 ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಇನ್ನೂ 0.2422 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ಇದು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದು ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಂತಹ 100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ದಶಮಾಂಶ ಗುಣಾಕಾರದ ನಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ,

$0.2422 \times 100 = 24.22$ ದಿನಗಳು.

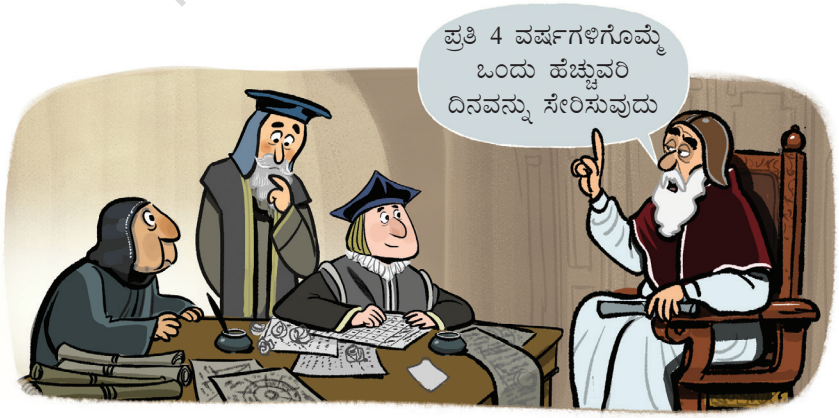
100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತನ್ನ 100 ನೇ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಭೂಮಿಗೆ ಇನ್ನೂ 24.22 ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯು ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಾಲಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಅದರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಋತುಗಳ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸದಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ಋತುಗಳು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ವಾರ್ಷಿಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ!

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು, ಅಧಿಕ ವರ್ಷದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಯಿತು.

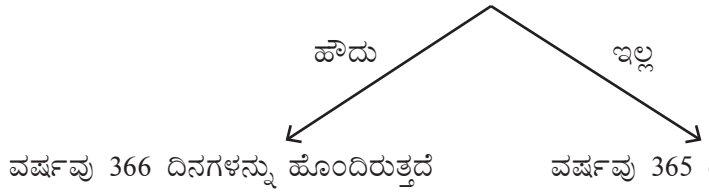
ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕನೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ವರ್ಷವು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?



? ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನ ಯಾವ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಈ ಪರಿಹಾರವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ:

ವರ್ಷ 1	ವರ್ಷ 2	ವರ್ಷ 3	ವರ್ಷ 4	ವರ್ಷ 5	ವರ್ಷ 6	ವರ್ಷ 7	ವರ್ಷ 8	...
365	365	365	366	365	365	365	366	...

ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, 4 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ:

$4 \times 365 + 1 = 1461$ ದಿನಗಳು

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ 4 ಪೂರ್ಣ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

$4 \times 365.2422 = 1460.9688$ ದಿನಗಳು

? ಪ್ರತಿ 4ನೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಈ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಯೊಂದಿಗೆ, 100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನೀವು ಒಂದು ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 365 ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 100×365. ಆದರೆ, 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ವರ್ಷಗಳು ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

? 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ?

ಆದ್ದರಿಂದ, 100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ,

$(100 \times 365 + \frac{100}{4} \times 1) = 36,525$ ದಿನಗಳು

? ಒಂದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವು ವಿವಿಧ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ 100 ಬಾರಿ ಸುತ್ತಲು ನಿಜವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

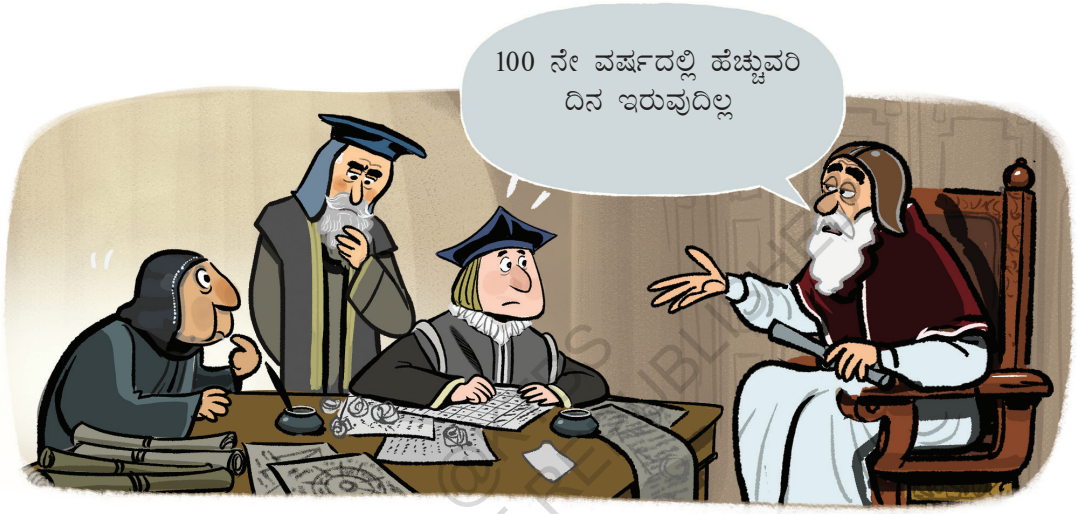
$100 \times 365.2422 = 36,524.22$ ದಿನಗಳು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

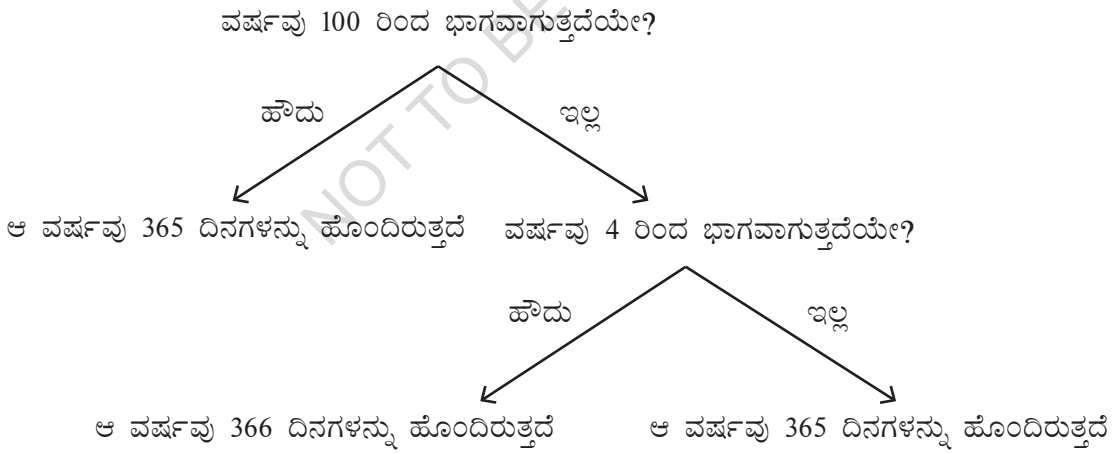
ಹೀಗೆ, ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕನೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, 100 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ನಿಜವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಾವು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ ಮಹನೀಯರು ಪ್ರತಿ ನೂರನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಾರದು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು!

ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು



© KSTBB NOT TO BE REPUBLISHED



? ಈ ಹೊಸ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ, 100 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿರುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನೀವು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?



100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ 25 ವರ್ಷಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. 100 ಕೂಡ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ 24 ವರ್ಷಗಳು 366 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ 76 ವರ್ಷಗಳು 365 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$\left(\frac{100}{4} - \frac{100}{100}\right) \times 366 + (100 - \left(\frac{100}{4} - \frac{100}{100}\right) \times 365$$

ಇದು 36,524.22 ದಿನಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ 1,000 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ 1 ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವ, ಆದರೆ 100 ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸದಿರುವ ಈ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಾವು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, 1000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

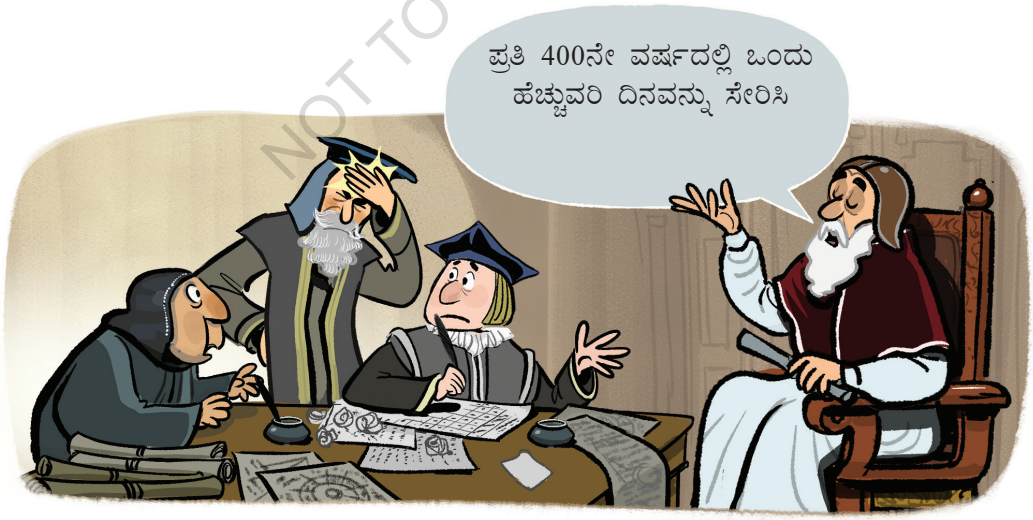
$$36524 \times 10 = 3,65,240 \text{ ದಿನಗಳು.}$$

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ 1000 ಬಾರಿ ಸುತ್ತಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

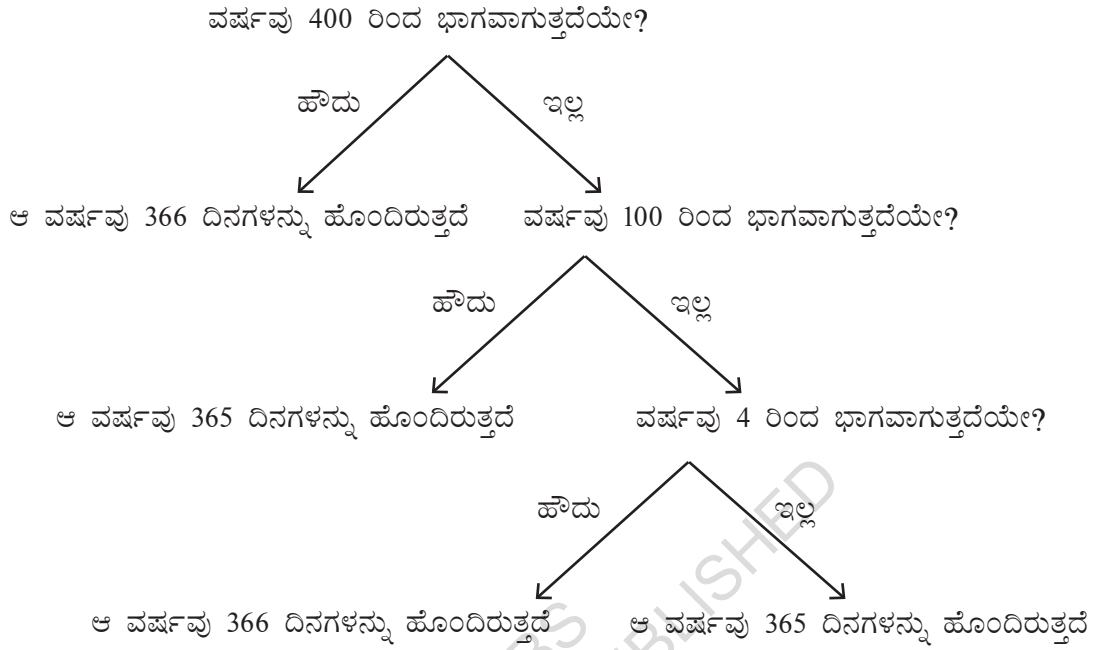
$$1000 \times 365.2422 = 3,65,242.2 \text{ ದಿನಗಳು.}$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಇಲ್ಲಿ 2.2 ದಿನಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ.

ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು, ಪ್ರತಿ 400 ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು!



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



ಈ ಯೋಜನೆಯೊಂದಿಗೆ, 1000 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕೋಣ.

1000 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು 400 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ? 2.

1000 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು 100 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ ಆದರೆ 400 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ? $10 - 2 = 8$.

1000 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು 100 ಮತ್ತು 400 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದೆ ಕೇವಲ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ? $250 - 10 = 240$.

ಉಳಿದ ವರ್ಷಗಳು: $1000 - (2 + 8 + 240) = 750$.

ಆದ್ದರಿಂದ, 1000 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

$(750 \times 365) + (240 \times 366) + (8 \times 365) + (2 \times 366) = 3,65,242$ ದಿನಗಳು.

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ 1000 ಬಾರಿ ಸುತ್ತಲು 3,65,242.2 ದಿನಗಳು ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ, 1000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷವು ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಜವಾದ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ (0.2 ದಿನಗಳಷ್ಟು) ಇರುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಯಾರಕರು 1000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಈ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಷ್ಟಪಡಲಿಲ್ಲ! ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರು...

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

ಮತ್ತೂ ಒಂದು ಬಾರಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು



ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಈ ಅಂತಿಮ ಯೋಜನೆಯೊಂದಿಗೆ 10,000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ 10,000 ಬಾರಿ ಸುತ್ತಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಜವಾದ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಲ್ಲಿರಾ? ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಒಂದು ವೇಳೆ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನೀವು ಒಂದು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

? ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ 365.2422 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಜನರು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?

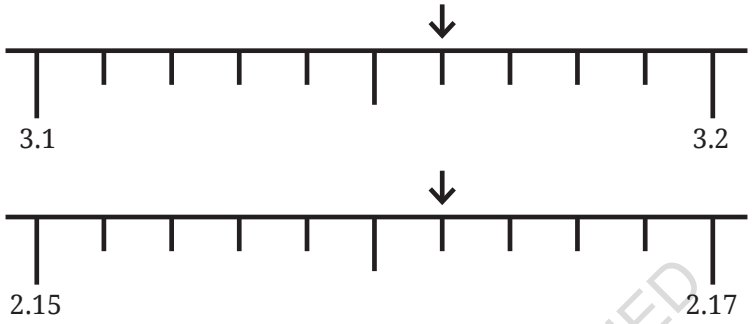
? ಭಾರತದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳು, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಅಥವಾ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಂತಹ ಖಗೋಳ ಘಟನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ದಿನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧಿಸಿ.

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ

1. 210 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಒಂದು ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಚಿಕ್ಕಿ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ನ ಬೆಲೆ ₹ 70.5 ಆಗಿದೆ, ಮತ್ತು 110 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚಿಪ್ಸ್ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ನ ಬೆಲೆ ₹ 33.25 ಆಗಿದೆ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ?

2. ಬಾಣದ ಗುರುತು ಇರುವಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:



3. ಶ್ಯಾಮಲಾ 3 kg ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಕೆಜಿಗೆ ₹ 30/– ರಂತೆ ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಅವಳು ಒಟ್ಟು 35 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿದಳು. ಅವಳು ಪ್ರತಿ ಬಾಳೆಹಣ್ಣನ್ನು ₹ 5/– ರಂತೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಎಲ್ಲ ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭ ಸಿಗುತ್ತದೆ?



4. ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು 2.5 cm ದಪ್ಪವಿರುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಆ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ 80 ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಬಯಸಿದ್ದರು. ಆ ಕಪಾಟು 160 cm ಉದ್ದವಿದೆ. ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇರಿಸಬಹುದು? ಅಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸ್ಥಳ ಉಳಿಯುತ್ತದೆಯೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ?

5. ಮುಂದಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:

1 cm = 10 mm 1 m = 100 cm 1 km = 1000 m	1 kg = 1000 g 1 g = 1000 mg	1 l = 1000 ml

5.5 km = _____ m	35 cm = _____ m	14.5 cm = _____ mm
68 g = _____ kg	9.02 m = _____ mm	125.5 ml = _____ l

NOT TO BE REPUBLISHED © KSEEB

6. ಶ್ರೀಧರಾಚಾರ್ಯರು ತಮ್ಮ 'ಪಾಟಿಗಣಿತ' ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. "$6\frac{1}{4}$ನ್ನು $2\frac{1}{2}$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆ ಮತ್ತು $60\frac{1}{4}$ ನ್ನು $3\frac{1}{2}$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿ." ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

7. ಕನಿಷ್ಠ 2 ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ:



(a) $\square \times \square = 2.4$ (b) $\square \times \square = 14.5$

8. $756 \div 36 = 21$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ ಮುಂದಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

(a) $75.6 \div 3.6$ (b) $7.56 \div 0.36$

(c) $756 \div 0.36$ (d) $75.6 \div 360$

(e) $7560 \div 3.6$ (f) $7.56 \div 0.36$

9. ಪ್ರತಿ ಸೆಲ್ (cell) $a \div b$ ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ, ಬಿಟ್ಟ ಸೆಲ್ (cell) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

b ↓ a →	1517	151.7	15.17	1.517	15170
37	41				
3.7			4.1		
0.37					
0.037		4100			
370					

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. 2, 4, 5, 8, ಮತ್ತು 0 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮುಂದಿನ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ $\square\square.\square \times \square.\square$ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ:

(a) ಗರಿಷ್ಠ ಗುಣಲಬ್ಧ (b) ಕನಿಷ್ಠ ಗುಣಲಬ್ಧ

(c) 150ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುಣಲಬ್ಧ (d) 100ಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪವಿರುವ ಗುಣಲಬ್ಧ

(E) 5ಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪವಿರುವ ಗುಣಲಬ್ಧ

11. ಮುಂದಿನ ಗಣಿತದ ಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ:

(a) 245.05×0.942368 (b) 245.05×7.9682

(c) $245.05 \div 7.9682$ (d) $245.05 \div 0.942368$

(e) 245.05 (f) 7.9682

ಸಾರಾಂಶ

- ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ನಾವು ದಶಮಾಂಶ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.
- ದಶಮಾಂಶ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕಾಗಿ, ನಾವು ಮೊದಲು ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಂತೆ ಗುಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿರುವ ದಶಮಾಂಶ ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ದಶಮಾಂಶ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ದಶಮಾಂಶಗಳ ಭಾಗಾಕಾರವು ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಂತೆಯೇ ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು, ಅಂದರೆ ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ ಬಳಸಿ ಮಾಡುವ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು (ದೀರ್ಘ ಭಾಗಾಕಾರ) ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ನಂತರ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು, ನೂರನೇ ಒಂದು, ಸಾವಿರನೇ ಒಂದು ಹೀಗೆ ಮರು ವಿಂಗಡಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹತ್ತನೇ ಒಂದರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಮರು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಆಗ ಭಾಗಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಎಂದಿಗೂ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳದಂತಹ ಕೆಲವು ದಶಮಾಂಶ ಭಾಗಾಕಾರಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮರು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಭಾಗಿಸಿದ ನಂತರವೂ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಶೇಷ ಉಳಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



ಹಿದಾಟೋ (Hidato)

	33	35				
		24	22			
			21			
	26		13	40	11	
27				9		1
				18		
					7	
						5

ಒಗಟು

32	33	35	36	37		
31	34	24	22	38		
30	25	23	21	12	39	
39	26	20	13	40	11	
27	28	14	19	9	10	1
		15	16	18	8	2
				17	7	16	3
						5	4

ಪರಿಹಾರ

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹಿದಾಟೋ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ, ಸೆಲ್‌ಗಳ (cells) ಒಂದು ಗ್ರಿಡ್ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಡೊಕು ಅಥವಾ ಕಾಕುರೊದಂತೆ ಚೌಕಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಆಕಾರವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಇದು ಒಳಗಡೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು (ಒಂದು ಡಿಸ್ಕ್‌ನಂತೆ), ಆದರೆ ಇದು ಕೇವಲ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಹಿದಾಟೋ ಒಗಟಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಗುರಿಯೆಂದರೆ, ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗೆ ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಿರಂತರ ಹಾದಿ ಇರುವಂತೆ ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುವುದು. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾವುದೇ ಪಕ್ಕದ ಸೆಲ್ (cell) ನಲ್ಲಿರಬೇಕು (ಕರ್ಣೀಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋಣೆಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ).

ಈ ಒಗಟುಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪರಿಹಾರವಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಗ್ರಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಬೆಲೆಗಳು) ಮೊದಲೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಹಿದಾಟೋ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

25		1		
	20			4
	14		8	
		15		9

	36	1	2			
			4	6	13	
		34			12	
39			30			
		31				
					17	
	26		23	21		

			9					
			7	10				
		5			1	17	15	
	44		49		28			
	54	42		50		29	26	
56					35	34	25	23
				39				

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



5

ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು...

D4N3Q2

5.1 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ

ಇಂದು ಸಂಜೆ ಎಲ್ಲರೂ ತಮ್ಮ ಇಬ್ಬರು ಬಾಲ್ಯದ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬರು 5 ಅಡಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬರು 6 ಅಡಿ ಎತ್ತರ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತನ ಲಿಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಊಹೆ ಏನು?

5–ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮಹಿಳೆ ಹಾಗೂ 6–ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪುರುಷ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಿರಬಹುದು.ನಿಮ್ಮ ಊಹೆಯು ತಪ್ಪಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ. ಆದರೆ 5–ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಪುರುಷರು ಹಾಗೂ 6–ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಮಹಿಳೆಯರು ಅಪರೂಪ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮ್ಮ ಅನುಭವ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ಪುರುಷರು ಮಹಿಳೆಯರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಮೇಲಿನದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಚಿಂತನೆಯ ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ನಾವು ನಿತ್ಯವೂ ಇಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ –



© KLEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಾವು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೇಳಿಕೆಯು ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಅಥವಾ ಸಾರಾಂಶವಾಗಿದ್ದು, ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಅನುಪಾತಗಳು, ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳು ಅಥವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ,

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದ್ದಾರೆ?" ಇದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. 7ನೇ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದೇ ಎತ್ತರವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು, ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇರುವ ಎತ್ತರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. "ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಯಹಾಪುರ್ ಅಥವಾ ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗಿರುವುದೇ?" ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಸಹ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆಗಳು ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ನಾವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

? ಮುಂದಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಯಾವುವು?



a. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಟೆನ್ನಿಸ್ ಬಾಲ್‌ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

b. ಈ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಿರುವ ನಾಯಿಗಳ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು?

c. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಹತ್ತಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ?

d. ನೀವು ಓದುವುದನ್ನು ಇಷ್ಟ ಪಡುವಿರಾ?

e. ಈ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿವೆ?

f. ನಿನ್ನೆಯ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬೌಲರ್ ಯಾರಾಗಿದ್ದರು?

g. ಬಾರ್ಮರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಮಳೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಹೇಗಿತ್ತು?

"ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ" ಪದವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಆಯೋಜಿಸುವುದು, ಅರ್ಥೈಸುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5.2 ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಬೆಲೆಗಳು

? ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಶುಭ್ಮನ್ ಮತ್ತು ಯಶಸ್ವಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಯಾರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಪಂದ್ಯ 1	ಪಂದ್ಯ 2	ಪಂದ್ಯ 3	ಪಂದ್ಯ 4	ಪಂದ್ಯ 5
ಶುಭ್ಮನ್	0	17	21	90
ಯಶಸ್ವಿ	67	55	18	35



'ಯಶಸ್ವಿ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ರನ್ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಶುಭ್ಮನ್ ಮೂರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ರನ್ ಗಳಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇಬ್ಬರ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳೂ ಸಮವಾಗಿವೆ' ಎಂದು ಶ್ರೇಯಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

"ಶುಭ್ಮನ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಒಂದು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ರನ್ – 90 ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ" ಎಂದು ವೈಷ್ಣವಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ.



"ಇಲ್ಲ! ಯಶಸ್ವಿ ಗಳಿಸಿರುವ ರನ್‌ಗಳು 175 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರ ಬ್ಯಾಟಿಂಗ್ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಶುಭ್ಮನ್ ಕೇವಲ 128 ರನ್ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ" ಎಂದು ಶ್ರೇಯಸ್ ಹೇಳಿದನು.

ವೈಷ್ಣವಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, ಓಹ್! ಯಶಸ್ವಿಯ ಬ್ಯಾಟಿಂಗ್ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ! "ಅವರ ಗರಿಷ್ಟ ಸ್ಕೋರ್ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟ ಸ್ಕೋರ್ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ."

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು, ಮತ್ತೊಂದು ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಇವರಿಬ್ಬರು ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುವಿರಿ?

	ಪಂದ್ಯ 1	ಪಂದ್ಯ 2	ಪಂದ್ಯ 3	ಪಂದ್ಯ 4	ಪಂದ್ಯ 5
ಶುಭ್ಮನ್	23	07	10	52	18
ಯಶಸ್ವಿ	26	53	02	-	15

ವೈಷ್ಣವಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ, "ಇಲ್ಲಿ ಶುಭ್ಮನ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರ ಒಟ್ಟು ರನ್‌ಗಳು 110, ಆದರೆ ಯಶಸ್ವಿಯ ಒಟ್ಟು ರನ್‌ಗಳು 96".

? ವೈಷ್ಣವಿಯ ಹೇಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ಶ್ರೇಯಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ, "ಆದರೆ ಯಶಸ್ವಿ 4 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 96 ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶುಭ್ಮನ್ 5 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 110 ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ."

ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಾರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಹೇಳುವುದು? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ,ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ, ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಸರಳವಲ್ಲ.

? ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕವಾಗಿರಬಹುದೇ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಶುಭ್ಮನ್ ಅಥವಾ ಯಶಸ್ವಿ ಅವರ ಬ್ಯಾಟಿಂಗ್‌ನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದೇ? ಚರ್ಚಿಸಿ.



ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ – ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೆಲೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ! ಆದರೆ, ಗುಂಪುಗಳ ಗಾತ್ರ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವು ಹೋಲಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಅಳತೆಯಾಗಲಾರದು.

ಕೆಲವು ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಕೋರ್ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಕೋರ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆಗಳನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ, ಮೊತ್ತವನ್ನು ಆಡಿದ ಒಟ್ಟು ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಈ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳ **'ಸರಾಸರಿ'** ಅಥವಾ **'ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ'** ರಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಟಗಾರ ಗಳಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

= [ಎಲ್ಲಾ ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಟಗಾರ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ] ÷ [ಆಡಿದ ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ].

ಒಂದು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಶುಭ್ಮನ್ ಗಳಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳು = 110 ÷ 5 = 22 ರನ್‌ಗಳು.

ಒಂದು ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿ ಗಳಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳು = 96 ÷ 4 = 24 ರನ್‌ಗಳು

ಈ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಯಶಸ್ವಿಯ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಶುಭ್ಮನ್ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ **ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (A.M.),** ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ **ಸರಾಸರಿ**ಯನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು:

$$\text{ಸರಾಸರಿ} = \frac{\text{ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ}}{\text{ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}}$$

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ನ್ಯಾಯಯುತ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿ ಸರಾಸರಿ

ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ನ್ಯಾಯಯುತ–ಹಂಚಿಕೆ ಅಥವಾ ಸಮ–ಪಾಲು ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

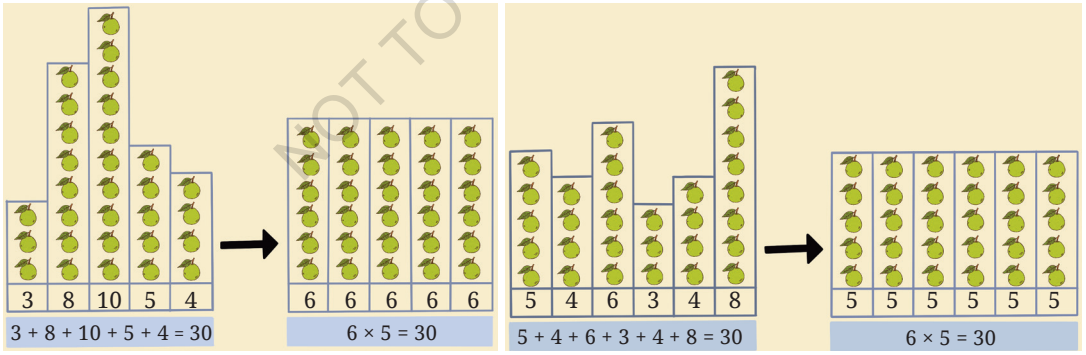
? ಶ್ರೇಯಸ್ ಮತ್ತು ಅವನ 4 ಸ್ನೇಹಿತರು 3, 8, 10, 5 ಮತ್ತು 4 ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪರಾಗ್ ಮತ್ತು ಅವನ 5 ಸ್ನೇಹಿತರು 5, 4, 6, 3, 4, ಮತ್ತು 8 ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯರು ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಾಲನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?

ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪು ಎಷ್ಟು ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯರ ಪಾಲನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಈ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಶ್ರೇಯಸ್ ನ ಗುಂಪು $3 + 8 + 10 + 5 + 4 = 30$ ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ಶ್ರೇಯಸ್ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯರು $30 \div 5 = 6$ ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪರಾಗ್ ಗುಂಪು $5 + 4 + 6 + 3 + 4 + 8 = 30$ ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ಪರಾಗ್ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯರು $30 \div 6 = 5$ ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಶ್ರೇಯಸ್ ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರು, ಪರಾಗ್ ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರಿಗಿಂತ ತಲಾ 1 ಹೆಚ್ಚು ಸೀಬೆಹಣ್ಣನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.



? ವೈಷ್ಣವಿ ತನ್ನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಅರಳುತ್ತಿರುವ ದಾಸವಾಳದ ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ಗಮನಿಸುತ್ತಾಳೆ.



ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳು 2, 7, 9, 4, 3 ಆಗಿದೆ. ವೈಷ್ಣವಿಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಅರಳುವ ದಾಸವಾಳ ಹೂವುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸರಾಸರಿ = (ಅರಳಿದ ಒಟ್ಟು ದಾಸವಾಳ ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)) ÷ (ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)

= (2 + 7 + 9 + 4 + 3) ÷ 5

= 5.

ಪ್ರತಿದಿನ ಸರಾಸರಿ 5 ದಾಸವಾಳ ಹೂಗಳು ಅರಳುತ್ತವೆ.

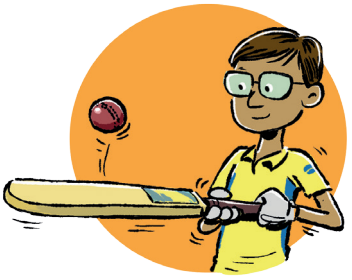
ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೂವುಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಅರಳುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ದಿನ ಅರಳುವ, ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಾಸರಿ ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ,ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದ ಸಮಮಿತಿ (ಸರಾಸರಿ ಅಳತೆ): 'ಸಮ' ಎಂದರೆ ಸಮಾನ ಎಂದರ್ಥ. ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ಕೆಲವು ಪದಗಳೆಂದರೆ – ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ (ಕ್ರಿ.ಶ. 628) ಬರೆದ ಸಮರಜ್ಜು (ರೇಖಾಖಂಡದ ಸರಾಸರಿ ಅಳತೆ) ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ (ಕ್ರಿ.ಶ. 850) ಬರೆದ ಸಮೀಕರಣ (ಸಮತೋಲನ, ಸಮಗೊಳಿಸುವಿಕೆ), ಶ್ರೀಪತಿ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1039) ಅವರಿಂದ ಸಮ್ಯ (ಸಮಾನತೆ, ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತತೆ, ಸಮಾನತೆ) ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1150) ಮತ್ತು ಗಣೇಶ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1545) ಅವರಿಂದ ಸಮಮಿತಿ (ಸರಾಸರಿ ಅಳತೆ) ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಅಂಕಗಣಿತದ ಅರ್ಥವನ್ನು 'ಸಾಮಾನ್ಯ' ಅಥವಾ 'ಸಮಾನಗೊಳಿಸುವ' ಮೌಲ್ಯವೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಪರಿಭಾಷೆಯು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹದ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ.

© KLBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಶ್ರೇಯಸ್ ಬ್ಯಾಟ್ ಮತ್ತು ಚೆಂಡಿನೊಂದಿಗೆ ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ – ಆದರೆ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಅಲ್ಲ. ಚೆಂಡು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಮೊದಲು ಬ್ಯಾಟ್ ಮೇಲೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುಟಿಯಬಹುದು ಎಂದು ಅವನು ಎಣಿಸುತ್ತಾನೆ. 8 ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳು 6, 2, 9, 5, 4, 6, 3, 5. ಆಗಿವೆ. ಶ್ರೇಯಸ್ ತನ್ನ ಬ್ಯಾಟ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಚೆಂಡಿನ ಸರಾಸರಿ ಪುಟಿತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.



2. ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. 7 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



3. ನಿಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಅದು ಹೂ ಬಿಡುವ ಕಾಲದ ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಅರಳುವ ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಿ. ಪ್ರತಿದಿನ ಅರಳುವ ಹೂಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

4. ಇಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರು 100 m ಓಟಕ್ಕೆ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ವಾರದ ಅವರ ಓಟದ ಸಮಯವನ್ನು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ – ನಿಖಿಲ್: 17, 18, 17, 16, 19,17, 18; ಸುನಿಲ್: 20, 18, 18, 17, 16, 16, 17. ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಯಾರು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಿದರು?

5. ಸತತ ಆರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾತಿ ಹೀಗಿತ್ತು: 1555, 1670, 1750, 2013, 2040, 2126. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನ ಶಾಲೆಯ ಸರಾಸರಿ ದಾಖಲಾತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಈರುಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ!

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಎರಡು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ (kg) ಈರುಳ್ಳಿಯ ಮಾಸಿಕ ಬೆಲೆಯನ್ನು ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಕಾರ, ಯಾವ ನಗರದಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದೆ?

ತಿಂಗಳು	ಯಾಹಾಪುರ
ಜನವರಿ	25
ಫೆಬ್ರವರಿ	24
ಮಾರ್ಚ್	26
ಏಪ್ರಿಲ್	28
ಮೇ	30
ಜೂನ್	35
ಜುಲೈ	39
ಆಗಸ್ಟ್	43
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	49
ಅಕ್ಟೋಬರ್	56
ನವೆಂಬರ್	59
ಡಿಸೆಂಬರ್	44

ತಿಂಗಳು	ವಹಾಪುರ
ಜನವರಿ	19
ಫೆಬ್ರವರಿ	17
ಮಾರ್ಚ್	23
ಏಪ್ರಿಲ್	30
ಮೇ	38
ಜೂನ್	35
ಜುಲೈ	42
ಆಗಸ್ಟ್	39
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	53
ಅಕ್ಟೋಬರ್	60
ನವೆಂಬರ್	52
ಡಿಸೆಂಬರ್	42

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಖುಷ್ಬೂ: 'ವಹಾಪುರ್‌ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ₹60 ಇದೆ.'

ನಫೀಸಾ: 'ನಾನು ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ತಿಂಗಳುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದ್ದೇನೆ. – ಯಹಾಪುರದ ಮೊತ್ತ 458 ಆದರೆ, ವಹಾಪುರ್ ಮೊತ್ತ 450.'

ವಿಶಾಲ್: 'ವಹಾಪುರ್ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ 50 ಗಳಲ್ಲಿ 3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.'

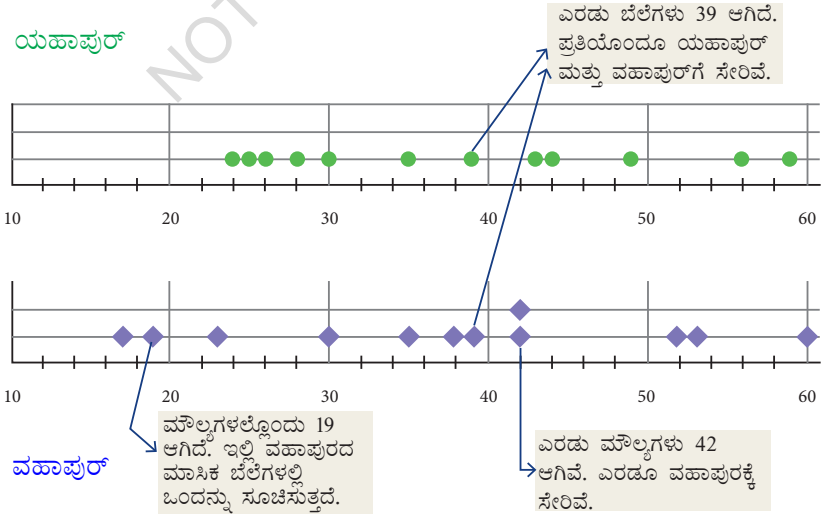
ಸಂಪತ್: 'ನಾನು ಎರಡೂ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಯಹಾಪುರದಲ್ಲಿ 6 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇವೆ, ವಹಾಪುರದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳು 5 ತಿಂಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇವೆ, ಮತ್ತು 1 ತಿಂಗಳು ಬೆಲೆಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಯಹಾಪುರ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ.'

ಜಿತಿನ್: 'ಯಹಾಪುರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 59 – 24 = 35, ಮತ್ತು ವಹಾಪುರದಲ್ಲಿ 60 – 17 = 43 ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನೆ.'

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು, ಅದರ ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯ, ಗರಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯ ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯ, ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

? ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು, ನಾವು ಅದನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ – ಇದನ್ನು **ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಭಿನ್ನತೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂದು/ಚುಕ್ಕೆಯು ಈರುಳ್ಳಿಯ ಮಾಸಿಕ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಯಹಾಪುರ್‌ದಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಗಳು ಹಸಿರು ಮತ್ತು ವಹಾಪುರ್‌ದಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಗಳು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿವೆ. ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು 10 ರಿಂದ 60 ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ (0 ಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಬದಲು, 0–10 ಅಥವಾ 60 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ). ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶ ಮೌಲ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನ ಅಂತರ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

? ಈ ದೃಶ್ಯೀಕರಣವು ಹಿಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯೇ?

? ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಯಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವಿಕೆಯ ಈ ವಿಧಾನವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಇದು ಮೂಲ ಅನುಕ್ರಮತೆಯನ್ನು (ತಿಂಗಳುವಾರು) ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರೂ, ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಬಯಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ– ಅಂದರೆ ವಿಶಾಲ್ ಮಾಡಿದಂತೆ– ಗುಂಪು ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಹಾಪುರ್‌ಗೆ 11 – 20 ಕ್ಕೆ 2 ದತ್ತಾಂಶ ಮೌಲ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ, ಯಹಾಪುರ್‌ಗೆ ಇದು ಇಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಿಕೆಯು ದತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು – ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿವೆ ಅಥವಾ ಹರಡಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳು ಯಹಾಪುರ್‌ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹರಡಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಹ ಸುಲಭ.

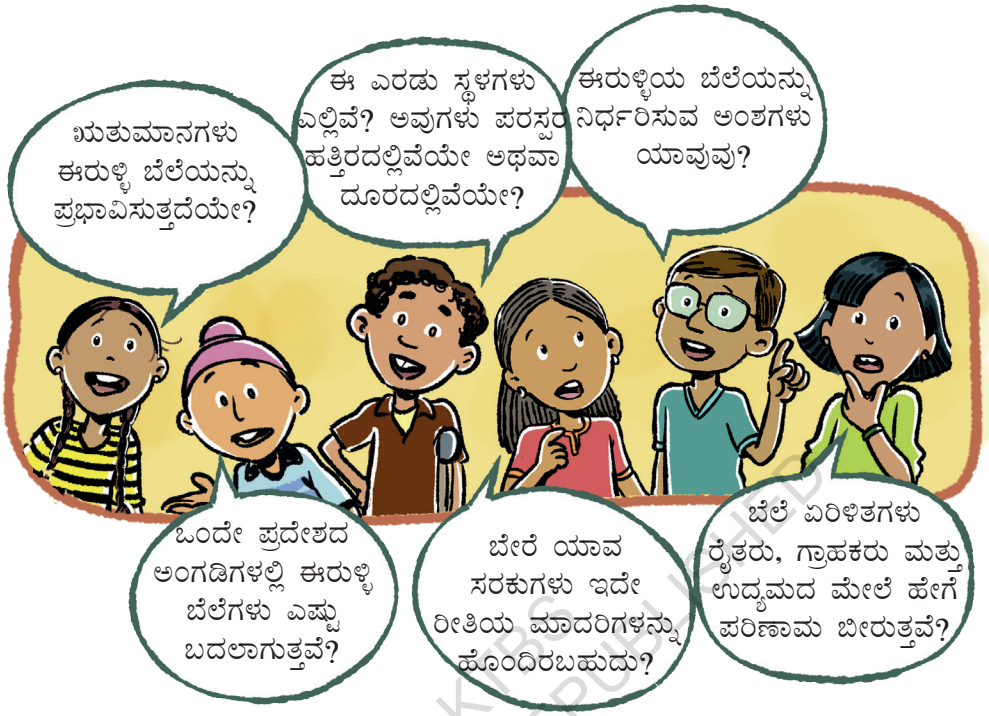
ಈ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿ ನಾವು ಬಳಸಬಹುದು.

? ಯಹಾಪುರ ಮತ್ತು ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

“ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೆಲೆ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗೆ ₹35” ಇಂತಹ ಹೇಳಿಕೆಯು ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಯಹಾಪುರ್ ಮತ್ತು ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೆಲೆಯಂತೆ, ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕುತೂಹಲ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗಬಹುದು –

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



? ಬೇರೆ ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?

ನಿಮಗೆ ಕುತೂಹಲವಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

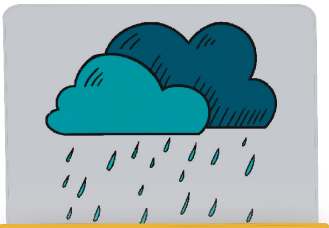


ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಹಿರಂಗ ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದು ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸರಾಸರಿಗಳು

ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು, ಗಣಿತ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರ, ಕ್ರೀಡೆ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ಸರಳ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಭಾಗಶಃ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ:



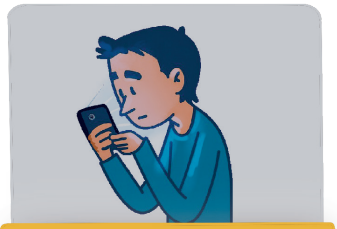
ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಜಾರ್ಖಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 37.2 ಮಿಲಿಮೀಟರ್.



ಈ ವರ್ಷ ನನ್ನ ಸ್ಕೂಟಿಯ ಸರಾಸರಿ ಮೈಲೇಜ್ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು 4.5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್.



ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿ ಪಂಜಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸರಾಸರಿ 4.7 ಟನ್ ಮತ್ತು ಬಿಹಾರದಲ್ಲಿ 2.9 ಟನ್.



ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್ ಬಳಕೆದಾರರು ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 58 ಬಾರಿ ತಮ್ಮ ಫೋನ್ ಅನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ



ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕರು ಪ್ರತಿದಿನ ಸರಾಸರಿ 0.45 Kg ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.



3126, 2017–2024ರ ನಡುವೆ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಭಾರತೀಯ ದೀರ್ಘ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ವಿಚಲನೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು

ಸರಾಸರಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಮಂಜಸವಾದ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ? ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಪರ್ಯಾಯ ಏನು? ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ಎತ್ತರ

ಯಾಂಗ್ಪಾ ಮತ್ತು ಪೂವಿಝಿ ಅವರ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಎತ್ತರಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

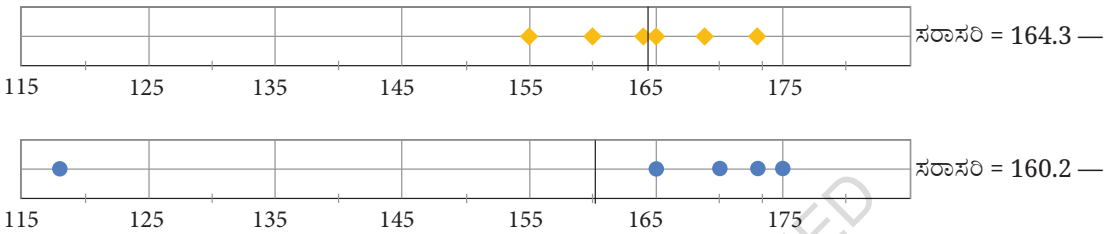
ಯಾಂಗ್ಪಾ ಕುಟುಂಬ : 169 cm, 173 cm, 155 cm, 165 cm, 160 cm, 164 cm.

ಪೂವಿಝಿ ಕುಟುಂಬ: 170 cm, 173 cm, 165 cm, 118 cm, 175 cm.

? ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಯಾಂಗ್ಪಾ ಅವರ ಕುಟುಂಬವು ಪೂವಿಝಿ ಅವರ ಕುಟುಂಬಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಪೂವಿಳಿ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ (160.2 cm), ಯಾಂಗ್ಬಾ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ (164.3 cm) ಕಡಿಮೆ. ಪೂವಿಳಿಯ ಕುಟುಂಬದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸದಸ್ಯರು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವರ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಮಗು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬದ ಉಳಿದವರಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿಲ್ಲ. ಅವರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ, 160.2 cm, 5 ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ 4 ಸದಸ್ಯರ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿಲ್ಲ.



? ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಲ್ಲ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು **ಮಧ್ಯಾಂಕ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಪೂವಿಳಿಯ ಕುಟುಂಬದ ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಮೊದಲು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತೇವೆ –

118, 165, 170, 173, 175.

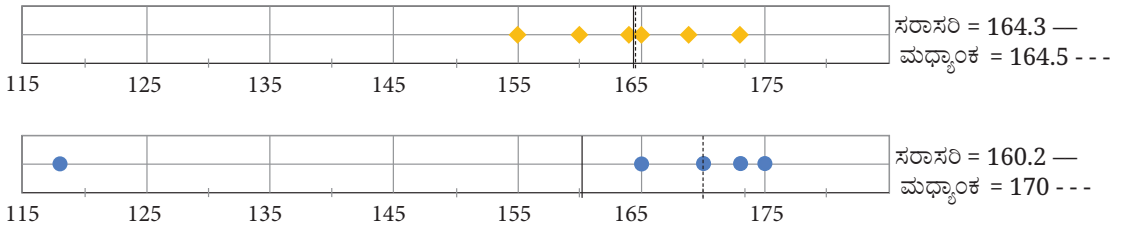
ಈ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 170 ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಎತ್ತರ 170 cm.

ಯಾಂಗ್ಬಾ ಕುಟುಂಬದ ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವುದರಿಂದ,

ನಾವು 155, 160, 164, 165, 169, 173. ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅದು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದೇ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (6). ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ನಾವು ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಾಂಗ್ಬಾ ಕುಟುಂಬದ ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಾಂಕ (164 + 165) ÷ 2 = 164.5 cm ಆಗಿದೆ.

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



? ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಕುಟುಂಬಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆಯೇ?



ಪೂವಿಳಿಯ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ, ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿಯ ಮಗುವಿನ ಎತ್ತರವು ಕುಟುಂಬದ ಉಳಿದವರ ಎತ್ತರಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನಾವು ವಿಚಲನೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ವಿಚಲನೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಉಳಿದ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ಮೌಲ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಯಾವುದೇ ವಿಚಲನೆಗಳ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಯಾಂಗ್ಪಾ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಪೂವಿಳಿಯ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ, ಸರಾಸರಿಯು ಮಧ್ಯಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

? ಪೂವಿಳಿಯ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆ ಮೌಲ್ಯ 118 ಇಲ್ಲದೆ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ?

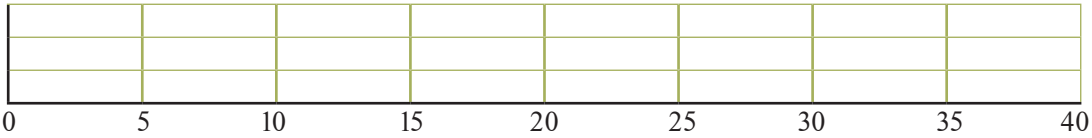
ನೀವು ಪುಸ್ತಕದ ಹುಳುವೇ?

? ಬೇಸಿಗೆ ರಜೆಯ ನಂತರ, ಒಬ್ಬ ತರಗತಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಓದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ,ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಓದಿದ ಕಥೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ಓದಿದ ಕಥೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ಮೊದಲು, ಸರಾಸರಿಯು ಮಧ್ಯಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



NOT TO BE REPUBLISHED © NCERT

ದತ್ತಾಂಶ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ.



ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮೌಲ್ಯ 6 ಎಂದರೆ ತರಗತಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸದಸ್ಯರು 6 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಓದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರ್ಥ.

? ಯಾವ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ವಿಚಲನೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವಿರಿ?

? ವಿಚಲನೆಯ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕವಾಗಿರಲಾರದು. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ವಿಚಲನೆಯು ಮೊತ್ತದ ಮೇಲೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಸರಾಸರಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪೂಫ್ಹಿಳಿಯ ಕುಟುಂಬದ 118 cm ಎತ್ತರವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕೆಳ ತುದಿಯ ಒಂದು ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಓದಿದ 40 ಸಣ್ಣ ಕಥೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಒಂದು ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೇಲೆ ವಿಚಲನೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

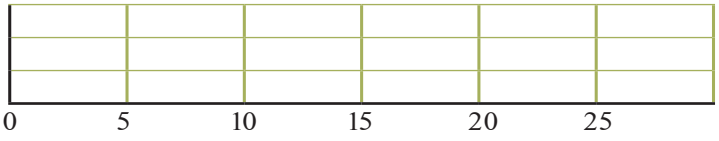
ನಾವು ಅದೇ ಪುಟದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆಯೇ?

? ನೀವು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತೀರಾ? ಒಂದು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಾರದ ವಿವಿಧ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪುಟಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಪುಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ?



ಮುಂದಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಸೋಮವಾರದಿಂದ ಭಾನುವಾರದವರೆಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪುಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 16, 18, 20, 22, 26, 16, 10.

ದತ್ತಾಂಶ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ:



ಗಣಿತದ ಮಾತು

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ – ಎತ್ತರಗಳು, ಸಣ್ಣ ಕಥೆಗಳು ಮತ್ತು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಪುಟಗಳು – ಇವುಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

a. ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ

b. ಸರಾಸರಿ < ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ

c. ಸರಾಸರಿ > ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ

ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮತೋಲಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹರಡಿದ್ದರೆ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ವಿಚಲನೆಯು ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಸರಾಸರಿಯು ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಸರಾಸರಿ < ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆಗಿದೆ. ವಿಚಲನೆಯು ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಸರಾಸರಿಯು ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಸರಾಸರಿ > ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆಗಿದೆ.

? ವಿಚಲನೆಗಳು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಲು ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದದಾದರೆ, ಅವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ 'ಕೇಂದ್ರ'ವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರಾಂಶ

ನಾವು ಈಗ ನೋಡಿದಂತೆ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಭಾಗವಾಗಿ, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. (ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯಗಳು)

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ?

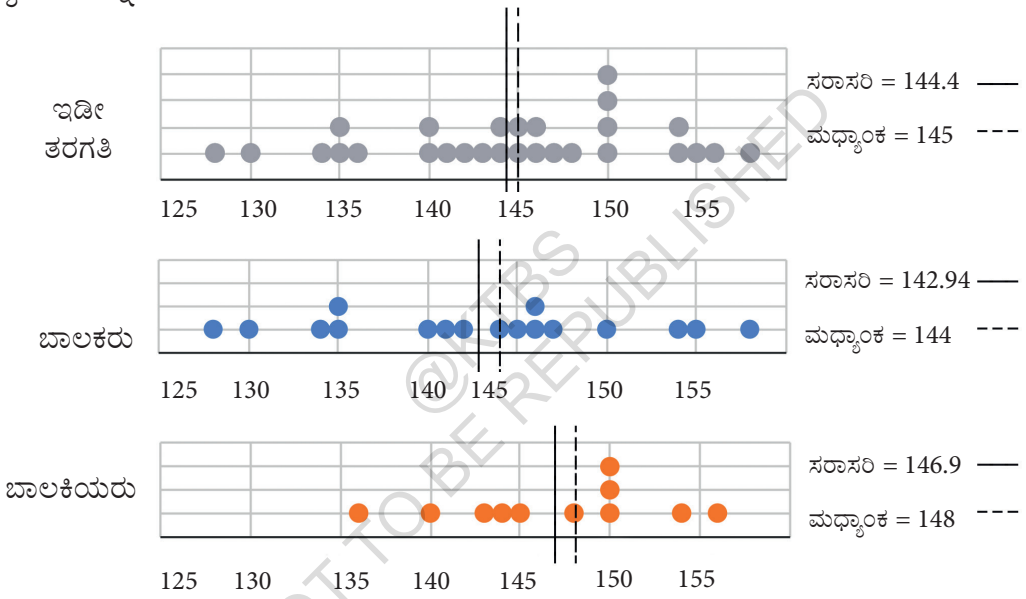
"ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ?" ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೇಳಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.ನೀವು ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು 5ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಬಾಲಕರು	147, 135, 130, 154, 128, 135, 134, 158, 155, 146, 146, 142, 140, 141, 144, 145, 150
ಬಾಲಕಿಯರು	143, 136, 150, 144, 154, 140, 145, 148, 156, 150, 150

ನಾವು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು, ತುದಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಾವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಾಲಕರ ಮತ್ತು ಬಾಲಕಿಯರ ಚುಕ್ಕೆ–ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು?

ತರಗತಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

- ಬಾಲಕರ ಎತ್ತರಗಳು 128 ಮತ್ತು 158ರ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಬಾಲಕಿಯರ ಎತ್ತರಗಳು 136 ಮತ್ತು 156ರ ನಡುವೆ ಇವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಗಿಡ್ಡ ಎರಡೂ ಬಾಲಕರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿವೆ.
- ಆದರೂ, ಬಾಲಕರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಇಡೀ ತರಗತಿಯ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬಾಲಕಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲಕಿಯರು ಬಾಲಕರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಸಹಜವಾಗಿ. ಪ್ರತಿ ಬಾಲಕಿಯೂ ಪ್ರತಿ ಬಾಲಕರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾಳೆ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ.

- ಬಾಲಕರ ಎತ್ತರಗಳಿಗೆ, ಕೆಳತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಭಾವ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸರಾಸರಿ < ಮಧ್ಯಾಂಕ (142.94 < 144) ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಲಕಿಯರ ಎತ್ತರಗಳಿಗೂ ಸಹ ಕೆಳತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಭಾವ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸರಾಸರಿ < ಮಧ್ಯಾಂಕ (146.9 < 148) ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾರೆ?

? ಎಷ್ಟು ಬಾಲಕರು ತರಗತಿಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾರೆ?

ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು?

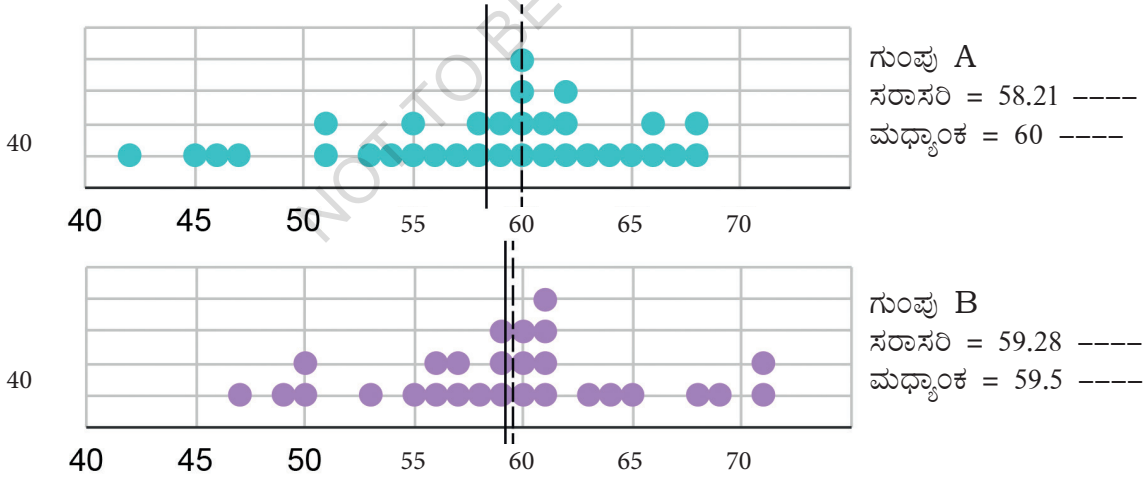


ಎರಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ, 1 ನಿಮಿಷದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ 1 ನಿಮಿಷ ಆಯಿತು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದಾಗ ತೆರೆಯುತ್ತಾ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಸಹಜವಾಗಿ, ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವಾಗ ಅವರು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಾರದು. ಎಷ್ಟು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆರೆದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚುಕ್ಕೆ–ನಕ್ಷೆಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

? ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಿ.

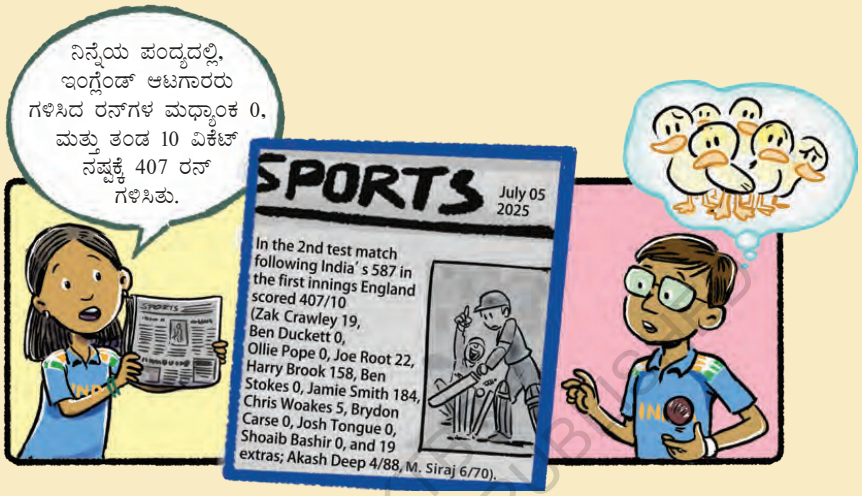


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಶೂನ್ಯ!

ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ, ತಂಡದ ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕ 0 ಆಗಿದ್ದು ತಂಡದ ಒಟ್ಟು ಸ್ಕೋರ್ 407/10 ಆಗಿರಬಹುದೇ?



ಹೆಚ್ಚುವರಿ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ, ಈ ಇನ್ನಿಂಗ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರನಿಂದ ಗಳಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳು $(407 - 19) \div 11 = 35.27$.

NOT TO BE REPUBLISHED

ಸೊನ್ನೆ vs ಶೂನ್ಯ ಮೌಲ್ಯ

ಒಬ್ಬ ಆಟಗಾರ ಒಂದು ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ, 57, 13, 0, 84, –, 51, 27 ಗಳಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಓರ್ವ ಆಟಗಾರ 3ನೇ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಡಿ 0 ರನ್ ಗಳಿಸಿದನು ಮತ್ತು ಆ ಆಟಗಾರ 5ನೇ ಪಂದ್ಯವನ್ನು ಆಡಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ಆಡಿದ ಪಂದ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 7 ಅಲ್ಲ, 6 ಎಂಬುದಾಗಿ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಪ್ರತಿ ಪಂದ್ಯಕ್ಕೆ ಗಳಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು $(57 + 13 + 0 + 84 + 51 + 27) \div 6$. ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ.

ಸೀತಾಳ ಹಿತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾವಿನ ಮರವಿದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಜನವರಿಯಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಮರವು ನೀಡಿದ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 0, 0, 8, 24, 41, 16, 5, 0, 0, 0, 0, 0 ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ, ನಾವು ಮಾವು ಬೆಳೆಯುವ (ಬೇಸಿಗೆಯ) ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಾದ ಸರಾಸರಿ

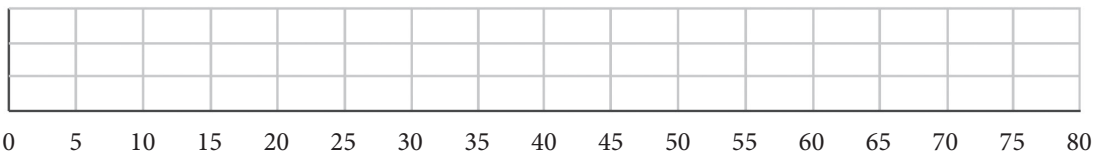
1500ರ ದಶಕದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಯುರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ, 16 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ದಂಡವನ್ನು ಭೂಮಾಪನದ ಮೂಲ ಘಟಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪಾದ ಅಂದರೆ, ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪಾದ ಎಂದರ್ಥ! ಆದರೆ ಪಾದದ ಗಾತ್ರಗಳು ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ ಯಾರ ಪಾದವನ್ನು ಅವರು ಅಳೆಯಬಹುದು? ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು, 16 ವಯಸ್ಕ ಪುರುಷರನ್ನು ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಹಿಮ್ಮಡಿಯವರೆಗೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲು ಹೇಳಲಾಯಿತು, ಮತ್ತು ಆ ಸಾಲಿನ ಉದ್ದವನ್ನು 16 ಅಡಿ ದಂಡ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು. ದಂಡವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಿದ ನಂತರ, ಅದನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವೂ ಒಂದು ಪಾದದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತೆ, 16 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಯಿತು. ಮೂಲತಃ "ಸರಾಸರಿ" ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಯೂ ಉಲ್ಲೇಖಿಸದಿದ್ದರೂ ಇದು 16 ಪ್ರತ್ಯೇಕ/ಪ್ರತೀ ಪಾದಗಳ ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿ ಆಗಿತ್ತು.



ಜಾಕೋಬ್ ಕೋಬೆಲ್ ಅವರ 1 ಅಡಿಯ ನಿರ್ಣಯದ ಚಿತ್ರಣ

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಯಹಾಪುರ್ ಮತ್ತು ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಬೆಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ತನ್ನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದಳು. ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗೈರುಹಾಜರಾಗಿದ್ದರು. ದತ್ತಾಂಶ ಮೌಲ್ಯಗಳು 0, 1, 0, 4, 8, 0, 0, 2, 1, 1, 5, 3, 4, 0, 0, –, 10, 25, 2, –, 2, 4 ಆಗಿವೆ. ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ?
3. ರಿಂಟು ಹಬ್ರಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಖರ್ಜೂರ ಮರದ ತೋಟವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಮರಗಳ ಎತ್ತರಗಳು (ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ) ಹೀಗಿವೆ: 50, 45, 43, 52, 61, 63, 46,55, 60, 55, 59, 56, 56, 49, 54, 65, 66, 51, 44, 58, 60, 54, 52, 57, 61, 62,60, 60, 67. ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತುಂಬಿ, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ಖರ್ಜೂರದ ಮರಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ? ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ತ್ವರಿತ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಹುದೇ? ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಮರಗಳು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿವೆ?



© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

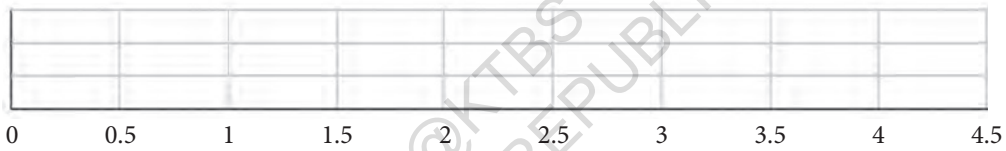
4. ಒಂದು ನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮೊದಲ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಬಳಕೆ ಲೀಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ: 5.6, 8, 3.09, 12.9, 6.5, 12.1, 11.3, 20.5, 7.4. ಆಗಿದೆ.

   a. ನೀರಿನ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಯ ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕ 25 ಮತ್ತು 30 ರ ನಡುವೆ ಇರಬಹುದೇ? ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

   b. ಒಂದು ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಗರಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಹುದೇ?

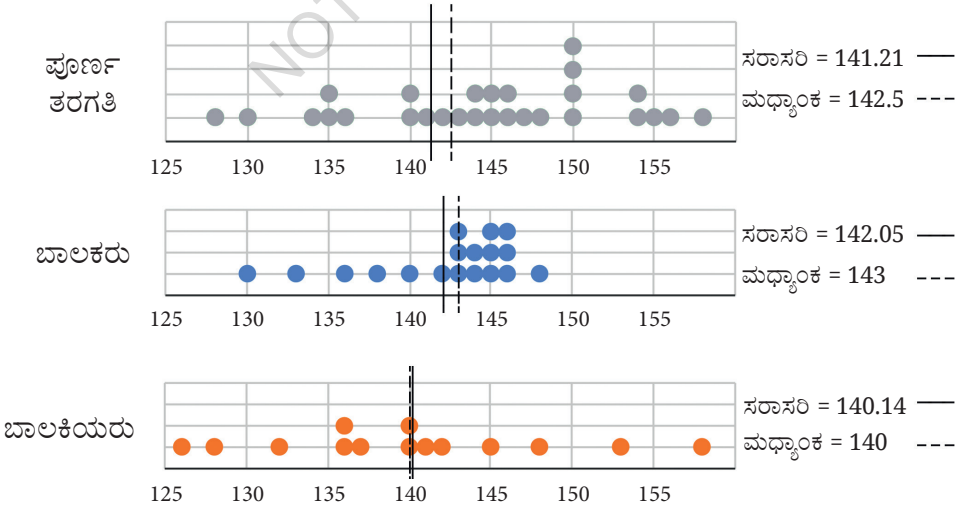
5. ಕೆಲವು ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಿ.

ಬಾಲಕರು	3.5	4.1	2.6	3.2	3.4	3.8
ಬಾಲಕಿಯರು	4.0	3.1	3.4	3.7	2.5	3.4



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. 5ನೇ ತರಗತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ? ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದು?



? ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

7. ಕೆಲವು ಸುಮೊ ಕುಸ್ತಿಪಟುಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಲೆ ನೃತ್ಯಗಾರರ ತೂಕಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಸುಮೊ ಕುಸ್ತಿಪಟುಗಳು: 295.2 kg, 250.7 kg, 234.1 kg, 221.0 kg, 200.9 kg. ಬ್ಯಾಲೆ ನೃತ್ಯಗಾರರು: 40.3 kg, 37.6 kg, 38.8 kg, 45.5 kg, 44.1 kg, 48.2 kg. ಬ್ಯಾಲೆ ನೃತ್ಯಗಾರರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸುಮೊ ಕುಸ್ತಿಪಟುಗಳು ಅಂದಾಜು ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ತೂಕವಿದ್ದಾರೆ?



5.3 ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ದೃಶ್ಯೀಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ, ನಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ದೃಶ್ಯೀಕರಣವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅನ್ವೇಷಿಸೋಣ:

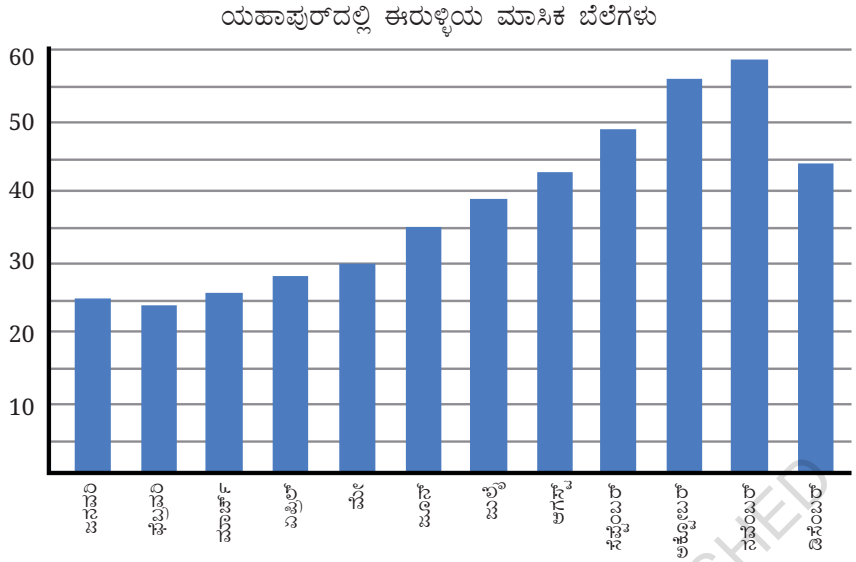
ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವಿಕೆ

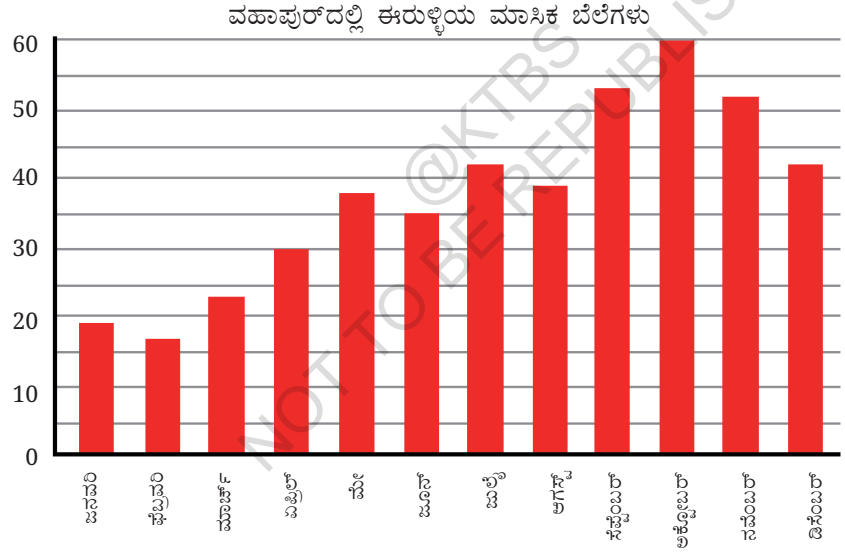
ಈ ಮೊದಲೇ, ಯಹಾಪುರ್ ಮತ್ತು ವಹಾಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಮಾಸಿಕ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

	ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ	ಮಾರ್ಚ್	ಏಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜೂನ್	ಜುಲೈ	ಆಗಸ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಡಿಸೆಂಬರ್
ಯಹಾಪುರ್	25	24	26	28	30	35	39	43	49	56	59	44
ವಹಾಪುರ್	19	17	23	30	38	35	42	39	53	60	52	42

ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಕಂಬ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ.

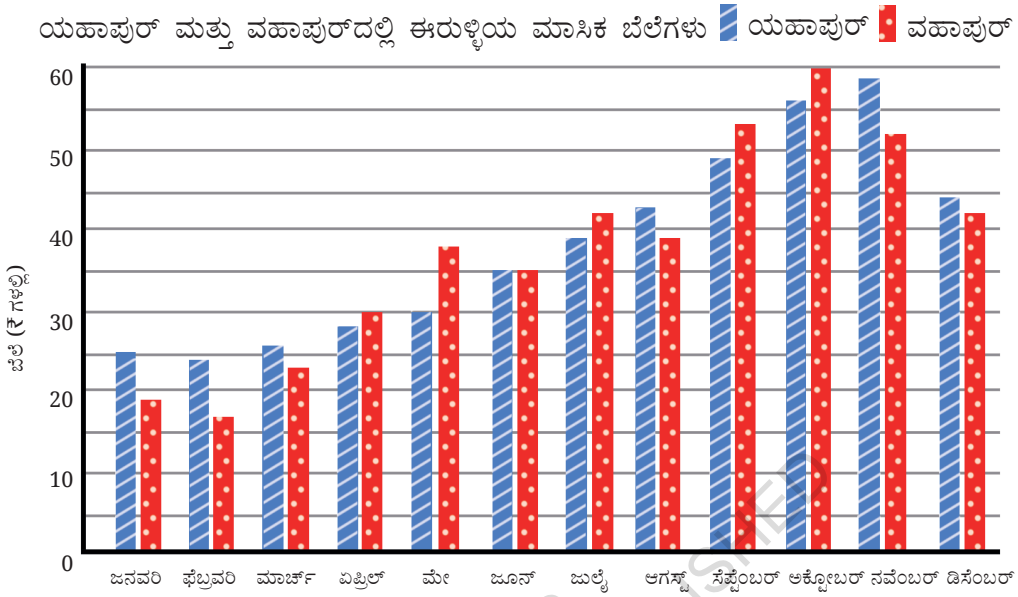
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎರಡು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ನಕ್ಷೆಯಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದರಂತೆ ಎಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಗ್ರಾಫ್‌ಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.



ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನಾವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ, ಇದನ್ನು **ಸಮೂಹ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇದು 2 ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ **ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

? ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ?

ಸ್ತಂಭಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಎತ್ತರಗಳು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಈರುಳ್ಳಿ ಎಲ್ಲಿ ದುಬಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕಂಬರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹಾಕಿರುವ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವುದರಿಂದ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದು.

ಸ್ತಂಭದ ಒಳಗಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಓರೆಯಾದ ಗೆರೆಗಳು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಕಷ್ಟಪಡುವ ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ-ಪತ್ತೆ-ಕಾಗದ (grey scale)ದ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸಿದಾಗಲೂ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

? ಎರಡೂ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳವಾರು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಈಗ ಸುಲಭವೇ?

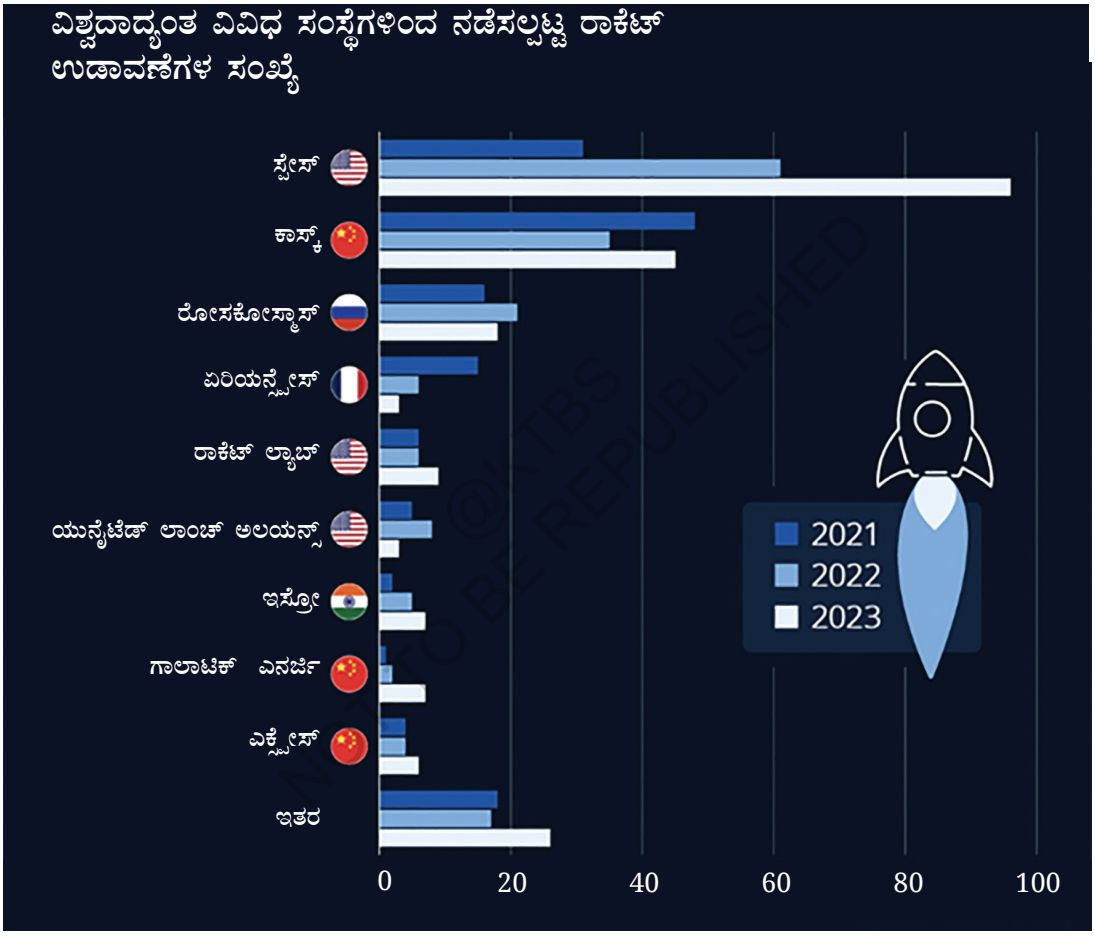
10...9...8...7...6...5...4...3...2...1...ಟೇಕಾಫ್!

ನೀವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ (2023ರಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೋದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಚಂದ್ರಯಾನ-3 ಅಥವಾ 1977ರಲ್ಲಿ ನಾಸಾದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ವಾಯೇಜರ್-1), ವೀಕ್ಷಣಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳು (1975ಯಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೋದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಆರ್ಯಭಟ ಅಥವಾ 1957 ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ -1) ಅಥವಾ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಮಾನವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಾರಾಟದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರುವಿರಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. (ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸೇರಿರುವ ದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು)

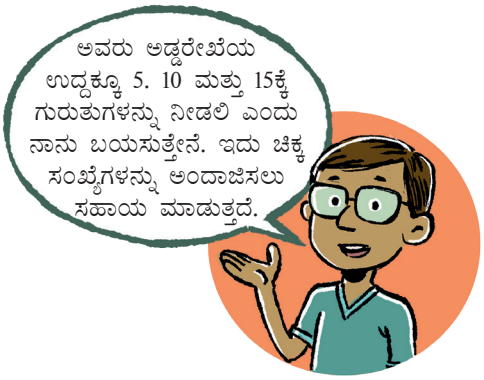


Source: https://www.statista.com/chart/29410/number-of-worldwide rocket-launches-bycompanies-and-space-agencies/

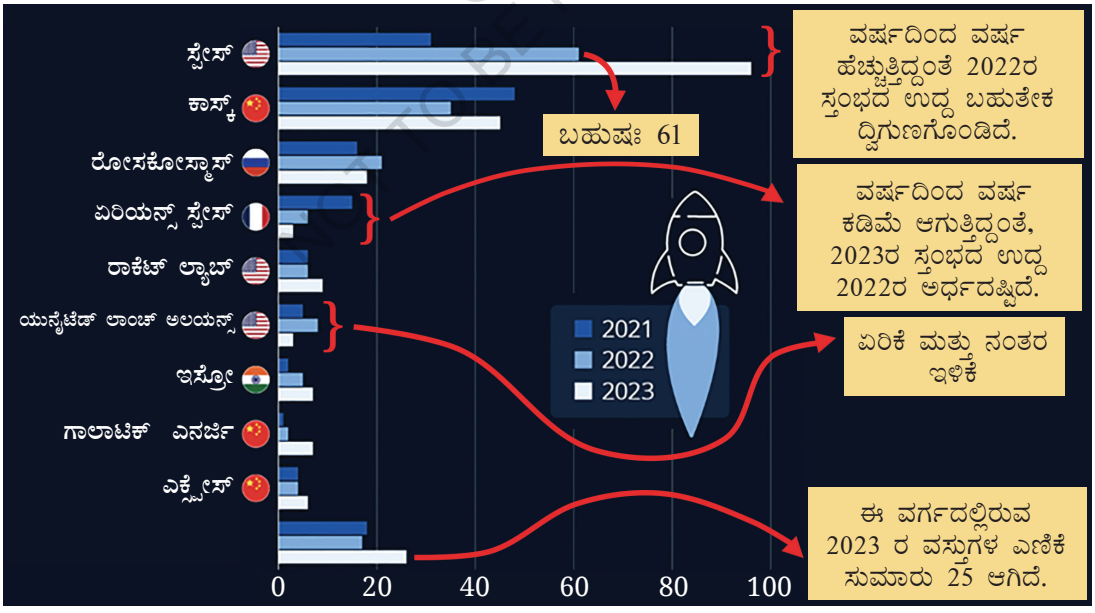
ಹಲವು ಬಾರಿ ಗ್ರಾಫ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ನಾವು ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ –ಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು 2 – ಹಂತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಹಂತ 1: ಏನನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

? ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿಸಿದೆ, ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಳಸಿದೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



- ಪ್ರತಿ ಸಂಸ್ಥೆ, 2021, 2022 ಮತ್ತು 2023ನೇ ಇಸವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಡಾಯಿಸಿದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಮೂರು ಸ್ತಂಭಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. 1 ಏಕಮಾನ ಉದ್ದ = 20 ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ "ಇತರೆ" ವಿಭಾಗವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ,
- ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೆಲೆಗಳ ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಜನವರಿಯಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ವರೆಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದ್ದರೆ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯು ಅರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



© KLE TO BE REPUBLISHED

ಹಂತ 2 : ಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ

? ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಥೈಸಿ.

- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಯುಎಸ್ಎ, ಚೀನಾ, ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾಗಳು ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು,
- 2021 ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, 2022ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇಸ್ಸ್ X ಸುಮಾರು ಎರಡು ಪಟ್ಟು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆ. ಮತ್ತು 2022ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, 2023ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 35 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿತ್ತು.
- ಏರಿಯನ್ಸ್ಪೇಸ್‌ನಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು.
- ಯುನೈಟೆಡ್ ಲಾಂಚ್ ಅಲಯನ್ಸ್ 2022 ರಲ್ಲಿ 2021 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆ. ಅವರು 2022 ಮತ್ತು 2021 ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ 2023 ರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದರು.
- ಇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು 2023 ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 25 ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದವು.

? ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

a. ಎಲ್ಲಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿವೆ.

b. ಯುಎಸ್ಎ ಯ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ಮಾತ್ರ ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 50ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಕೆಟ್ ಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದೆ.

c. 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 40 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

d. ಈ 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ CASC ಯಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 40 ಆಗಿದೆ.

e. ಈ 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಗಾಲ್ಯಾಟಿಕ್ ಎನರ್ಜಿಗಿಂತ ಇಸ್ರೋ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದೆ.

f. ಈ 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 60 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ರಷ್ಯಾ ಉಡಾಯಿಸಿತು.

? ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

? 2023 ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಉಡಾಯಿಸಿದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

a) 200 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. b) 200ರಿಂದ 400

c) 400 ರಿಂದ 600 d) 600 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ನೋಡಿದ ನಂತರ ನಮಗೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬರಬಹುದು. ಯುಎಸ್‌ಎ ಇತರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದ ಏಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ನಂತರದ ವರ್ಷಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಉತ್ಸುಕವಾಗಬಹುದು. ಈ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಯಾವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲವಿದೆ?

ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಎರಡು ನಗರಗಳ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ನಗರ 1

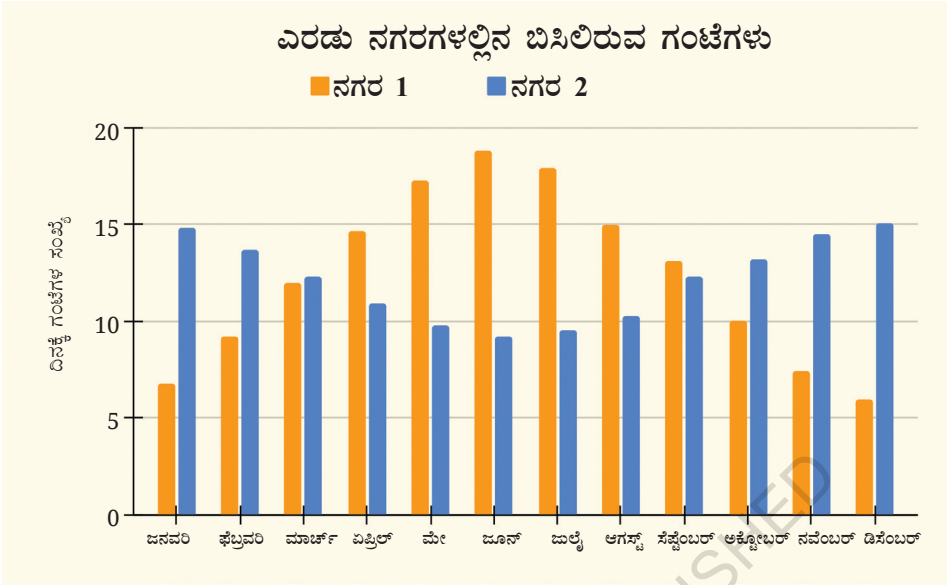
ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ	ಮಾರ್ಚ್	ಏಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜೂನ್	ಜುಲೈ	ಆಗಸ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಡಿಸೆಂಬರ್
210	257	372	441	536	564	555	465	394	310	222	186

ನಗರ 2

ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ	ಮಾರ್ಚ್	ಏಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜೂನ್	ಜುಲೈ	ಆಗಸ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಡಿಸೆಂಬರ್
459	384	381	327	304	276	295	318	369	409	435	468

ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ತಿಂಗಳವಾರು ಹಗಲಿನ ಸಮಯವನ್ನು (ಅಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನು ಕನಿಷ್ಟ ಭಾಗಶಃ ದಿಗಂತದ ಮೇಲಿದ್ದಾನೆ) ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳಿನ ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಹಗಲಿನ ಸಮಯದ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಮೂಹ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಿದೆ. ಮಾಸಿಕ ಹಗಲಿನ ಸಮಯದ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿರುವ ದಿನಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಈ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ನಾವು 2–ಹಂತದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸೋಣ.

ಹಂತ 1: ಏನನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

? ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ, ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಯಾವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

- ಅಡ್ಡರೇಖೆಯು ವರ್ಷದ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 1 ಮಾನ = 5 ಗಂಟೆಗಳು ಎಂಬ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಕಂಬಸಾಲು ದಿನಕ್ಕೆ ಹಗಲಿನ ಸಮಯದ ಸರಾಸರಿ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ, ಜೂನ್ ತಿಂಗಳು ನಗರ 1ಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ನಗರ 2ಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಹಂತ 2: ನೀಡಿರುವ ಅಂಶಗಳಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ

? ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿ ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ. ಸೂಕ್ತ ಸಾರಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

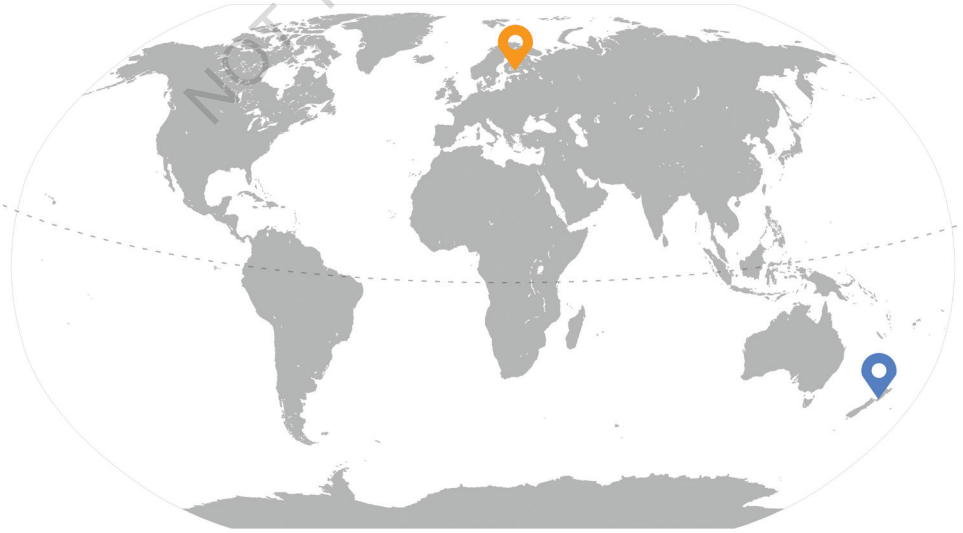
- ನಗರ 1 ರಲ್ಲಿ ದಿನದ ಹಗಲಿನ ಅವಧಿಯ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಾಸರಿಯು ಜನವರಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಸುಮಾರು 17–18 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದು ನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ, ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ 6 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ನಗರ 2ರಲ್ಲಿ ದಿನದ ಹಗಲು ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿಯ ಗಂಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಾಸರಿಯು ಜನವರಿಯಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಜೂನ್ ನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಸುಮಾರು 9 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇದು ನಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ, ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಸುಮಾರು 15 ಗಂಟೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ.
- ನಗರ 1 ರ ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಗಳು ನಗರ 2ಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ,ನಗರ 1ರ ದಿನಕ್ಕೆ ಹಗಲಿನ ಸಮಯದ ಗಂಟೆಗಳ ಗರಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಗರ 2ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ, ಮತ್ತು ನಗರ 1ರ ದಿನಕ್ಕೆ ಹಗಲಿನ ಸಮಯದ ಗಂಟೆಗಳ ಕನಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಗರ 2ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.
- ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ತಿ ದಿನದ (24 ಗಂಟೆಗಳು) $\frac{3}{4}$ ರಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಗಲು ಬೆಳಕನ್ನು ನಗರ 1 ಅನುಭವಿಸಿದರೆ, ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಿಂದ–ಜನವರಿಯವರೆಗೆ ಪೂರ್ತಿ ದಿನದ ಕೇವಲ ಸುಮಾರು $\frac{1}{4}$ ರಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಗಲು ಬೆಳಕನ್ನು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

? ಆ ಎರಡು ನಗರಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಇದು ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ?

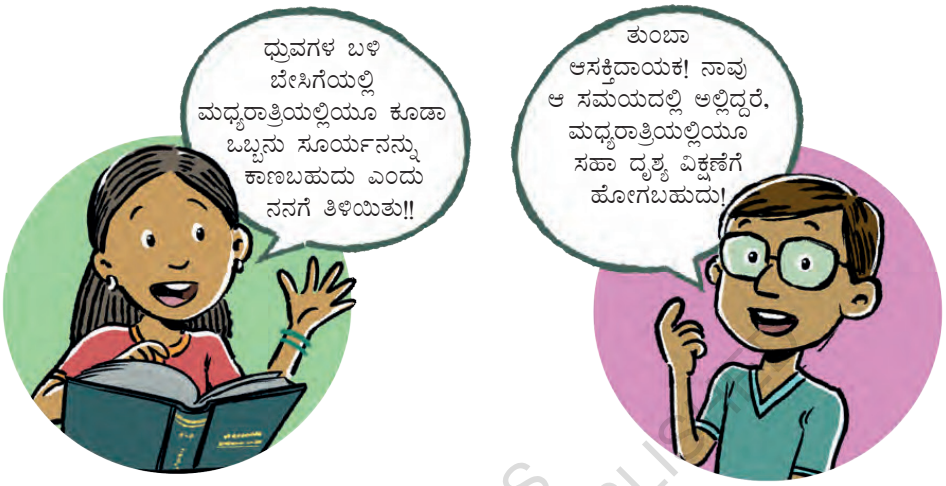
ನಗರ 1 ಮತ್ತು ನಗರ 2 ಕ್ರಮವಾಗಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಿಂದ ದೂರ ಇವೆ. ಫಿನ್ಲೆಂಡ್‌ನ ಹೆಲ್ಸಿಂಕಿ ನಗರ 1 ಮತ್ತು ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ವೆಲ್ಲಿಂಗ್ಟನ್, ನಗರ 2 ಆಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಳವು ಸೂರ್ಯನೆಡೆಗೆ ವಾಲಿರುವುದರಿಂದ, ಹಗಲು ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಳವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ವಾಲಿರುವುದರಿಂದ, ಹಗಲು ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಇಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಋತುಮಾನದ ಹಗಲು ಮಾದರಿಗೆ ಕಾರಣ ನಗರಗಳು ವಿರುದ್ಧ ಅರ್ಧಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದಾಗಿದೆ.



© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

? ನೀವು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಬಯಸುವ ಇನ್ನೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಶಗಳಿವೆಯೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು



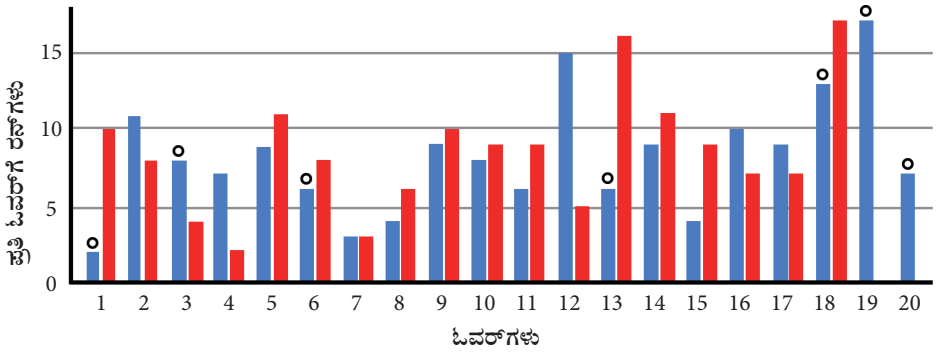


ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯ ಅಂದೋಯಾ, ನಾರ್ವೆ

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಸಾಕು

ನಿಮಗೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಪಂದ್ಯ ನೋಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುವಿರಾ? ನೀವು ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವಂತಹ ಗ್ರಾಫ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು.



ಅಡ್ಡರೇಖೆಯು ಓವರ್‌ಗಳನ್ನು 1 ರಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಕಂಬರೇಖೆಯು ಪ್ರತಿ ಓವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಾಫ್, ಪ್ರತಿ ಓವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ ಗ್ರಾಫ್ ಆಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ– ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸ್ತಂಭವು ಒಂದು ತಂಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ನೀಲಿ ತಂಡ (ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದೆ) ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ತಂಡ (ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದೆ) ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ. ಪ್ರತಿ ರನ್‌ಗಳಿಗೆ ಓವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣ, 1 ಮಾನ = 5 ರನ್‌ಗಳು. ಸ್ತಂಭಗಳ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ವೃತ್ತಗಳು, ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ವಿಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

? ಗ್ರಾಫ್‌ನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ:

1. ಯಾರು ಮೊದಲು ಬ್ಯಾಟ್ ಮಾಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ? ಯಾರು ಪಂದ್ಯ ಗೆದ್ದರು?
2. ನೀಲಿ ತಂಡ 12ನೇ ಓವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿತು?
3. ಯಾವ ಓವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ತಂಡ ಕನಿಷ್ಟ ರನ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿತು?
4. ಮೊದಲು ಬ್ಯಾಟ್ ಮಾಡಿದ ತಂಡ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೇಳಬಹುದೇ?

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

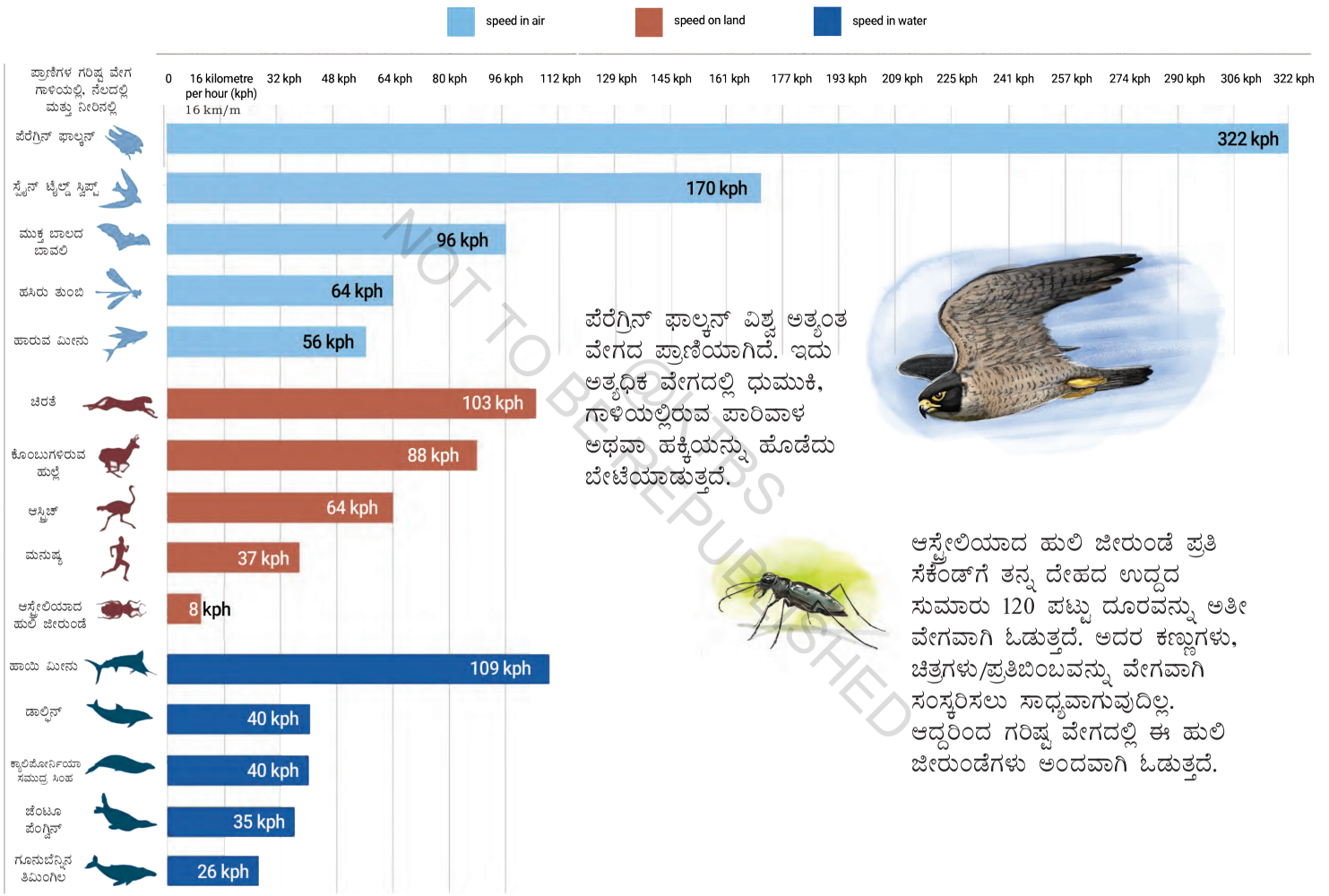
1. ಮುಂದಿನ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೇಗವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಬಾರ್ ಗ್ರಾಫ್ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

   a. ಈ ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಕೇಲ್ ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ?
   b. ನೀವು ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದದ್ದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ? ನೀವು ಮತ್ತೆ ಏನನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಬಯಸುವಿರಿ?
   c. ಒಂದು ಜೀವಿಯ ವೇಗವು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.
   d. ಹಾಯಿ ಮೀನು ಹಂಪ್‌ಬ್ಯಾಕ್ ತಿಮಿಂಗಿಲಕ್ಕಿಂತ 4 ಪಟ್ಟು ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ? ಹಾಯಿ ಮೀನು ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ವೇಗದ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಎಷ್ಟು ವೇಗ?



NOT TO BE REPUBLISHED © BOOKS

ಪೆರೆಗ್ರಿನ್ ಫಾಲ್ಕನ್ ವಿಶ್ವ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧುಮುಕಿ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಿವಾಳ ಅಥವಾ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಹೊಡೆದು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತದೆ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಹುಲಿ ಜೀರುಂಡೆ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೆ ತನ್ನ ದೇಹದ ಉದ್ದದ ಸುಮಾರು 120 ಪಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಅತೀ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕಣ್ಣುಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು/ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗರಿಷ್ಟ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಲಿ ಜೀರುಂಡೆಗಳು ಅಂದವಾಗಿ ಓಡುತ್ತದೆ.

2. "ನೀವು ಜಲಚರ (ಜಲವಾಸಿ/ನೀರಿನ ಮೂಲಕ), ವಾಯುಗಾಮಿ (ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ) ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವಾಸಿ ಆಗುವ ಅತೀತ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದರೆ ಯಾವುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಿ?" ಎಂಬುದಾಗಿ ಪ್ರೇಯಾಶಿ ತನ್ನ ತರಗತಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕೇಳಿದಳು. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವರು ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು. ಎರಡೂ ವರ್ಗಗಳು ಪ್ರತಿ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಆರಿಸಿಕೊಂಡವು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೋಲಿಸುವ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

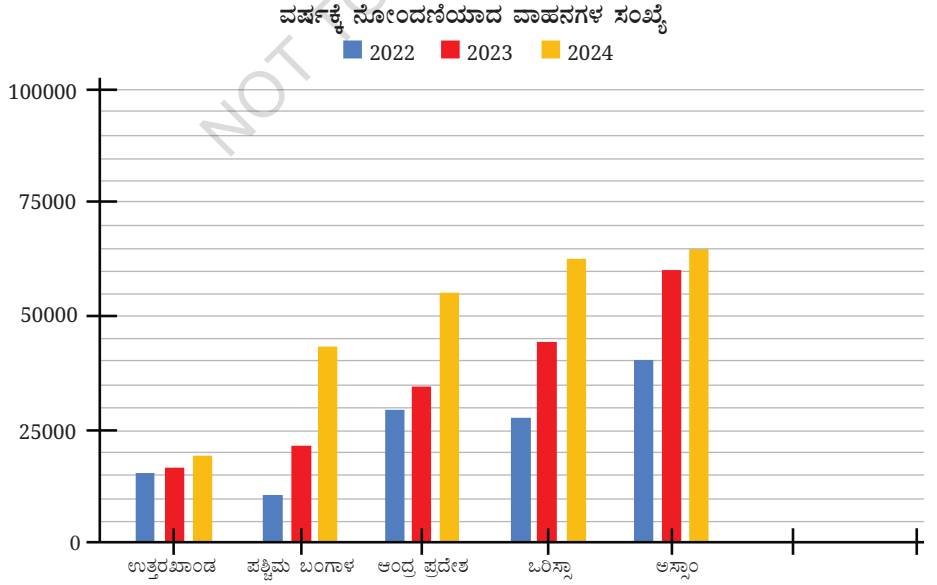
ವರ್ಗ 5	w, a, a, a, w, n, s, a, n, w, a, a, a, a, a, w, w, s, a, a, n, w, a, a, n
ವರ್ಗ 9	n, w, s, a, s, w, s, s, a, a, w, s, s, a, s, a, n, w, s, s, a, w, a, w, a

3. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಿಂಗಳುಗಳ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಧ್ಪುರ್ ಮತ್ತು ರಾಜಸ್ತಾನ್‌ಗಳ ತಾಪದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಜೋಡಿ – ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಪ್ರಮಾಣ 1 ಏಕಮಾನ = 4^0C ಬಳಸಿ. ಈ ದಿನಗಳು ಯಾವ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

	12 am	3 am	6 am	9 am	12 pm	3 pm	6 pm	9 pm
1ನೇ ದಿನ	20°C	18°C	16°C	20°C	26°C	34°C	30°C	24°C
2ನೇ ದಿನ	37°C	34°C	30°C	33°C	37°C	43°C	42°C	39°C

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

4. ಮುಂದಿನ ಸಮೂಹ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ 2022 ರಿಂದ 2024 ರವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



a) ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ದೆಹಲಿ ರಾಜ್ಯಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು (ಸಾವಿರಗಳಿಗೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ) ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದೆ. ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪವಾದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. (ನೀವು ಎರಡು ಸೂಕ್ತವಾದ ಲಂಬ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ತಂಭಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

	2022	2023	2024
ಗುಜರಾತ್	69000	89000	78000
ದೆಹಲಿ	62000	74000	81000

b) ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ, ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಯಾವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

c) 2022 ಮತ್ತು 2024ರ ನಡುವೆ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ?

d) 2022ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ 2023ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ನೋಂದಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ?

e) 2022 ರಿಂದ 2024 ರವರೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದಲ್ಲಿ ನೋಂದಣಿ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ?

f) "2022 ಮತ್ತು 2024ರಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಹೆಚ್ಚಳವು ಕನಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ತರಖಾಂಡ್‌ದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಹೊಸ ನೋಂದಣಿಗಳಿದ್ದವು" – ಈ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯೇ?

5.4 ದತ್ತಾಂಶ ಪತ್ತೇದಾರ

ಒಂದು ಸುಂದರವಾದ ಕಥೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಾವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಸುಸಂಘಟಿತ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವು ಆಸಕ್ತದಾಯಕ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಕೌತುಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೌತುಕಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡಬಹುದು!

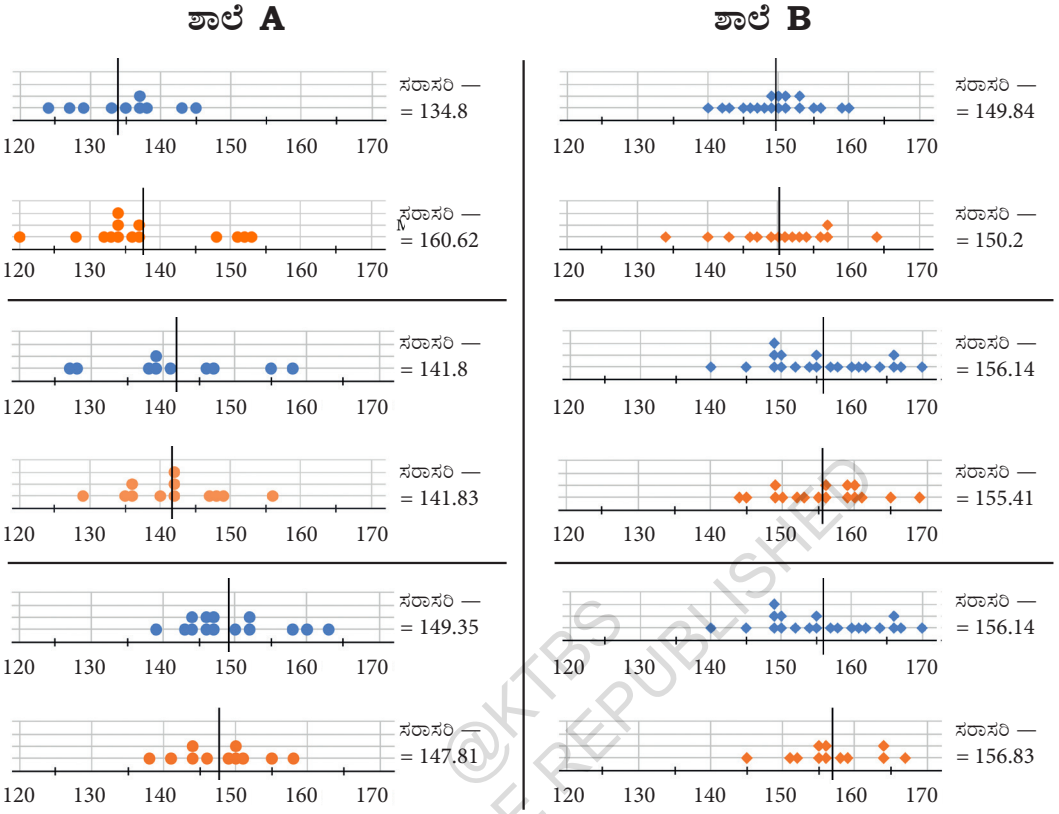
ಎತ್ತರಗಳ ಕಥೆ ಹೇಳುವುದು

ಈ ಮೊದಲು, ಎರಡು 5ನೇ ತರಗತಿ ಕೊಠಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಬಾಲಕಿಯರ ಎತ್ತರಗಳ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅಲ್ಲಿ, ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು ಬಾಲಕರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು ಬಾಲಕರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು.

ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಾಲೆಗಳ 6,7 ಮತ್ತು 8ನೇ ತರಗತಿಗಳ ಬಾಲಕರ (ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ) ಬಾಲಕಿಯರ (ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ) ಎತ್ತರಗಳ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿಸುವಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು:

"ಈ ಎರಡು ಶಾಲೆಗಳ ಒಂದೇ ತರಗತಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏಕೆ ಇದೆ?"

"ಈ ಶಾಲೆಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ?"

"ನನ್ನ ಶಾಲೆಯ 6 ರಿಂದ 8 ನೇ ತರಗತಿಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದ್ದಾರೆ"

"6ನೇ ತರಗತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಹುಡುಗರ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಗಳು ಎಷ್ಟು?"

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುರುಷರು ಮಹಿಳೆಯರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಎತ್ತರದ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಹುಡುಗರು ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತಾರೆಯೇ? ಸರಿ, ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಶಾಲೆಗಳ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದ, ನಮ್ಮ ದೇಶ, ಅಥವಾ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತದ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಎತ್ತರಗಳ ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು (ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ) ನೋಡೋಣ. 1989, 1999, 1009 ಮತ್ತು 2019ನೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 19ನೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ

ಎತ್ತರಗಳನ್ನು (ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ) ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ, ಮೊದಲನೆ ಕಂಬಸಾಲು ಹುಡುಗರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಕಂಬಸಾಲು ಹುಡುಗಿಯರ ಎತ್ತರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ವರ್ಷ	1989		1999		2009		2019	
5	101.3	100	102.4	101.7	105.1	104	107.1	107.2
6	107.5	106	108.7	107.5	111	109.7	113.1	112.9
7	113	111.4	114.2	112.6	116.2	114.8	118.6	118
8	118.1	116.5	119.2	117.5	120.9	119.6	123.5	122.7
9	122.9	121.7	123.9	122.4	125.2	124.5	128.1	127.6
10	127.5	127.3	128.3	127.8	129.4	129.9	132.6	132.8
11	132.2	133.4	132.8	133.6	133.7	135.7	137	138.6
12	137.7	139	138	139.1	138.9	141.1	142.2	143.8
13	144.2	143.2	144.3	143.1	145.2	145.1	148.4	147.7
14	150.6	146.2	150.5	146.1	151.5	148	154.4	150.4
15	155.4	148.5	155.2	148.4	156.3	150.1	159	152.4
16	158.9	150.1	158.7	150.1	159.9	151.6	162.3	153.8
17	161.3	151.2	161.4	151.3	162.6	152.6	164.6	154.7
18	162.9	151.8	163.2	152.1	164.3	153	166	155.2
19	163.5	151.9	164.2	152.4	165.1	153	166.5	155.2

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ –

- 1989 ರಿಂದ 2019 ರವರೆಗಿನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಎತ್ತರಗಳು.
- 2019 ರಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ವಯಸ್ಸಿನ ನಡುವಿನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

? ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಬಹುದು?

1. 1989 ರಿಂದ 2019 ರವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ.
2. 1989 ರಲ್ಲಿ 13 – ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು 2009ರಲ್ಲಿ 14 – ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
3. 2019 ರಲ್ಲಿ 15 – ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು 1989ರಲ್ಲಿ 16 – ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
4. 13 ವಯಸ್ಸಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹುಡುಗಿಯರು 11 ವಯಸ್ಸಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾರೆ.
5. 5 ರಿಂದ 19 ರವರೆಗಿನ ವಯಸ್ಸಿನ ಅವಧಿಗೆ, ಹುಡುಗನ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು ಹುಡುಗಿಯ ಸರಾರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
6. ಹುಡುಗರು 19 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ನಂತರವೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? 2019ರಲ್ಲಿ, 5 ರಿಂದ 19 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಬಾಲಕರು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ?

? ಒಂದು ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 50cm ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. 1 ರಿಂದ 4 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

? ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, 2029 ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 19ನೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ನೀವು ದತ್ತಾಂಶ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಅದು ತಿಳಿಸಬೇಕಾದ ಕಥೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಕೌತುಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ.

ನೀವು ತೂಕಗಳ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೋಡಲು ಬಯಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಇವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವ ಕುತೂಹಲ ನಿಮಗಿರಬಹುದು. ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ, ಮನುಷ್ಯರು ತುಂಬಾ ಕುಬ್ಜರಾಗಿದ್ದರೇ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು! ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ದೇಶಗಳ ಜನರು ಇತರ ದೇಶಗಳ ಜನರಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದಾರೆಯೇ? ಮುಂದಿನ ದೃಶ್ಯೀಕರಣವು 1989 ರಿಂದ 2019ರವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ 19 – ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಗ್ರಾಫ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯೋಜಿಸಿದೆ? ಯಾವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ?

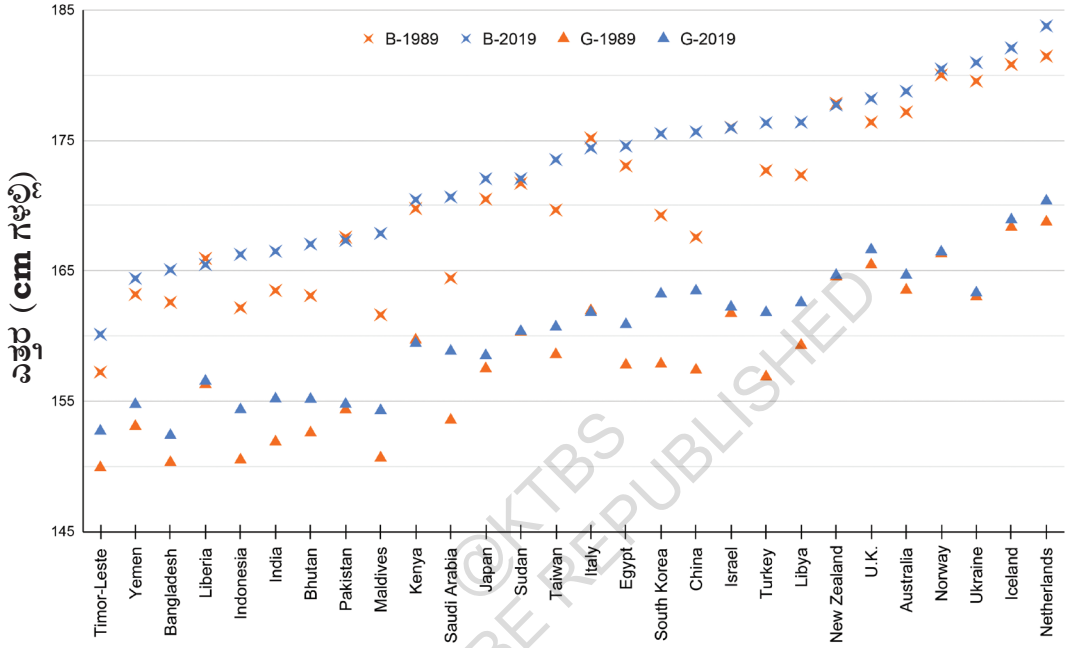
ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಯಾವುದು ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಎನಿಸಿತು?

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

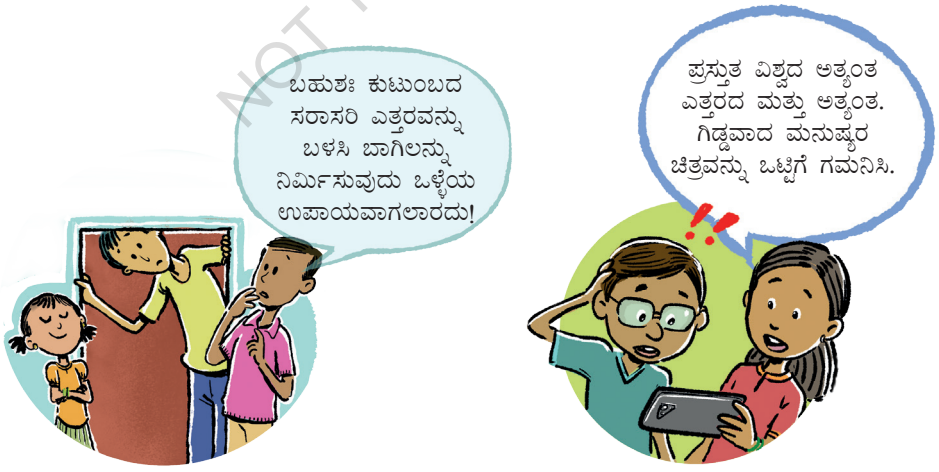
ಲಂಬರೇಖೆಯು 145cm ನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ – ಇದು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ನೋಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.





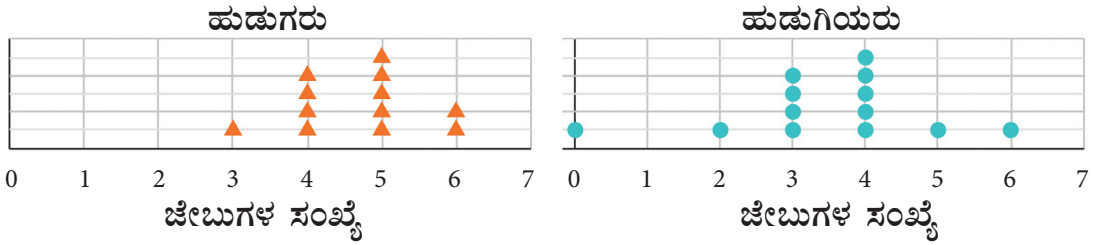
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಧಾರ



? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳು ಹುಡುಗರ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಗುಂಪಿಗೆ ಉಡುಪುಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಈ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಮುಂದಿನ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ?

a) ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

b) ಹುಡುಗರ ಜೇಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

c) ಹುಡುಗಿಯರ ಜೇಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಾಸರಿಯು ಹುಡುಗರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

d) ಹುಡುಗರ ಜೇಬುಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹುಡುಗಿಯರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

2. ಪ್ರತಿ ಆಟಗಾರನು ನಾಲ್ಕು ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ:

ಆಟಗಾರ	ಪಂದ್ಯ 1	ಪಂದ್ಯ 2	ಪಂದ್ಯ 3	ಪಂದ್ಯ 4
A	14	16	10	10
B	0	8	6	4
C	8	11	ಆಟವಾಡಲಿಲ್ಲ	13

ಈಗ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

a) ಪ್ರತಿ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ A ಗಳಿಸಿದ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

b) ಪ್ರತಿ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ C ಗಳಿಸಿದ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನೀವು ಒಟ್ಟು ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳನ್ನು 3 ಅಥವಾ 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವಿರಾ? ಏಕೆ? B ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

c) ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪ್ರದರ್ಶಕರು ಯಾರು?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (100 ಕ್ಕೆ) ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು 85, 76, 90, 85, 39, 48, 56, 95, 81 ಮತ್ತು 75 ಆಗಿವೆ. ಅದೇ ರಸಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು 68, 59, 73, 86, 47, 79, 90, 93 ಮತ್ತು 86 ಆಗಿವೆ. ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುಂಪುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿವರಿಸಿ.

4. ಒಂದು ಕಾಲೋನಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಇಷ್ಟವಾದ ಕ್ರೀಡೆ	ಕ್ರಿಕೆಟ್	ಬಾಸ್ಕೆಟ್ ಬಾಲ್	ಈಜುಗಾರಿಕೆ	ಹಾಕಿ	ಅಥ್ಲೆಟಿಕ್ಸ್
ವೀಕ್ಷಣೆ	1240	470	510	430	250
ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ	620	320	320	250	105

ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೋಡಿ–ಸ್ತಂಭನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

5. ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಎತ್ತರಗಳ (cm ಗಳಲ್ಲಿ) 17 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ: 106, 110, 123, 125, 117, 120, 112, 115, 110, 120, 115, 102, 115, 115,109, 115, 101. ದೈಹಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಗತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ: ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. "ಎತ್ತರಗಳ ಕಥೆ ಹೇಳುವುದು" ವಿಭಾಗದ ಕೋಷ್ಟಕದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಹುದೇ?

6. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಎತ್ತರಗಳ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು.

7. ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 7ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ 15 ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು 15 ಹುಡುಗಿಯರು ಇದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 154.2 cm ಆಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದು ನಿಜವಾಗಿರಬೇಕು?

a) ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಸರಾಸರಿ 154.2 cm.

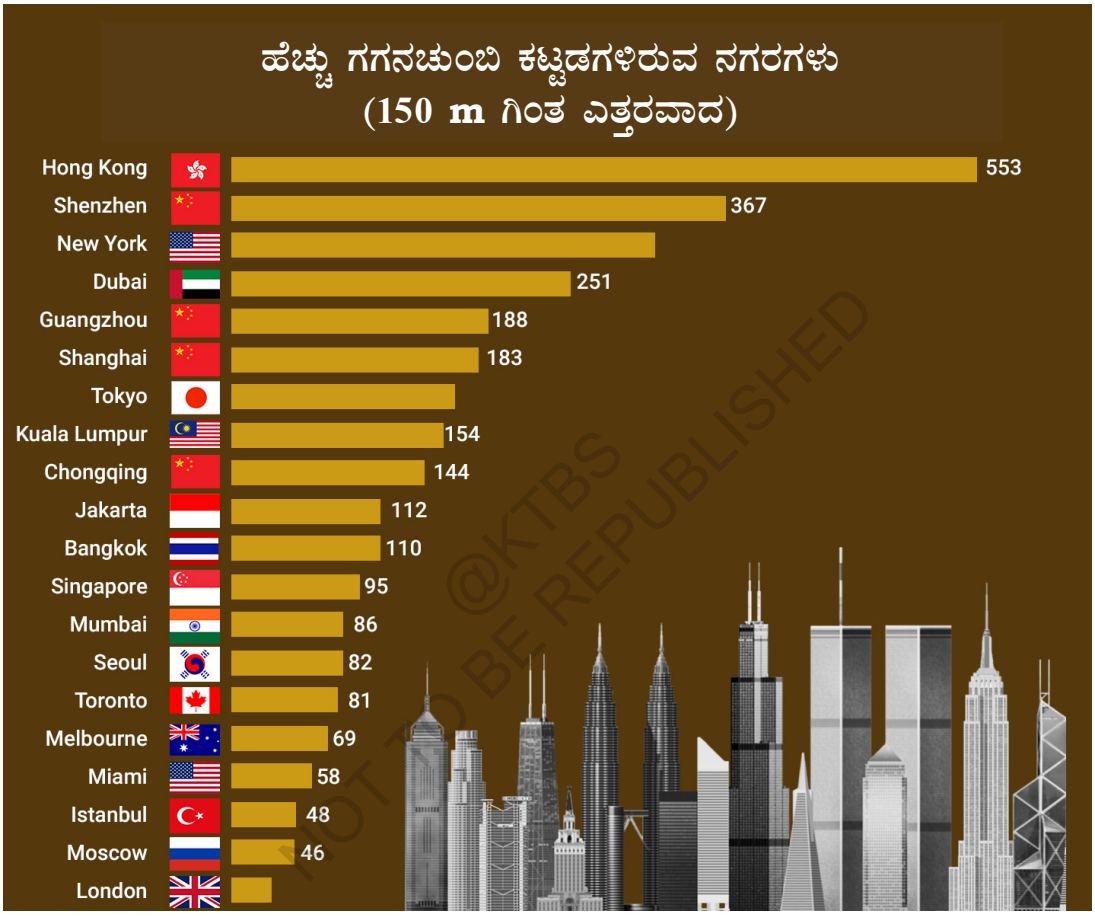
b) ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 154.2 cm ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

c) ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 154.2 cm ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

d) ಇನ್ನೊಂದು ವಿಭಾಗದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

8. ಚಂಡಮಾರುತದಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವುದು.



a) ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್, ಟೋಕಿಯೋ ಮತ್ತು ಲಂಡನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂದಾಜು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

b) ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸಮಂಜಸವೇ?

i) ಕೇವಲ 12 ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಬೈಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡಗಳಿವೆ.

ii) ಕೇವಲ 7 ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಬೈಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡಗಳಿವೆ.

iii) ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡ ಹಾಂಗ್ ಕಾಂಗ್‌ನಲ್ಲಿದೆ.

9. ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿ ನಂತರ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಅಂದಾಜುಗಳು ಎಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿದ್ದವು? ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಾಸರಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಸ್ತು	ಅಂದಾಜು (cm ಗಳಲ್ಲಿ)	ಅಳತೆ (cm ಗಳಲ್ಲಿ)	ಧನಾತ್ಮಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ
ಒಂದು ಪೆನ್‌ನ ಉದ್ದ			
ಒಂದು ಎರೇಸರ್‌ನ ಉದ್ದ			
ನಿಮ್ಮ ಅಂಗೈಯ ಉದ್ದ			
ನಿಮ್ಮ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉದ್ದ			
ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದ			

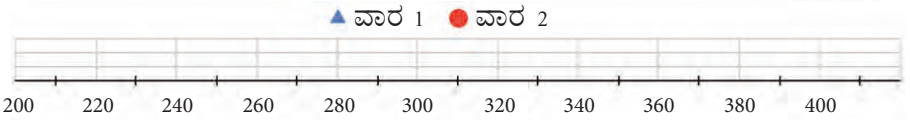
© KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ಅದಿತಿ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ "ಸುಲಭ" ಮಟ್ಟದ ಸುಡೊಕು ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದಳು. ಈ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಆಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯ (ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ) – 410, 400, 370, 340, 360, 400, 320, 330, 310, 320, 290, 380,280, 270, 230, 220, 240 ಆಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಒಂಭತ್ತು ಮೌಲ್ಯಗಳು 1 ನೇ ವಾರ ಹಾಗೂ ಉಳಿದವುಗಳು 2 ನೇ ವಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಿವೆ.



a) ಎರಡೂ ವಾರಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಮುಂದಿನ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

b) ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



11. **ವೈಯಕ್ತಿಕ ಯೋಜನೆ:** ಮುಂದಿನವುಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ:

a. ಒಂದು ವಾಕ್ಯ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರತಿ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪಠ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಪುಟವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ.

(i) ಪ್ರತಿ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪದಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ.

(ii) ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಎರಡೂ ಪುಟಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

b. ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ? ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಷಯಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ!

(i) ಹೆಸರಿನ ಉದ್ದದ (ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(ii) ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಾರ್ಪು (variability) ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(iii) ಯಾವ ಆರಂಭಿಕ ಅಕ್ಷರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿವೆ? ಯಾವುವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿವೆ?

(iv) ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆರಂಭಿಕ ಅಕ್ಷರ ಯಾವುದು? A-M ಮತ್ತು N-Z ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಹೆಸರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ?

(v) ಹುಡುಗರ ಹೆಸರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಜೋಡಿ–ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ಎಳೆಯಿರಿ:

- ಸ್ವರ (vowels) ಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಸ್ವರಗಳಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ,
- ಸ್ವರ (vowels)ಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಂಜನ (consonants) ಗಳಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ,
- ವ್ಯಂಜನಗಳಿಂದ (consonants) ಆರಂಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ವರ (vowels) ಗಳಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ,
- ವ್ಯಂಜನಗಳಿಂದ(consonants) ಆರಂಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಂಜನಗಳಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ.

12. **ವೈಯಕ್ತಿಕ ಯೋಜನೆ (ದೀರ್ಘಾವಧಿ):** ಇದಕ್ಕೆ 2 ವಾರಗಳು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ: ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಮಾಡಿ.

(i) ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಾರ್ಪು (variability) ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(ii) ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಏನಾದರೂ ಆಸಕ್ತಿಕರವಾದುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

(iii) ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಯಾವುದೇ ಸದಸ್ಯರು ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು.



13. **ಸಣ್ಣ–ಗುಂಪು ಯೋಜನೆ:** ಮುಂದಿನವುಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದನ್ನು ಆರಿಸಿ. 8 ರಿಂದ 10 ಜನರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿ.

a. ನಮ್ಮ ಎತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಎತ್ತರಗಳು: ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.

(i) ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದರ ಮಾರ್ಪು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(ii) ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಅವರ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಇವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ–ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

(iii) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

b. **ಸಮಯವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು:** ಸಮಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ.1 ನಿಮಿಷ ಕಳೆದಿದೆ ಎಂದು ಅನಿಸುವಾಗ (ಎಣಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ) ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಎಷ್ಟು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, 3 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

(i) ಕೇವಲ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರ ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು (1 ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು 3 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ) ರಚಿಸಿ.

(ii) ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ. ಇದರ ಮಾರ್ಪು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ,

(iii) ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ 1 ನಿಮಿಷದ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ 3 ನಿಮಿಷ ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಜೋಡಿ ಸ್ತಂಭ–ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

(iv) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸಾರಾಂಶ

- ಚುಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳು, ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಭಿನ್ನತೆ–ಕನಿಷ್ಠ, ಗರಿಷ್ಠ, ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು ಹೇಗೆ ಸಮೂಹಗೊಂಡಿವೆ ಅಥವಾ ಹರಡಿವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ತ್ವರಿತ ನೋಟವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.
- ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ $= \frac{\text{ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ}}{\text{ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}}$
- ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಯಾವುದೆ ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಮಧ್ಯದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕನಿಷ್ಠ, ಗರಿಷ್ಠ, ಒಟ್ಟು, ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹಲವಾರು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಬಹುದು.
- ಗುಂಪು ಮಾಡಲಾದ ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಓದುವುದು ಮತ್ತು ರಚಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳ ಮತ್ತು ಕಾಲಾವಧಿಗಳ ನಡುವೆ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಮತ್ತಷ್ಟು ಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಈಗ ಒಗಟಿನ ಸಮಯ!

ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಜೋಡಣೆ...

ಒಂದು ನಂಬರ್ ಲಾಕ್ (number lock) 3–ಅಂಕಿ ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾದ ಸುಳುಹುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋಡ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.





ಒಂದು ಅಂಕಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಒಂದು ಅಂಕಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ ಆದರೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಯಾವುದೂ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ.



ಒಂದು ಅಂಕಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

© DIET NOT TO BE REPUBLISHED



6 ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು

I7E1W2

6.1 ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ರಚನೆಗಳು

ಕಣ್ಣುಗಳು

ನಾವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ 'ಕಣ್ಣುಗಳ' ರಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ?

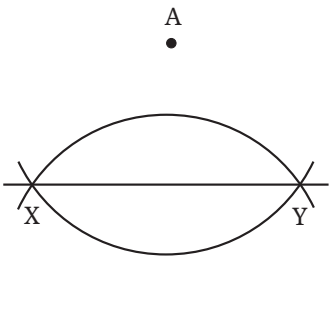




@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಖಂಡಿತವಾಗಿ, ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬರಿಗೈಯಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಳ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಕಂಸಗಳು ಸಮಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ರಚಿಸಲು ಬಯಸಿದ್ದೆವು.

ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಾವು ನಮ್ಮ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಅಂದಾಜನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದೇವೆ. A ಮತ್ತು B (ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ) ಗಳಿಂದ ನಾವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು.



ಕಂಸಗಳು ಒಂದು ರೇಖೆ XY ಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅದು ಅಂತಿಮ ಚಿತ್ರದ ಭಾಗವಾಗಿರದಿದ್ದರೂ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಲು 'ಆಧಾರ'ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಈ ಆಧಾರ ರೇಖೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ A ಮತ್ತು B ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಕಣ್ಣು ಸಮಮಿತಿಯಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ಅಥವಾ ಆಧಾರ ರೇಖೆ ಸಮಮಿತಿಯ ರೇಖೆಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕಂಸಗಳು ಒಂದೇ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ AX = BX ಆಗಿರಬೇಕು.

AX = AY, ಮತ್ತು BX = BY ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

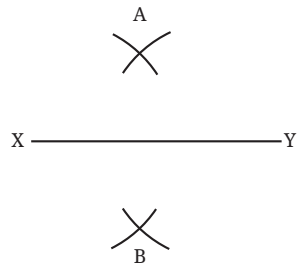
AX = AY = BX = BY ಆಗುತ್ತದೆ.

? ಅಂತಹ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು?

X ಮತ್ತು Y ಯಿಂದ, XY ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಒಂದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

XY ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ, ಕಂಸಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ A ಮತ್ತು B ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

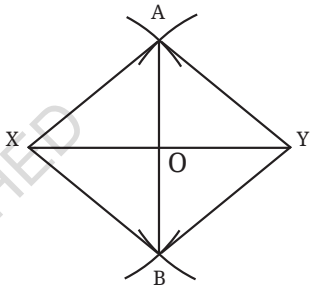
ಕಣ್ಣನ್ನು ರಚಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ.



ಚಿತ್ರ 6.1

? ಚಿತ್ರ 6.1 ರಲ್ಲಿ, A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಒಂದು ರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಸೇರಿಸಿ. AB ಯು XY ಯನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾದ ಕೋನ ಎಷ್ಟು?

AB ಯು XY ನ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.



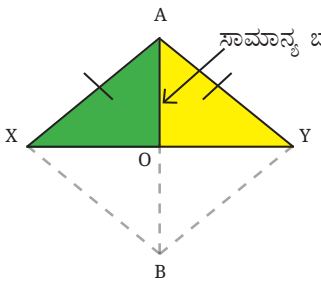
ಒಂದು ರೇಖೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎರಡು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದನ್ನು **ದ್ವಿಭಜನೆ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಒಂದು ರೇಖೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಿದ್ದು ಅದು ಲಂಬವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಲಂಬಾರ್ಧಕ ಎನ್ನುವರು.

? ಯಾವುದೇ ಉದ್ದದ XY ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, XY ಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಕಂಸಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸುವಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ XY ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ?

ಇದನ್ನು ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡ XY ಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. AX = AY = BX = BY ಇರುವಂತೆ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. AB, AX, AY, BX ಮತ್ತು BY ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. AB ಮತ್ತು XY ನಡುವಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದು O ಆಗಿರಲಿ.

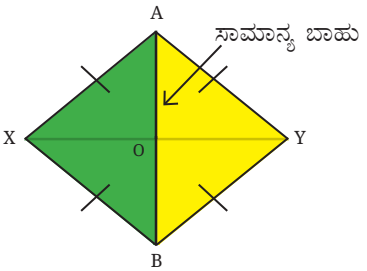
? AB ಯು XY ಯ ಲಂಬ ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಯಾವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರಬೇಕು (ಅಂದರೆ, O, XYಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಮತ್ತು AB ಯು XY ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ)?

$\Delta AOX \cong \Delta AOY$ ಎಂದು ನಾವು ತೋರಿಸಿದರೆ, OX = OY ಮತ್ತು $\angle AOX = \angle AOY$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. $\angle AOX$ ಮತ್ತು $\angle AOY$ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಂದು ಸರಳಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ, $\angle AOX + \angle AOY = 180^0$ ಎಂಬುದಾಗಿ ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle AOX = \angle AOY = 90^0$. ಇದು O, XYಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಮತ್ತು AB, XY ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

ΔAOX ಮತ್ತು ΔAOY ಗಳಲ್ಲಿ $AX = AY$ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ AO ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.



$\angle XAO = \angle YAO$ ಎಂದು ನಾವು ತೋರಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಬಾಕೋಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

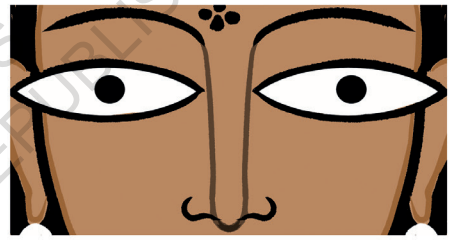
ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲು $\Delta ABX \cong \Delta ABY$ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಏಕೆಂದರೆ, $AX = AY$, $BX = BY$ ಮತ್ತು AB ಯು ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ $\angle XAB = \angle YAB$, ಅಥವಾ $\angle XAO = \angle YAO$ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಮರೂಪ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ AB, XY ಯ ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿದೆ.

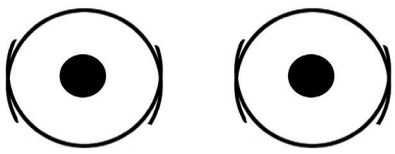
ನಾವು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

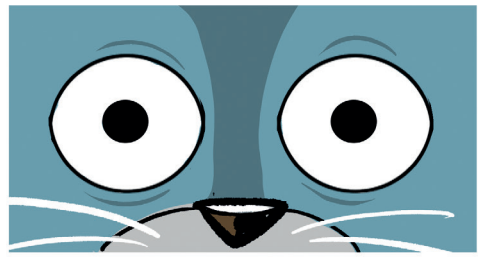








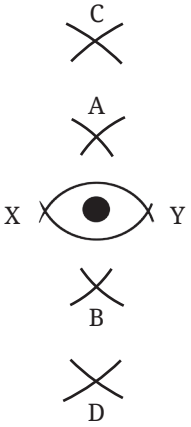




@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!

ಒಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ CX = CY = DX = DY ಆಗುವಂತೆ, ಇತರೆ ಬಿಂದುಗಳಾದ C ಮತ್ತು D ಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು, ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರದ ಕಣ್ಣನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು.



? C ಮತ್ತು D ಗಳು ಲಂಬಾರ್ಧಕ AB ಯ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆಯೇ?

C ಮತ್ತು D ಬಿಂದುಗಳು X ಮತ್ತು Y ಎರಡರಿಂದಲೂ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ XY ಯ ಲಂಬಾರ್ಧಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. XY ಒಂದೇ ಒಂದು ಲಂಬಾರ್ಧಕ ರೇಖೆ AB ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ C ಮತ್ತು D ಬಿಂದುಗಳು AB ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಬೇಕು.

? ನಾವು ದೃಢೀಕರಿಸಿದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

X ಮತ್ತು Y ಯಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದು XY ಯ ಲಂಬಾರ್ಧಕದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು, ಲಂಬಾರ್ಧಕದ ಮೇಲಿರುವ ವಿಭಿನ್ನ ಜೋಡಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವುದರಿಂದ, ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

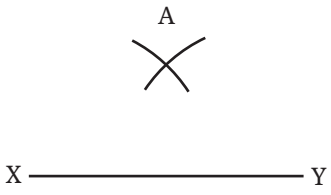
ಲಂಬಾರ್ಧಕಗಳ ರಚನೆ

? ಗುರುತುಗಳಿಲ್ಲದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ದತ್ತ ರೇಖಾಖಂಡ XY ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಬಹುದು?



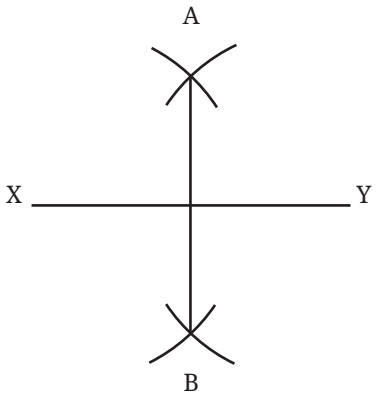
X ಮತ್ತು Y ಯಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು – ಒಂದು XY ನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇರುವಂತೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ, XY ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

1. X ನಿಂದ, ಮತ್ತು ನಂತರ Y ಯಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, XY ಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು A ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.



2. ಅಷ್ಟೇ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, XY ಯ ಕೆಳಕ್ಕೆ X ನಿಂದ ಮತ್ತು ನಂತರ, Y ಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು B ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

3. AB ಬೇಕಾದ ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿದೆ.



ಆದ್ದರಿಂದ, ಲಂಬಾರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಅತೀ ಸರಳ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಉಪಕರಣಗಳಾದ–ಗುರುತು ಮಾಡಿರದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಎರಡು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, XY ಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಒಂದೇ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಕಂಸಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

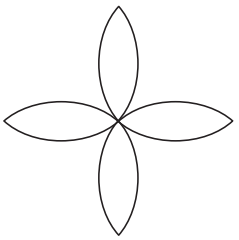
[**ಸುಳುಹು 1:** X ಮತ್ತು Y ಯಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದು ಲಂಬಾರ್ಧಕದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಳುಹು 2: ಒಂದು ರೇಖೆಯ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಇಡೀ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು.]

2. XY ಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಕಂಸಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ? ಬದಲಾಗಿ, ಎರಡೂ ಕಂಸಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು XY ಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬಹುದೇ? ಇದನ್ನು ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

3. ಒಂದು ಜೊತೆ ಛೇದಿಸುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ಎರಡಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

4. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸಿ –





ಮೇಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ, ಅದರ ಸೀಮಾರೇಖೆಯನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಲು ನೀವು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕೈವಾರದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದು ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಸಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

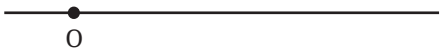
ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ನಿಖರವಾಗಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನವೂ ಆಗಿದೆ.

ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವು ಗುರುತು ಮಾಡಿದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ 90^0 ಕೋನದ ರಚನೆ

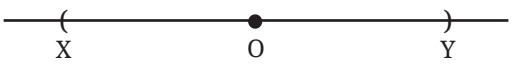
? ಲಂಬಾರ್ಧಕ ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು, ಒಂದು ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ 90^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಾವು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದೇ? ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದು O ಗುರುತಿಸಿ. O ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ 90^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



? O ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿರುವಂತೆ ಈ ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

O ನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ.

ಕೈವಾರವನ್ನು ಬಳಸಿ O ನಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಿಂದು X ಮತ್ತು Y ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಇದರಿಂದ, O ಬಿಂದು XY ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗುತ್ತದೆ.

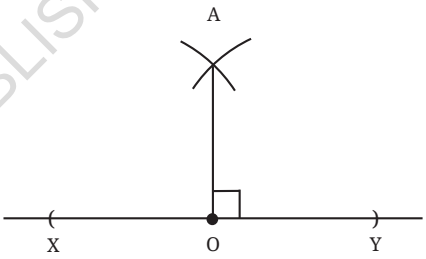


ಚಿತ್ರ 6.2

XY ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕವು O ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, XY ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎರಡು ಜೊತೆ ಛೇದಿಸುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆ?

ಇಲ್ಲ, ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ಲಂಬಾರ್ಧಕದ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದು O ವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.3

6.2 ಮತ್ತು 6.3 ಚಿತ್ರಗಳು, ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ 90^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸುಲಭ–ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಭಾರತವೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿಭಿನ್ನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿತಜ್ಞರು, ಲಂಬ ಹಾಗೂ ಲಂಬಾರ್ಧಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ನಿಖರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದರು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಗ್ರಂಥಗಳೆಂದರೆ ಸುಲಭ ಸೂತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳು ವೇದಗಳ ಕಾಲದ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಗ್ರಂಥಗಳಾಗಿದ್ದು, ಧಾರ್ಮಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಅಗ್ನಿಕುಂಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಸುಲಭ–ಸೂತ್ರಗಳು ಆರು ವೇದಾಂಗಗಳ ಭಾಗವಾಗಿವೆ (ಅಕ್ಷರಶಃ 'ವೇದಗಳ ಅಂಗಗಳು' ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿರುವ ಪದ). ಸುಲಭ–ಸೂತ್ರಗಳು ನಾವು ಈ ಮೊದಲೇ ರೂಪಿಸಿದ ಲಂಬ ಮತ್ತು ಲಂಬ ದ್ವಿಭಾಜಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸುಲಭ–ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ರಚನಾ ವಿಧಾನಗಳು ಒಂದು ಹಗ್ಗದಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಕೈವಾರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಹಗ್ಗವನ್ನು ವೃತ್ತಗಳು ಅಥವಾ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

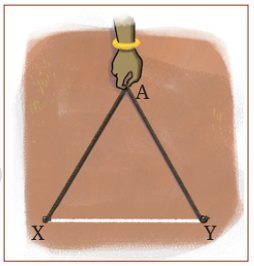
ಇದಲ್ಲದೆ, ಸುಲಭ–ಸೂತ್ರಗಳು ಲಂಬರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಹಗ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಿ ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಒಂದು ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ (ಕಾತ್ಯಾಯನ–ಸುಲಭ ಸೂತ್ರ 1.2).

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎಳೆದಿರುವ ದತ್ತ ರೇಖಾಖಂಡ XY ಆಗಿರಲಿ. ನಾವು ಈ ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಲಂಬಾರ್ಧಕ ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ X ಮತ್ತು Y ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ನೆಲದೊಳಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಂಬ ಅಥವಾ ಗೂಟವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಇರಿಸಿ.



ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಹಗ್ಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ. ಕುಣಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿದ ಹಗ್ಗದ ಭಾಗವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ, ಅದರ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಗ್ಗವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಚಿ ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸಿ.

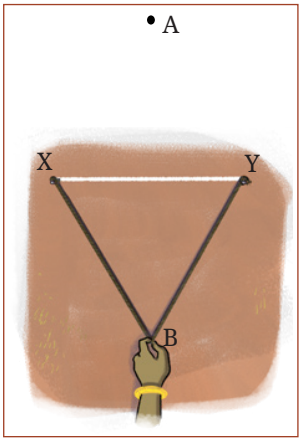
ಹಗ್ಗದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು X ಮತ್ತು Y ಗಳಲ್ಲಿನ ಕಂಬಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಗ್ಗದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿಸುವಂತೆ XY ಮೇಲಿರುವ ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ, ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಈ ಸ್ಥಾನವನ್ನು A ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

ಇದೇ ರೀತಿ, ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಗ್ಗದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿಸುವಂತೆ XY ಕೆಳಗಿರುವ ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ, ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಈ ಸ್ಥಾನವನ್ನು B ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

AB ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.4

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

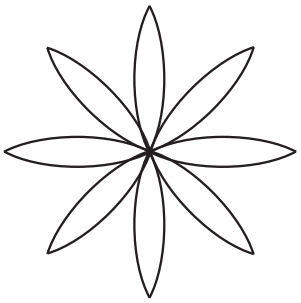
? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಚಿತ್ರ 6.4 ರಲ್ಲಿ AB ಲಂಬಾರ್ಧಕವಾಗಿದೆ ಏಕೆ ಎಂದು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
2. ಸರಳ ರೇಖೆಯ ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಿ 90^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?



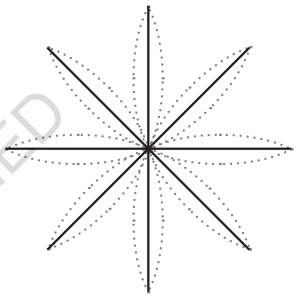
ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದು

? ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು?



ಚಿತ್ರ 6.5

ಈ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



? ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ ಎಷ್ಟು?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಮವಿರುವ ಕೋನವು ನಮಗೆ ಬೇಕು.

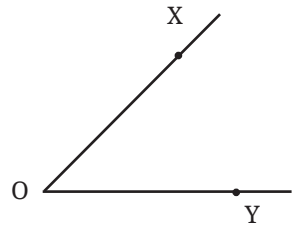
360° ನ್ನು 8 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಕೋನವು 45° ಆಗಿದೆ.

? ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ 45° ಕೋನವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು?

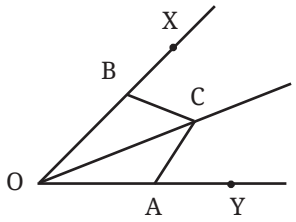
90° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಅರ್ಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ನಮಗೆ 45° ಕೋನ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

© KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಯಾವುದೇ ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಲು ನಾವು ಈಗ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತೇವೆ. $\angle XOY$ ಕೋನವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾದ ΔOBC ಮತ್ತು ΔOAC ಗಳನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಬಹುದು.



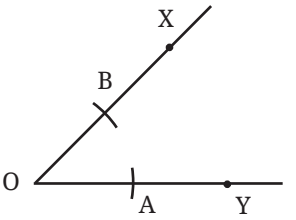
ಆಗ $\angle BOC = \angle AOC$ ಆಗುತ್ತದೆ

ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾಗ, ಈ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ?

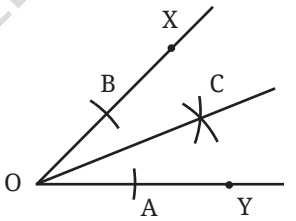
OA = OB ಆಗುವಂತೆ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ, ಮತ್ತು BC = AC ಆಗುವಂತೆ C ಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಬಾಬಾಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ, $\Delta OBC \cong \Delta OAC$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕೋನವನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ಅರ್ಧಿಸಬಹುದು.

ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಲು ಹಂತಗಳು

1. OA = OB ಆಗುವಂತೆ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.



2. ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, A ಮತ್ತು B ಯಿಂದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಬದಲಾಯಿಸದೇ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕಂಸಗಳು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು C ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.



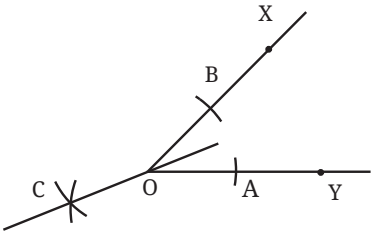
3. OC ಯು $\angle AOB$ ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಮೊದಲು 90° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವ ಮೂಲಕ 45° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಕನಿಷ್ಠ 4 ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಕೋನಾರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
2. ಚಿತ್ರ 6.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ 8 ದಳಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.
3. ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಹಂತ 2 ರಲ್ಲಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸಮ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಹುವಿನ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದರೆ, OC ರೇಖೆಯು ಇನ್ನೂ ಕೋನಾರ್ಧಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

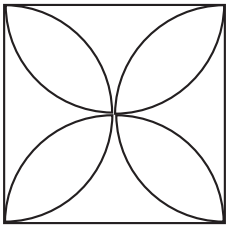


4. ಕೋನ ಅರ್ಧಿಸುವುದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಇತರೆ ಕೋನಗಳು ಯಾವುವು? ನೀವು 65.5° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

5. ಹಗ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೋನಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.

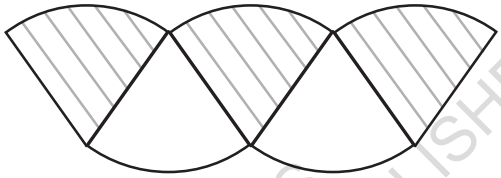
6. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ದತ್ತ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ದಳಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು?

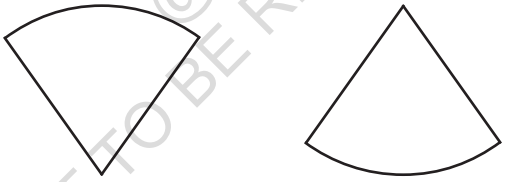
ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದು

? ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 6.6

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘಟಕವು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಾವು ಈ ಘಟಕದ ಎರಡು ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿಲುವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

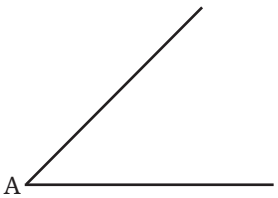


ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು, ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು. ನಾವು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಸಮವಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಆದರೆ ಸಮ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು?

ದತ್ತ ಕೋನದ ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಾವು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸೋಣ.

? ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ಈ ಕೋನದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು



ನೀವು ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವಿದೆ.

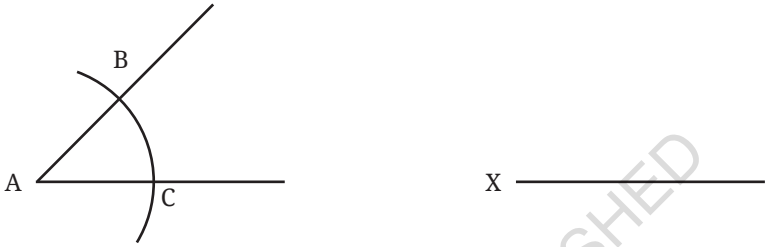
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕೋನದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹಂತಗಳು

1.



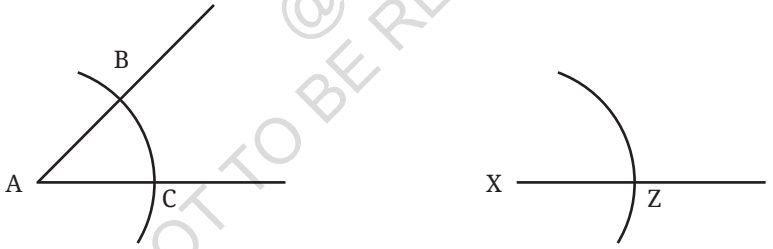
2.



A ಯಿಂದ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

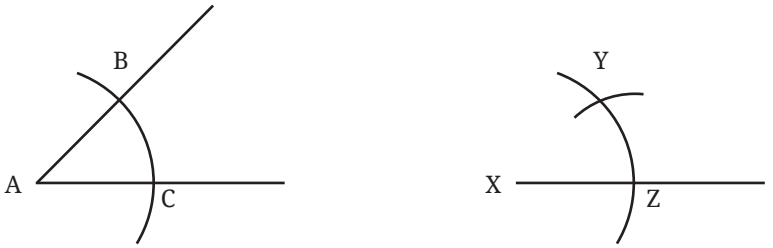
ಇದು ನಮಗೆ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ΔABC ಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

3.



X ನಿಂದ ಅಷ್ಟೇ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

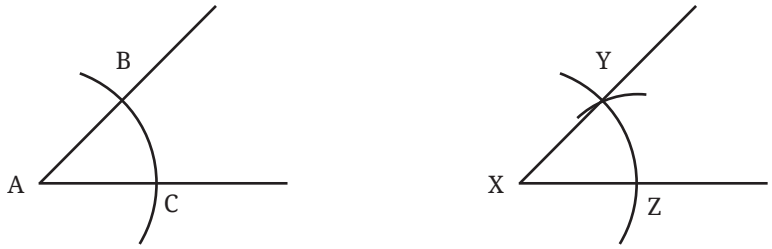
4.



ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ BC ಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. YZ = BC ಪಡೆಯಲು ಈ ಉದ್ದವನ್ನು Z ನಿಂದ ಕಂಸದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

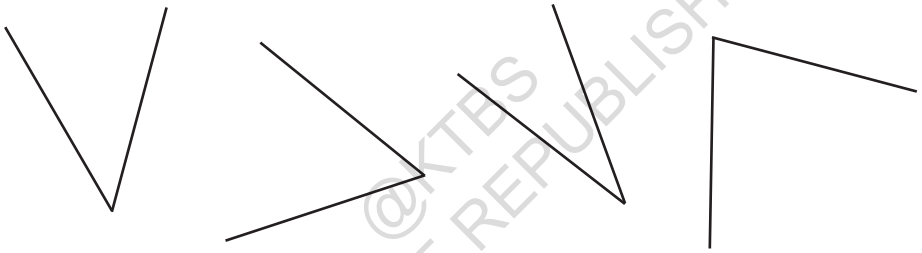
5.



ಬಾಬಾಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ, $\Delta ABC \cong XYZ$. ಆದ್ದರಿಂದ, $\angle A = \angle X$.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಕನಿಷ್ಠ 4 ವಿಭಿನ್ನ ಕೋನಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ನಿಲುವುಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ಚಿತ್ರ. 6.6 ನ್ನು ರಚಿಸಿ.

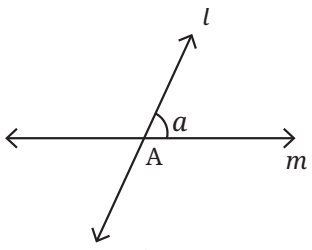
ಕೋನದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅನ್ವಯಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ರಚನೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಸಮವಾದ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

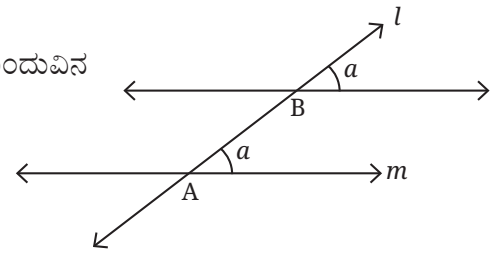
? ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವುದು?

ನಾವು m ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನಾವು m ನ್ನು ಛೇದಿಸುವ l ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ. l ರೇಖೆಯು m ರೇಖೆಗೆ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು ನಾವು ರಚಿಸಲಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

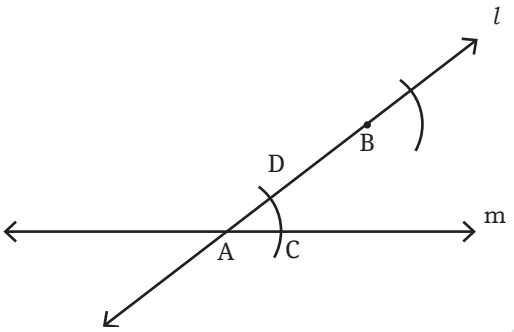


ಚಿತ್ರ 6.7

l ಮೇಲೆ B ಬಿಂದುವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡೋಣ, ಆ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯೋಣ. ಈ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅನುರೂಪ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು m ಮತ್ತು l ಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಿ ಮಾಡಬಹುದು.

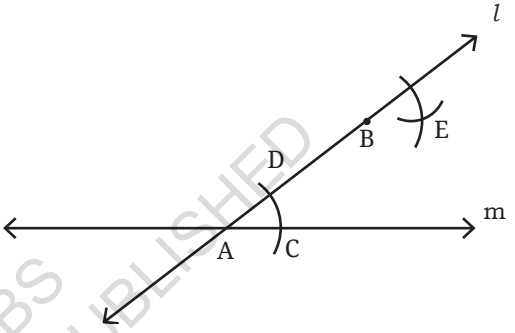


ಅದನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಇಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾದ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.8

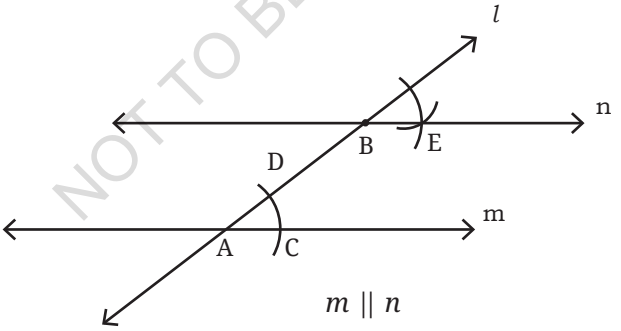
A ಮತ್ತು B ಗಳಿಂದ ಸಮ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 6.9

ಕಂಸ CD ಯ ಉದ್ದದಷ್ಟಿರುವ ಕಂಸವನ್ನು F ನಿಂದ ಎಳೆಯಿರಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

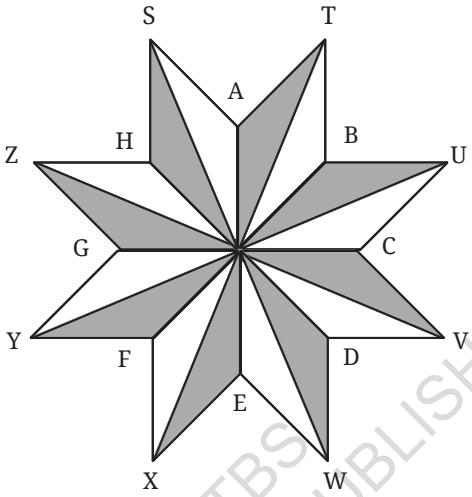


ಚಿತ್ರ 6.10

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು 6.7–6.10 ರವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ 4 ಜೋಡಿ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.
2. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ.



@KTBS TO BE REPUBLISHED

ಕಮಾನು ವಿನ್ಯಾಸಗಳು

ತ್ರಿಪರ್ಣೀ ಕಮಾನು

ನೀವು ಈ ರೀತಿಯ ಸುಂದರವಾದ ಕಮಾನನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ?



https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=28374748

ದಿವಾನ್–ಐ–ಆಮ್ ಕೆಂಪುಕೋಟೆ



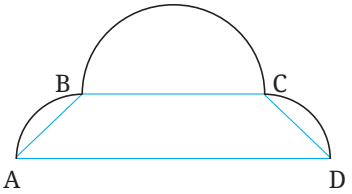
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Central_Park_A.jpg

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಪಾರ್ಕ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ನಗರ

ಈ ರೀತಿಯ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಅವರು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರು?

ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನ ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಮೊದಲ ಹಂತವಾಗಿದೆ.

? ಈ ಕಮಾನಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ.
ಈ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸೋಣ.



ಸಮಮಿತಿಗೆ, ನಮಗೆ AB = CD, ಮತ್ತು ∠BAD = ∠CDA ಆಗಿರಬೇಕು.

ಈ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವಿರಿ?





A ಮತ್ತು D ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.
AB = CD ಆಗುವಂತೆ B ಮತ್ತು C ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

? ಈ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಮಾನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ, ಕಮಾನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಆಹ್ಲಾದಕರವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕಮಾನುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ.

ಒಂದು ಮೊನಚಾದ ಕಮಾನು

ಕೆಲವು ಕಮಾನುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Diwan-i-Aam,_Red_Fort,_Delhi_-_2.jpg

ದಿವಾನ್–ಐ–ಆಮ್, ಕೆಂಪುಕೋಟೆ

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

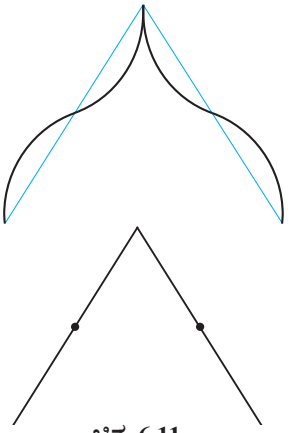
? ಈ ಆಕಾರವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಈ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ನೀವು ಯಾವ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ?

6 ನೇ ವರ್ಗದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ 'ಅಲೆಅಲೆಯಾದ ಅಲೆಗಳು' ನೆನಪಿದೆಯಾ?

ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳು ಕೇವಲ ಸಮ ಉದ್ದವಿರುವ ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಾಗಿವೆ.

? ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ನೀವು ಒಂದು ಮೊನಚಾದ ಕಮಾನನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೇ?



ಚಿತ್ರ 6.11

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

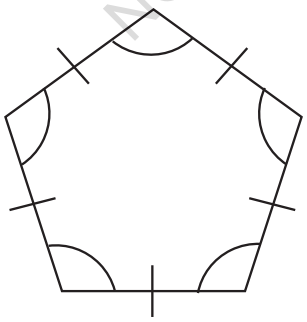
1. ಚಿತ್ರ 6.11 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೊನಚಾದ ಕಮಾನನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಆಧಾರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಕಂಸಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ.
2. ನಿಮ್ಮದೇ ಕಮಾನು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ.

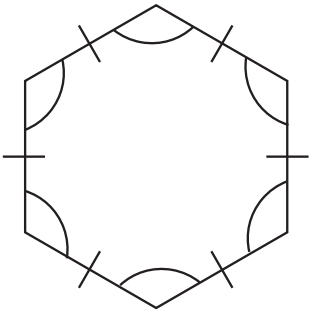
ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಗಳು

ಒಂದು ನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. 3 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಒಂದು ನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು 4 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಒಂದು ನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಚೌಕ ಆಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲೇ ರಚಿಸಿದ್ದೇವೆ.



ಒಂದು ನಿಯತ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ (5 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಚಿತ್ರ) ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ (6 ಬಾಹುಗಳಿರುವ ಚಿತ್ರ) ಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಬಹುದು? ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ.





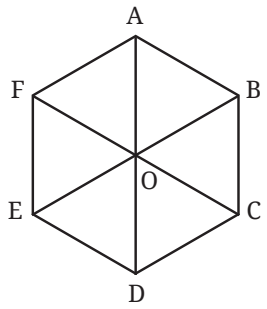
ಒಂದು ನಿಯತ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು, ಮೊದಲಿಗೆ ನಾವು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಉತ್ತಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೂ ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

? ನಾವು ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದೇ?

ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಅಭಿಮುಖ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಾವು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯು ಸಮವಾದ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದೇ?



ಚಿತ್ರ 6.12

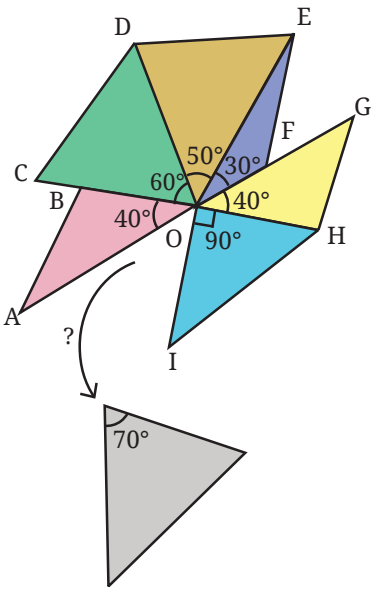
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳೇ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ನಮ್ಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ.

? ಆರು ಸರ್ವಸಮ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 6.12 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಇರಿಸಬಹುದೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಇದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗುವುದೇ?

ಆರು ಸರ್ವಸಮ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 6.12 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಇರಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಉಂಟಾಗುವ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಕೋನಗಳು $60^0 + 60^0 = 120^0$ (ಹೇಗೆ?) ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 6 ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅತಿವ್ಯಾಪಿಸದೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ ಯಾವುದೇ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೋನವನ್ನು 360^0 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 360^0 ಆಗಬೇಕು.



? ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 70^0 ಕೋನ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ? ಅಂತರ ಕೋನ $\angle AOI$ ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ,

$40^0 + 60^0 + 50^0 + 30^0 + 40^0 + 90^0 +$ ಅಂತರ ಕೋನ $= 360^0$.

ಇದನ್ನು ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈ 70^0 ಕೋನ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಿ.

ಹೀಗೆ, ಮೊತ್ತ 360^0 ಆಗುವ ಕೋನಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು

a) ಕೋನಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅತಿವ್ಯಾಪನ ಆಗದಂತೆ

b) ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸುವಂತೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಂದು ಏಕ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕೋನ 60^0 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಆರು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 360^0 ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆರು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 6.12 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

? ಚಿತ್ರ 6.12 ರಲ್ಲಿ AOD, BOE ಮತ್ತು COF ಗಳು ಏಕೆ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

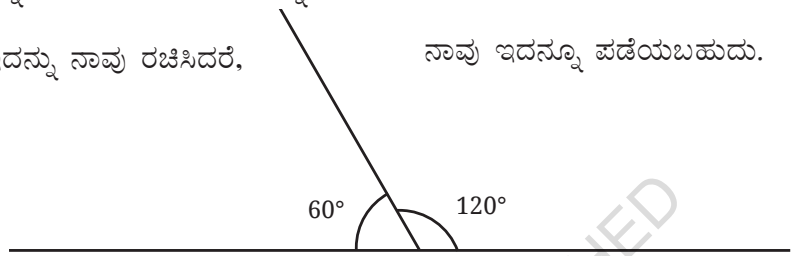
? ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 4 cm ಇರುವ ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಿ.

ನಾವು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ 120^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನೇರವಾಗಿ ರಚಿಸಬಹುದು.

? ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ?

60^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದಾದರೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಇದನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.



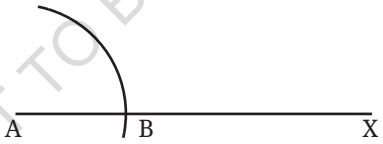
60^0 ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

? 60^0 ಕೋನವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ 60^0 ಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ! ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

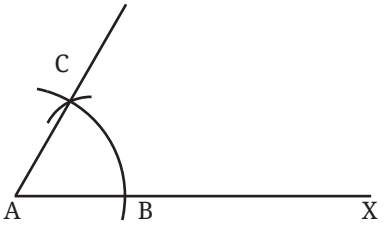
ರೇಖಾಖಂಡ AX ಮೇಲಿನ ಬಿಂದು A ನಲ್ಲಿ ನಮಗೆ 60^0 ಕೋನ ಬೇಕೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

ಹಂತ 1



A ಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಹಂತ 2



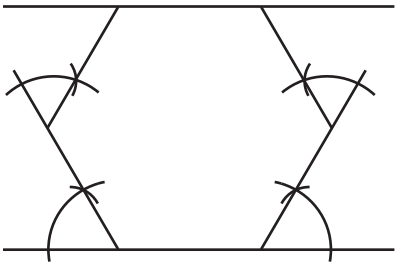
ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ, ಮೊದಲ ಕಂಸವನ್ನು ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು B ಯಿಂದ ಎಳೆಯಿರಿ. ಕಂಸಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದು C ಆಗಿರಲಿ.

$\angle CAX = 60°$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? $\angle CAX = 60°$ ಏಕೆ ಆಗಿದೆ? ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಿದೆಯೇ?

ನಾವು ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



? ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 5cm ಇರುವ ಒಂದು ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಸಂಬಂಧಿತ ರಚನೆಗಳು

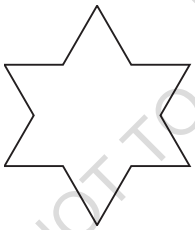
30^0 ಮತ್ತು 15^0 ಕೋನಗಳ ರಚನೆ

? ನೀವು 30^0 ಮತ್ತು 15^0 ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವಿರಿ?

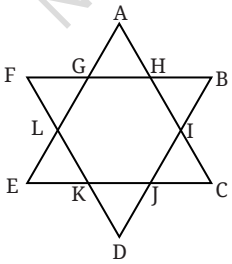
6–ಬಿಂದುಗಳ ನಕ್ಷತ್ರ

? ಮುಂದಿನ 6–ಬಿಂದುಗಳ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಇದು ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಸಮಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು



ಸುಳುಹು:



ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

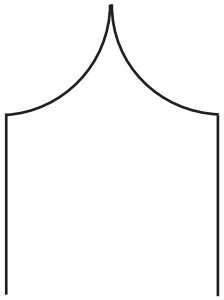
ನಕ್ಷತ್ರದ ಆರು ಬಿಂದುಗಳಾಗಿರುವ ಆರು ತ್ರಿಭುಜಗಳು – ΔAGH, ΔBHI, ΔCIJ, ΔDJK, ΔELK, ΔFLG – ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳೇ?

[**ಸುಳುಹು:** ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.]

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

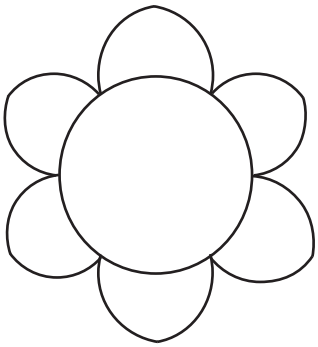
? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ:



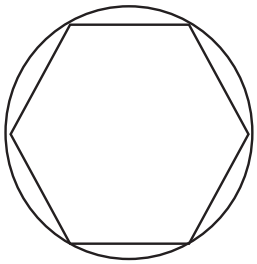
(a)

ಬಾಗಿದ ಕಮಾನು

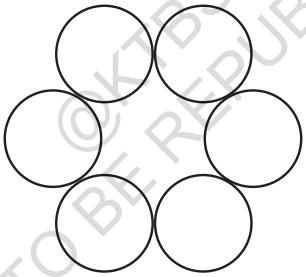


(b)

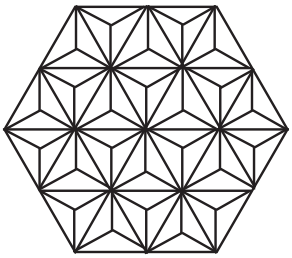
ಈ ಚಿತ್ರದ ಮೋಜಿನ ಭಾಗವೇನೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಕೈವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?



(c)



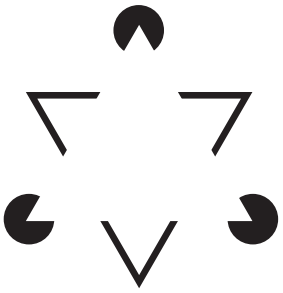
(d)

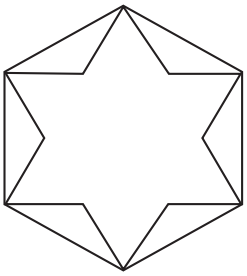


(e)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಗಳು: ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದದ್ದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಇದು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮರು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ.





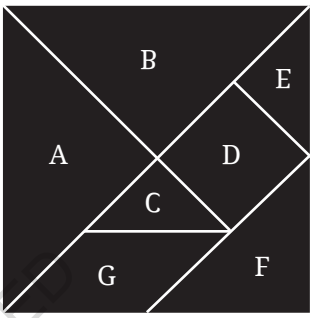
[**ಸುಳುಹು:** ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.]

3. l ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು ಒಂದು ಬಿಂದು P ಯನ್ನು ರೇಖೆಯ ಹೊರಗೆ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಗುರುತಿಸಿ. ದತ್ತ ರೇಖೆಗೆ P ಮೂಲಕ ಒಂದು ಲಂಬವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.



(**ಸುಳುಹು:** 'l' ನ ಲಂಬಾರ್ಧಕವು, 'P' ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ l ಮೇಲಿನ ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.)

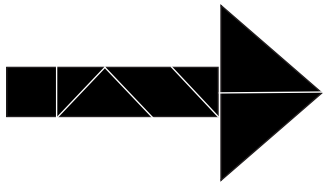
6.2 ಹಾಸುಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು (Tiling)



ಟ್ಯಾನ್ ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಚೈನಾದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟು ಪಡೆದಿರುವ ಒಗಟುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವರು ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ವಿಭಜಿಸಿ ಪಡೆದ 7 ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ನಮಗೆ ಈ 7 ಟ್ಯಾನ್ ಗ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಥವಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ನೀವು ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕತ್ತರಿಸಿ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

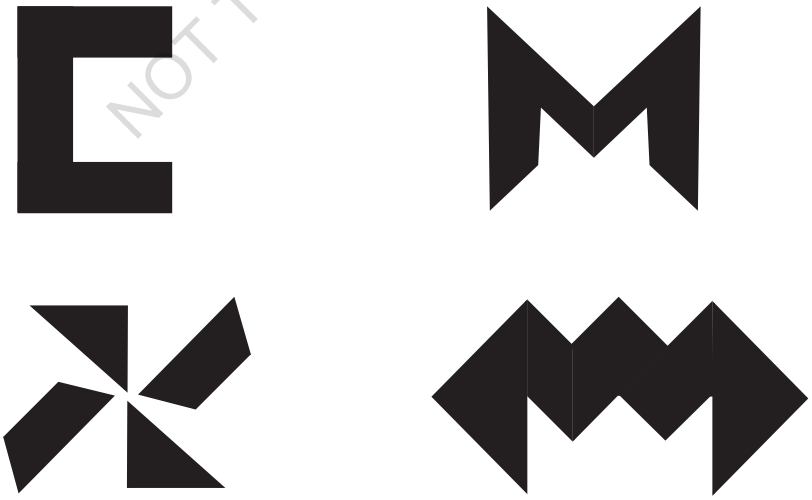
ಟ್ಯಾನ್ ಗ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಮರುಜೋಡಿಸಿ ನಾವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾಣವಿದೆ.

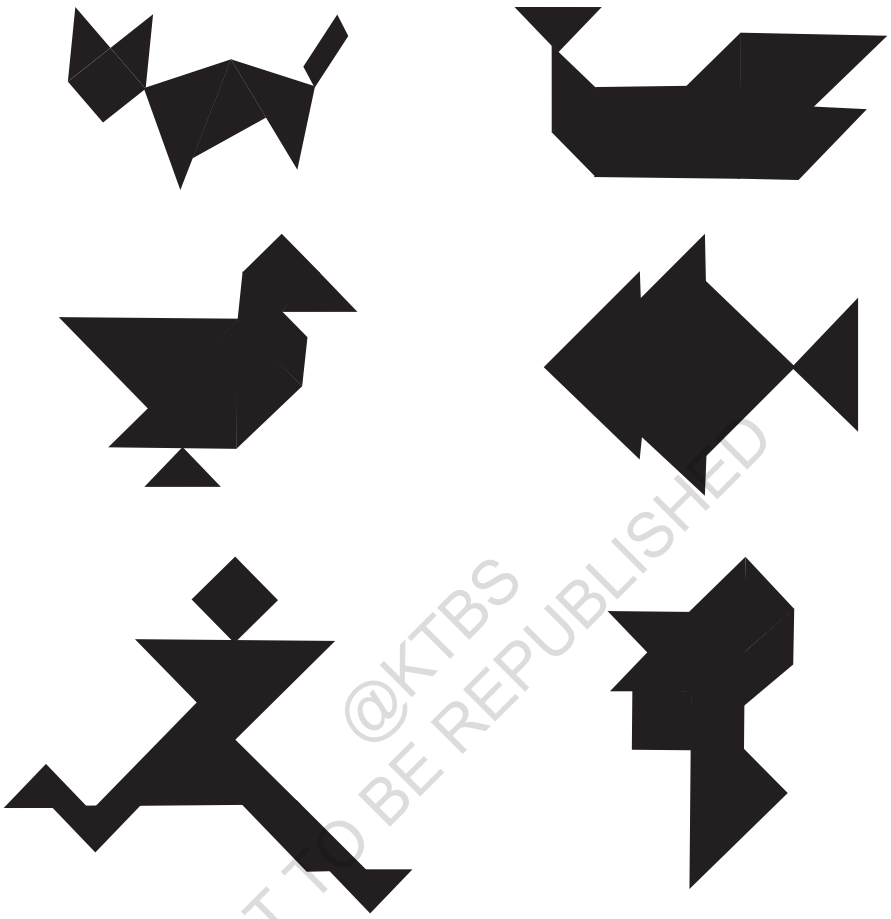


@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಟ್ಯಾನ್ ಗ್ರಾಮ್ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಮರುಜೋಡಿಸಬಹುದು?

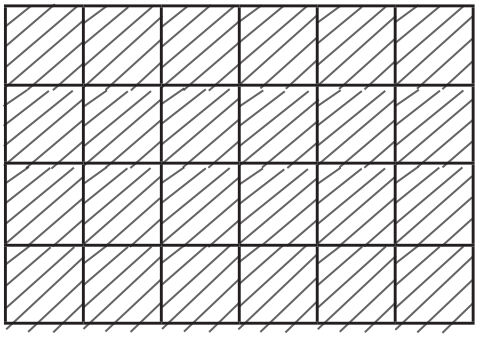




@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಆಕಾರಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಂತರಗಳಿಲ್ಲದಂತೆ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬಾರದಂತೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸುವುದನ್ನು **ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು (ಟೈಲಿಂಗ್)** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಗ್ರಿಡ್‌ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ–

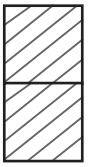


ಇದು 4 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು 6 ಕಂಬಸಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಇದನ್ನು 4 × 6 ಗ್ರಿಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

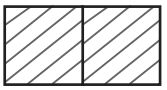
ಗಣಿತದ ಮಾತು

? 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳ ಹಲವು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 4 × 6 ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?

ನಾವು 2 × 1 ಟೈಲ್‌ನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

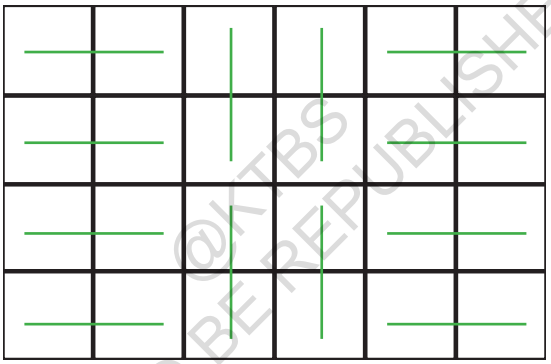


ಲಂಬ ಟೈಲ್



ಅಡ್ಡ ಟೈಲ್

ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಇದು ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಒಂದೇ ವಿಧ ಅಲ್ಲ.

? 4 × 7 ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಹಾಕಬಹುದೇ?

? 5 × 7 ಗ್ರಿಡ್ ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

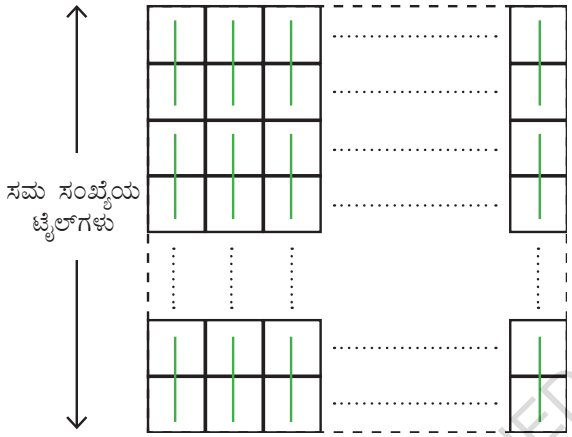
2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 5 × 7 ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಯಾವುದೇ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಗ್ರಿಡ್ 35 ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಟೈಲ್ ನಿಖರವಾಗಿ 2 ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

? ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

? m ಮತ್ತು n ಗಳು ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದರೆ, m × n ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ 2 × 1 ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಹುದೇ?

ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.

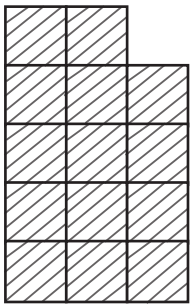
ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಂತ್ರವೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಕಂಬಸಾಲನ್ನು ಲಂಬವಾದ ಟೈಲ್ಸ್‌ನಿಂದ ತುಂಬುವುದು. ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಿವೆ.



? m ಮತ್ತು n ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ, m × n ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.

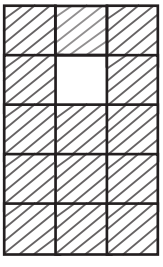
? m ಮತ್ತು n ಗಳೆರಡೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯಾದರೆ, m × n ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ? ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

? ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಚೌಕವನ್ನು ತೆಗೆದಿರುವ ಒಂದು 5 × 3 ಗ್ರಿಡ್ ಇದೆ. ಈಗ, ಇದು ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?



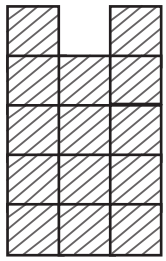
ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಮುಂದಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ 2 × 1 ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?



ಗಣಿತದ ಮಾತು

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



ಗಣಿತದ ಮಾತು

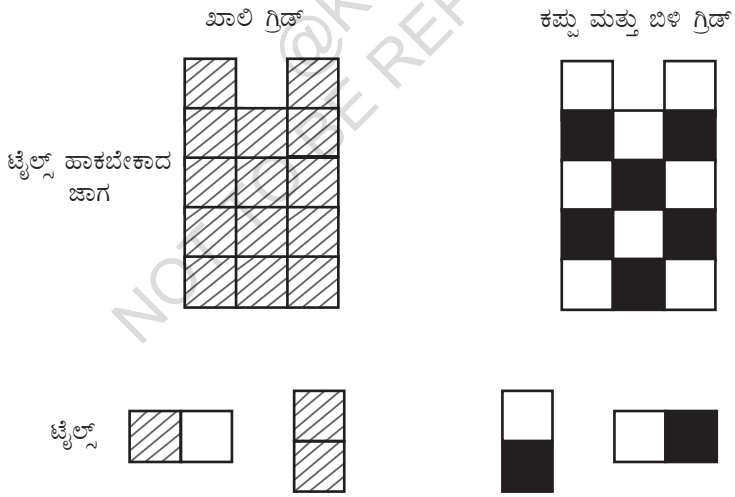
? ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

ಚಿತ್ರ 6.13

? ಇದಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಏಕಮಾನ ಚೌಕವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, 5 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಏಕಮಾನ ಚೌಕವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸಲು ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿಕರ ವಿಧಾನವಿದೆ. ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವ ಯಾವುದೇ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ, ಏಕಮಾನ ಚೌಕಗಳಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ, ಕಪ್ಪು ಚೌಕಗಳು ಕೇವಲ ಬಿಳಿ ನೆರೆಯವರನ್ನು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಚೌಕವು ಕೇವಲ ಕಪ್ಪು ನೆರೆಯವರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ, ನಾವು ಒಂದು ಸಮನಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೃಜಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 6.13 ರಲ್ಲಿ, ಟೈಲ್ ಹಾಕುವ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಇದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.14

ಈ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ಜಾಗದಲ್ಲಿ, ಟೈಲ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಕಪ್ಪು ಚೌಕವು ಗ್ರಿಡ್‌ನ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಘಟಕ ಚೌಕದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಿಳಿ ಚೌಕವು ಬಿಳಿ ಘಟಕ ಚೌಕದ ಮೇಲೆ ಕೂರುವಂತೆ, 2 × 1 ಕಪ್ಪು–ಮತ್ತು–ಬಿಳಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

? ಖಾಲಿ ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದಾದರೆ, ಕಪ್ಪು–ಬಿಳಿ–ಗ್ರಿಡ್ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದಾದರೆ, ಖಾಲಿ ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಎರಡೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹೌದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

? ಚಿತ್ರ 6.14 ರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು–ಮತ್ತು–ಬಿಳಿ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದೇ?

ಕಪ್ಪು–ಮತ್ತು–ಬಿಳಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಿದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಇರಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ 6.14 ರಲ್ಲಿನ, ಕಪ್ಪು–ಮತ್ತು–ಬಿಳಿ ಪ್ರದೇಶವು 8 ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳು ಮತ್ತು 6 ಕಪ್ಪು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಈ ಟೈಲ್ಸ್ ಬಳಸಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ!

? ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು, ಘಟಕ ಚೌಕವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, 5 × 3 ಗ್ರಿಡ್‌ಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಏಕಮಾನ ಚೌಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

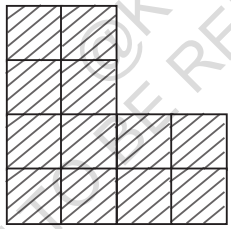
ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲವೇ? ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡುವ ವಿಧಾನ ಎಷ್ಟು ಸೃಜನಶೀಲವಾಗಿದೆ!

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

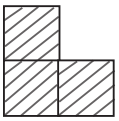
ಮುಂದಿನವುಗಳಿಗೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

1.

ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಜಾಗ

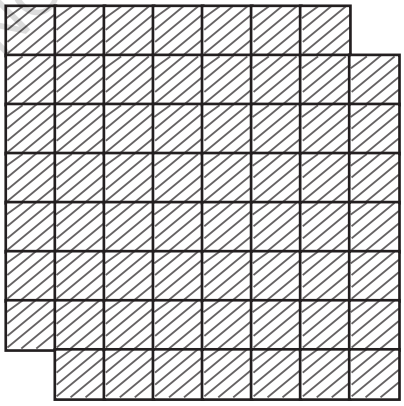


ಟೈಲ್

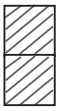


2.

ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಜಾಗ



ಟೈಲ್

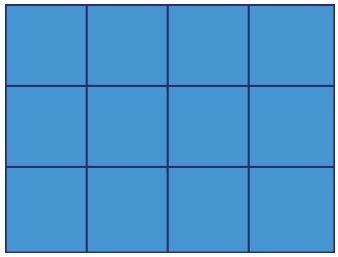


© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪೂರ್ಣ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು

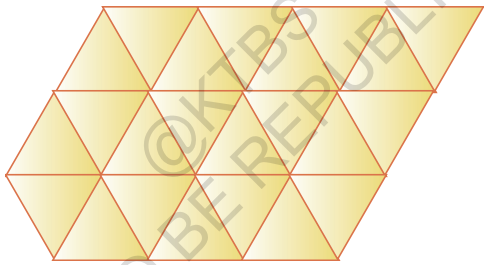
ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ದತ್ತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಪೂರ್ಣ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆ?

? ಪೂರ್ತಿ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದಾದ ಒಂದು ಆಕಾರದ ಪ್ರತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಚೌಕಗಳು ಮಾಡಬಹುದು.



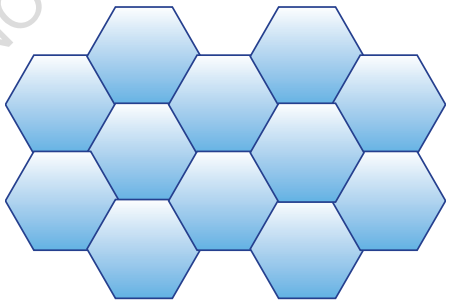


ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದಾದ ಇತರ ನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಇವೆಯೇ? ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು?

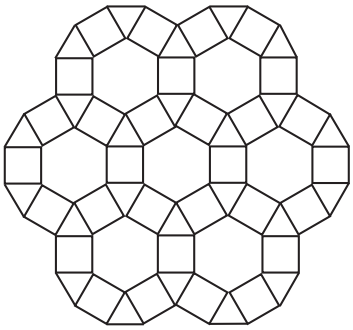


©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

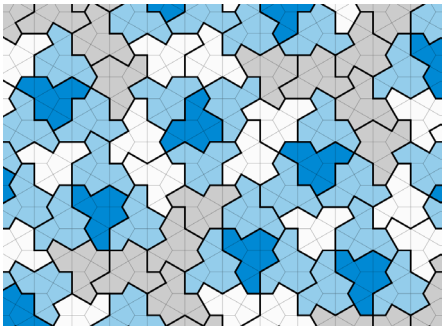
ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು, ಮತ್ತೊಂದು ನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಿಂದ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಯತ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದು ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದು.



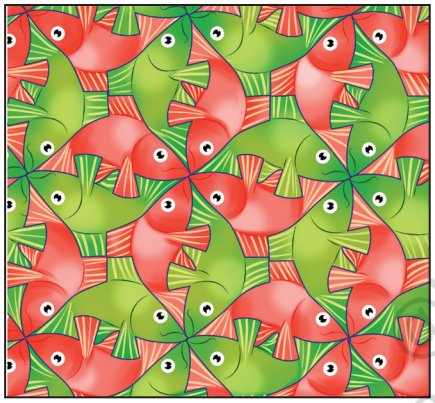
ಒಂದು ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಕಾರಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅನಿಯತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಿಂದಲೂ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಬಹುದು. ಹೆಸರಾಂತ ಡಚ್ ಕಲಾವಿದ ಎಸ್ಚರ್ (1898–1972) – ಅವರ ಕಾರ್ಯಗಳು ಟೈಲಿಂಗ್‌ನಂತಹ ಗಣಿತದ ಥೀಮ್‌ಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದವು – ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಕಾರಗಳಿಂದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವ ಸೃಜನಶೀಲ ಮಾರ್ಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಂದಿವೆ! ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.



(a)



(b)



(c)



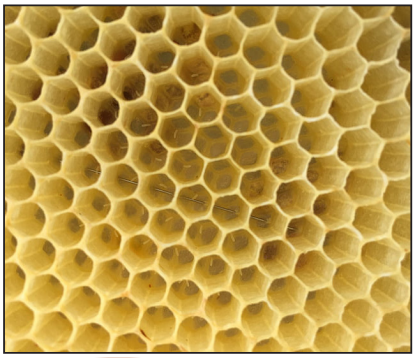
(d)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಗಣಿತಜ್ಞರು ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಈಗಲೂ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ! (b) ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ 2023ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅವುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಟೈಲ್ಸ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ, ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮುಂಭಾಗದ ಮುಖ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಣಜದ ಗೂಡುಗಳು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಟೈಲ್ಸ್ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತವೆ!





ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು, ಲಾರ್ವೆ ಮತ್ತು ಪ್ಯೂಪಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜಾಗ ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡದೇ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಟೈಲ್ಸ್ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೇನು ನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಕಣಜಗಳು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಕೊಡಿ.

ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅತ್ಯಂತ ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸಕ್ರಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವುದು (ಅರ್ಧಿಸುವುದು) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತ ರೇಖಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವು ಅದರ **ಲಂಬಾರ್ಧಕದ** ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು, ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ರೇಖೆಯ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ 90^0 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.
- ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಕಲು ಮಾಡಬಹುದು.
- ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ರಚಿಸಿ, 60^0 ಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೈವಾರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದು.
- ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿರದಂತೆ ಅಥವಾ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಇರದಂತೆ ಆಕಾರಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ತುಂಬುವುದನ್ನು ಟೈಲ್ಸ್ ಹಾಕುವುದು (ಟೈಲಿಂಗ್) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

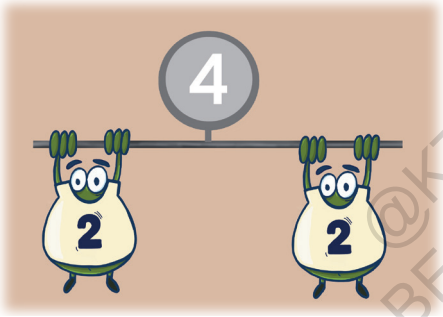
7 ಅವ್ಯಕ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

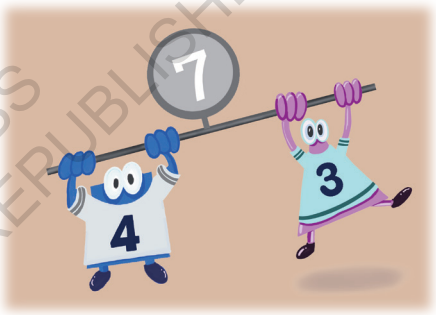
C9V9P2

7.1 ಅವ್ಯಕ್ತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕಗಳು

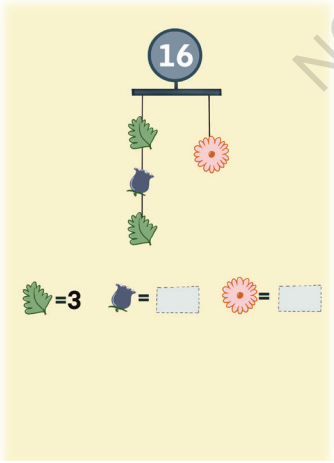
ಮುಂದಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ತೂಕದ ಒಂದು ಯಂತ್ರವಿದೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತೂಕದ ಒಂದೇ ಮಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ:



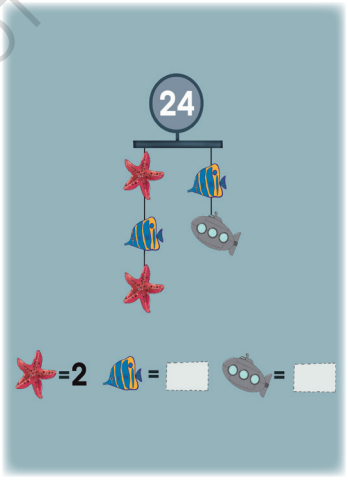


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

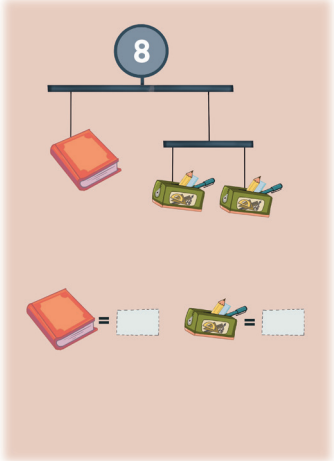
? ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:



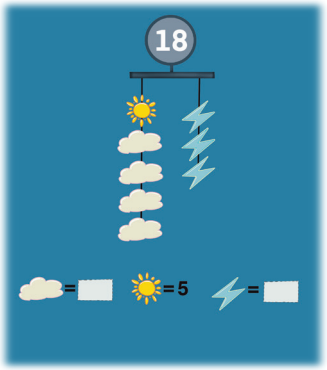
ಚಿತ್ರ 7.1



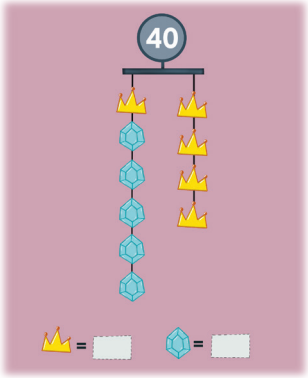
ಚಿತ್ರ 7.2



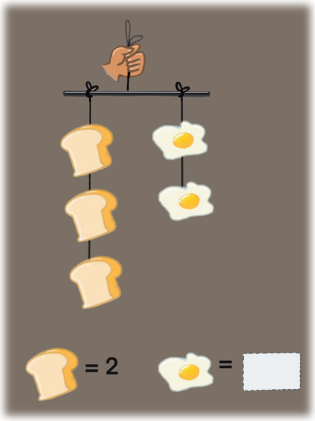
ಚಿತ್ರ 7.3



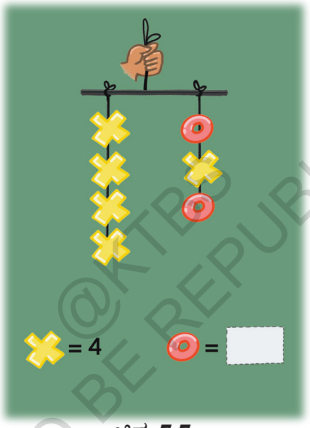
ಚಿತ್ರ 7.4



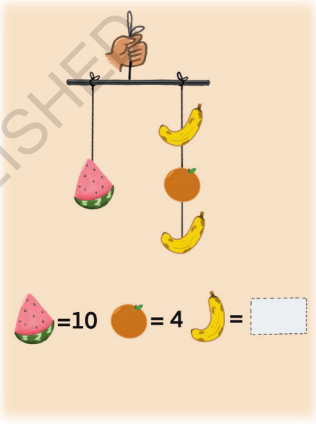
ಚಿತ್ರ 7.5



ಚಿತ್ರ 7.6



ಚಿತ್ರ 7.7



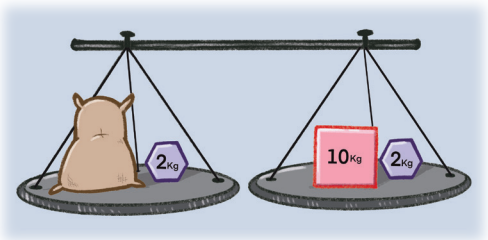
ಚಿತ್ರ 7.8

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

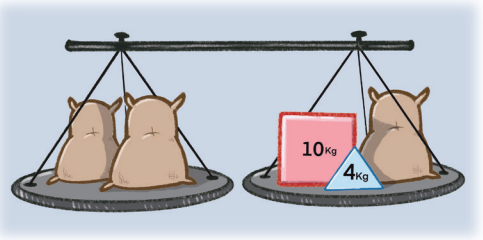
? ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗೊಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಉತ್ತರವು ಸರಿ ಎಂದು ನೀವು ಏಕೆ ಯೋಚಿಸಿದಿರಿ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಚಿತ್ರ 7.10 ರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಚೀಲಗಳ ತೂಕ ಸಮವಾಗಿದೆ.

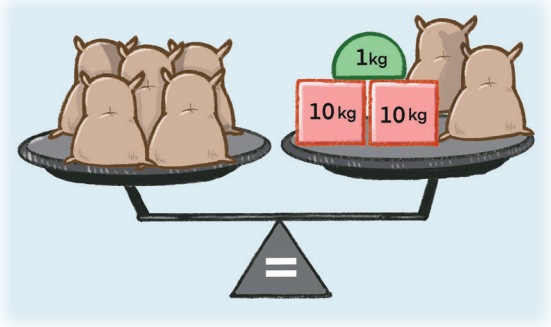


ಚಿತ್ರ 7.9



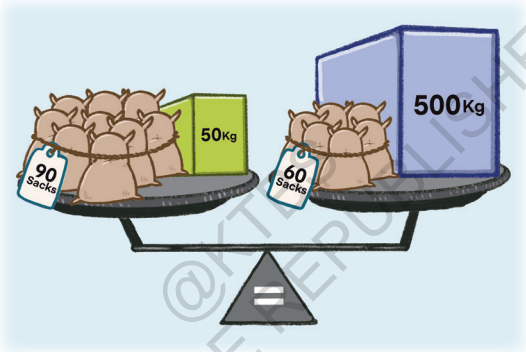
ಚಿತ್ರ 7.10

[**ಸುಳುಹು:** ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ತೂಕಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದರೆ, ತೂಕದ ಯಂತ್ರವು ಇನ್ನೂ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದೇ? ಚಿತ್ರ 7.10 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒಂದು ಚೀಲವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ.]



ಚಿತ್ರ 7.11

[**ಸುಳುಹು:** ಚೀಲಗಳು ಒಂದೇ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೊರತೆಗೆಯಬಲ್ಲಿರಾ?]



ಚಿತ್ರ 7.12

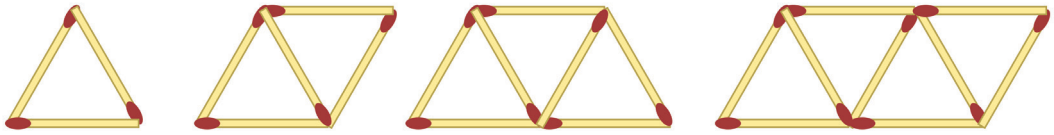
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ.

ವಿಭಿನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅವ್ಯಕ್ತದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ವಿನ್ಯಾಸ

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಆಯೋಜನೆಗಳ ಮುಂದಿನ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.



1 2 3 4

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಈ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಚಿತ್ರವು ಮೊದಲ 4 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

? ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 99 ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಜಾಸ್ಮಿನ್ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಜೋಡಣೆಯ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಾನ 1 ರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ $2 \times (1) + 1 = 3$ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ,

ಸ್ಥಾನ 2 ರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ $2 \times (2) + 1 = 5$ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ,

ಸ್ಥಾನ 3 ರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ $2 \times (3) + 1 = 7$ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಜಾಸ್ಮಿನ್‌ಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು, $2n + 1$ ರ ಮೌಲ್ಯವು 99 ಆಗುವಂತೆ n ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು, ಅಥವಾ

$$2n + 1 = 99$$

? $2n + 1 = 99$ ಆಗುವಂತೆ n ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?



? ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 200 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಎರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಚಿನ್ಹೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ, ಎರಡು ಬೀಜಗಣಿತ ಉಕ್ತಿಗಳ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮಾನತೆಯ ಚಿನ್ಹೆ '=' ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಸಮೀಕರಣಗಳ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ:

$$3x + 4 = 7,$$

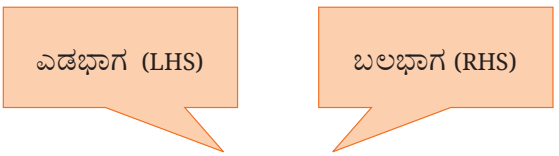
$$20 = y - 3,$$

$$\frac{a}{3} = 50,$$

$$2z + 4 = 5z - 14 \text{ ಇತ್ಯಾದಿ.}$$

ಸಮಾನತೆಯು ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ, ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯ (ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗದ (LHS) ಮೌಲ್ಯವು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ (RHS) ಸಮನಾಗುವಂತೆ ಮೌಲ್ಯ/ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು **ಪರಿಹರಿಸುವುದು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ತಿಳಿಯದಿರುವ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸುವುದು ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಚಿತ್ರ 7.6, 7.7, 7.8. 7.9, 7.10 ಮತ್ತು 7.11 ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು, ಅಕ್ಷರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 7.6 ರಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ, ಬೇಯಿಸಿದ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ತೂಕವನ್ನು e ಎಂದು ಸೂಚಿಸೋಣ.

ಬ್ರೆಡ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಭಾಗ 2 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, 2 + 2 + 2 = 6 ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ e + e ಆಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆರಡೂ ಸಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ,

$$6 = e + e, \text{ ಅಥವಾ}$$

$$2e = 6.$$

ಚಿತ್ರ 7.7 ರಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ = 4, ಮತ್ತು ಒಂದರ ತೂಕ ವನ್ನು y ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ, ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ 16 ಇದೆ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ 4 + 2y ಇದೆ. ಹೀಗೆ ಸಮೀಕರಣವು

$$4 + 2y = 16 \text{ ಆಗುತ್ತದೆ.}$$

? ನೀವು ರೂಪಿಸುವ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಈ ಹಿಂದೆ ಪಡೆದ ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮನಾದಷ್ಟೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

? 5 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

7.2 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸುವುದು

ಹಿಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಹರಿಸಿದಿರಿ? ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ರಮವೆಂದರೆ, ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿ ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮೀಕರಣ 2n + 1 = 99 ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ನಾವು n = 5 ಆದೇಶಿದರೆ, ಎಡಭಾಗ = 2 × (5) + 1 = 11 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಬಲಭಾಗದ 99 ಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.

ನಾವು n = 10 ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಎಡಭಾಗ 21 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರು 99 ಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ.

n = 30 ಆದರೆ? ಎಡಭಾಗ ಈಗ 61 ಆಗುತ್ತದೆ, ಇದು 99 ಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.

n = 40 ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಎಡಭಾಗ = 81. ನಾವು 99 ಕ್ಕೆ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

n = 50 ಆದಾಗ, ಎಡಭಾಗ 101 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು.

n = 49 ಆದಾಗ, ಎಡಭಾಗ = 99!

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣ 2n + 1 = 99 ಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ n = 49.

? ಈ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಹಾರವಿರಬಹುದೇ?

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು **ಯತ್ನ ಮತ್ತು ದೋಷ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಯತ್ನ ಮತ್ತು ದೋಷ ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲ.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? $5x - 4 = 7$ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಯತ್ನ ಮತ್ತು ದೋಷದಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ನಾವು ಯತ್ನ ಮತ್ತು ದೋಷ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಲ್ಲ! ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ನೇರವಾಗಿ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕೆಲವುಗಳಿಗೆ, ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಸಮ ತೂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಅದು ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೇ?

? ಒಂದು ಸಮೀಕರಣ $15 + 8 = 23$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿದರೂ, ಕಳೆದರೂ, ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೂ, ಭಾಗಿಸಿದರೂ ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ 10 ನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳು ಒಂದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ಅವ್ಯಕ್ತ ತೂಕಗಳು ಒಂದೇ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ, ನಾವು ಸಮ ತೂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲೂ ನಾವು ಇದೇ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು! ಮೊದಲು ನಾವು ಕೆಲವು ಅಂಕಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸೋಣ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 1:** ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, $14593 - 1459 + 145 - 14 + 88 = 13353$. $14593 - 1459 + 145 - 14$ ಇದರ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು $14593 - 1459 + 145 - 14$ ನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಬೇಕೆ? ಇಲ್ಲ, ಪರಿಹಾರವನ್ನು 88 ನ್ನು 13353 ರಿಂದ ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

? ನಾವು ಇದನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡಬೇಕು?

ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ನೀಡಿರುವ ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ (ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಬದಿ) 88 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದು 88 ನ್ನು ಕಳೆದು, ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ, ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

$$14593 - 1459 + 145 - 14 + 88 - 88 = 13353 - 88$$

? **ಉದಾಹರಣೆ 2:** $23 \times 41 \times 11 \times 8 \times 7 = 5,80,888$ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಉಕ್ತಿ $23 \times 41 \times 11 \times 8$ ಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು 5,80,888 ನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಉಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

? ಅಂಶ 7 ನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಎರಡೂ ಒಂದೆಯೇ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಉದಾಹರಣೆ 3: $12345 - 5432 + 135 - 24 - (-67) = 7091$ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಉಕ್ತಿ $12345 - 5432 + 135 - 24$ ಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಆದರೂ, ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಲು ಬಹುಶಃ ಸುಲಭವಾದ ಮುಂದಿನ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು $-(-67)$ ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಈ ಪದವನ್ನು $-(-67)$ ನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡುವುದರಿಂದ ತೆಗೆಯಬಹುದು.

$$12345 - 5432 + 132 - 24 - (-67) + (-67) = 7091 + (-67)$$

$$12345 - 5432 + 132 - 24 - (-67) + (-67) = 7091 + (-67)$$

ಹೀಗೆ, $12345 - 5432 + 132 - 24 = 7024$.

ಉದಾಹರಣೆ 4: ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ $\left(\frac{35}{113}\right) \times 24 \times 14 \times \left(\frac{8}{9}\right) = \frac{94080}{1017}$ ಉಕ್ತಿ $\left(\frac{35}{113}\right) \times 24 \times 14$ ಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

ಪರಿಹಾರ: ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು $\left(\frac{8}{9}\right)$ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು $\left(\frac{8}{9}\right)$ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

$$\left[\left(\frac{35}{113}\right) \times 24 \times 14 \times \left(\frac{8}{9}\right)\right] \div \left(\frac{8}{9}\right) = \frac{94080}{1017} \div \left(\frac{8}{9}\right)$$

$$\left(\frac{35}{113}\right) \times 24 \times 14 \times \frac{\left(\frac{8}{9}\right)}{\left(\frac{8}{9}\right)} = \frac{94080}{1017} \times \left(\frac{9}{8}\right)$$

ಹೀಗೆ,

$$\left(\frac{35}{113}\right) \times 24 \times 14 = \frac{11760}{113}.$$

ಸಮೀಕರಣ $5x - 4 = 7$ ನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಇದೇ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸೋಣ.

$5x$ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರಲು ಇರಲು ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗ ಹಾಗೂ ಬಲಭಾಗದ ಸಮತೆಯೂ ಹಾಗೆಯೇ ಇರಬೇಕಾದರೆ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

$5x$ ನ್ನು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಪದ -4 ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ 4 ನ್ನು ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹೀಗೆ, $5x - 4 + 4 = 7 + 4$.

ಆದ್ದರಿಂದ, $5x = 11$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಅವ್ಯಕ್ತ x ನ್ನು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು 5 ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹೀಗೆ, $\frac{5x}{5} = \frac{11}{5}$.

ಆದ್ದರಿಂದ, $x = \frac{11}{5}$.

? ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ $x = \frac{11}{5}$ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದೇ?

ಸಮೀಕರಣ $5x - 4 = 7$, x ನ ಬೆಲೆ $\frac{11}{5}$ನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿ, ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ x ಗೆ $\frac{11}{5}$ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$$\text{ಎಡಭಾಗ} = 5\left(\frac{11}{5}\right) - 4$$

$$= \cancel{5}\left(\frac{11}{\cancel{5}}\right) - 4$$

$$= 11 - 4$$

$= 7$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇದು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ.

$\frac{11}{5}$ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 5:** ಸಮೀಕರಣ $11y + (-5)$ ನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದ 11 ನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನಾವು ಪದ -5 ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. (-5) ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬಹುದು.

$$11y + (-5) - (-5) = 61 - (-5).$$

ಅಂದರೆ,

$$11y = 66$$

ನಾವು $11 \times 6 = 66$ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನೇರವಾಗಿ y ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

y ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲೂಬಹುದು.

$$11y \div 11 = 66 \div 11.$$

ಹಾಗಾಗಿ, ಸಮೀಕರಣ $11y + (-5) = 61$ ಗೆ ಪರಿಹಾರ, $y = 6$.

ಈ ಪರಿಹಾರವು ಸರಿಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

? **ಉದಾಹರಣೆ 6:** ಬಿಡಿಸಿ. $6y + 7 = 4y + 21$

ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ, ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳಿರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿವೆ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದವಿದ್ದಾಗ, ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬದಿಗೆ ತರಲು ಏನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ $4y$ ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ,

$$6y + 7 - 4y = 4y + 21 - 4y \text{ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.}$$

ಹಾಗಾಗಿ,

$$2y + 7 = 21.$$

ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 7 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ

$$2y + 7 - 7 = 21 - 7 \text{ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.}$$

$$\text{ಇದು } 2y = 14 \text{ ನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.}$$

$2 \times (7) = 14$ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನಾವು y ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

y ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ನಾವು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲೂಬಹುದು.

$$2y \div 2 = 14 \div 2 \text{ ಇದು}$$

$$y = 7 \text{ ನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.}$$



'ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತಮ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ.'

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಮುಂದಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

   (a) $3x - 10 = 35$

   (b) $5s = 3s$

   (c) $3u - 7 = 2u + 3$

   (d) $4(m + 6) - 8 = 2m - 4$

   (e) $\frac{u}{15} = 6$

2. ಯಾವುದೇ ಪರಿಹಾರ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಸಮೀಕರಣವೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ.



[**ಸುಳುಹು:** ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 4 ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 5 ಹೆಚ್ಚು ಇವುಗಳು ಸಮವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ!]

ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು, ಒಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮೀಕರಣ $11y + (-5) = 61$ ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಮೊದಲ ಹಂತವಾಗಿ, -5 ನ್ನು ತೆಗೆಯಲು -5 ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆದರೆ

$$11y + (-5) - (-5) = 61 - (-5).$$

ಈ ಕ್ರಮವು ಪದ – 5 ನ್ನು ಎರಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ, ಈ ಹಂತವನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$11y = 61 - (-5)$$

ಉದಾಹರಣೆ 1 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನಾವು ಈ ಹಂತವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ಸಮೀಕರಣ $11y = 66$ ಇದ್ದಾಗ, ಪದ 11 ನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ್ದೇವೆ.

$$11y \div 11 = 66 \div 11$$

ಈ ಕ್ರಿಯೆ 11 ನ್ನು ಎಡಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ, ಈ ಹಂತವನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು:

$$y = 66 \div 11$$

ಪುನಃ, ಉದಾಹರಣೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ, ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರಗಳನ್ನು ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಗಮನಿಸಿ, ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಎರಡೂ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ:

$11y + (-5) = 61$ $11y + (-5) - (-5) = 61 - (-5).$ $11y = 66$ $11y \div 11 = 66 \div 11$ $y = 6$	$11y + (-5) = 61$ $11y = 61 - (-5)$ $11y = 66$ $y = 66 \div 11$ $y = 6$

ಈ ಹಿಂದೆ ಪರಿಹರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

$11y + (-5) = 61$ $11y + (-5) - (-5) = 61 - (-5).$ $11y = 66$ $11y \div 11 = 66 \div 11$ $y = 6$	$11y + (-5) = 61$ $11y = 61 - (-5)$ $11y = 66$ $y = 66 \div 11$ $y = 6$

? $\frac{u}{15} = 6$, ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

15 ರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವದರಿಂದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ u ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

$$u = 6 \times 15$$

$$u = 90.$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಹೀಗೆ, ನಾವು ಮುಂದಿನಂತೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು –

(a) ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಕೂಡಿದ ಅಥವಾ ಕಳೆದ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಆ ಬದಿಯಿಂದ ತೆಗೆದಾಗ, ಅದರ ಸಂಕಲನದ ವಿಲೋಮವು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮಾನತೆಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $2y + 7 = 21$, $2y = 21 - 7$ ಆಗುತ್ತದೆ.

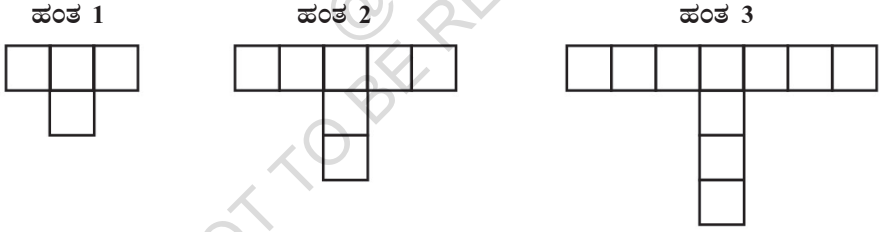
(b) ಸಮೀಕರಣದ ಒಂದು ಬದಿಯು, ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಥವಾ ಉಕ್ತಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಇದೇ ಪದದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $2y = 14$, $y = 14 \div 2$ ಆಗುತ್ತದೆ.

(c) ಸಮೀಕರಣದ ಒಂದು ಬದಿಯು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಥವಾ ಉಕ್ತಿಗಳ ಭಾಗಲಬ್ಧವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಇದೇ ಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $\frac{u}{15} = 6$, $u = 6 \times 15$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸುವುದು, ನಮ್ಮ ಜೀವನಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

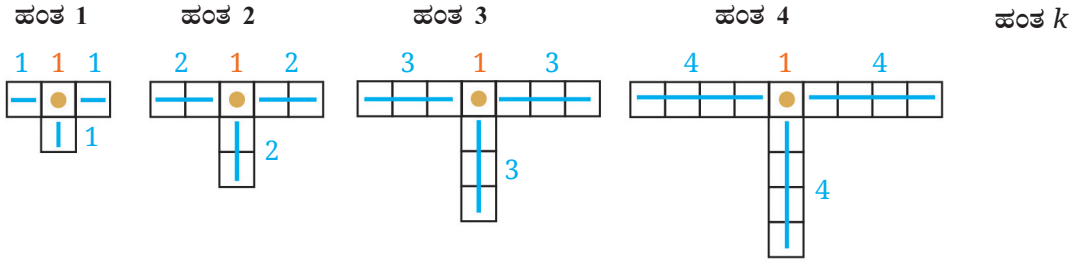
ಉದಾಹರಣೆ 7: ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಟೈಲ್‌ಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ರಂಜನ ಸೃಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ, 100 ಟೈಲ್‌ಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? ಹೌದಾದರೆ, ಅದು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

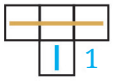
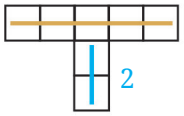
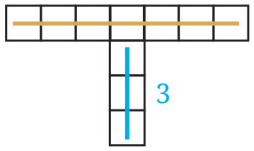
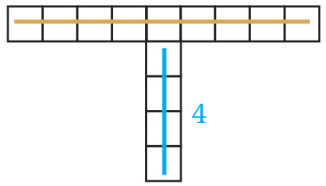
ಅವರು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ:

ವಿಧಾನ 1



ಹಂತ 1	ಹಂತ 2	ಹಂತ 3	ಹಂತ 4	ಹಂತ k
$1 + 1 + 1 + 1$	$2 + 2 + 2 + 1$	$3 + 3 + 3 + 1$	$4 + 4 + 4 + 1$	$k + k + k + 1$
$= 4$	$= 7$	$= 10$	$= 13$	$= 3k + 1$

ವಿಧಾನ 2

ಹಂತ 1	ಹಂತ 2	ಹಂತ 3	ಹಂತ 4	ಹಂತ k
3	5	7	9 = (4 × 2 + 1)	
				
1 + 3 = 4	2 + 5 = 7	3 + 7 = 10	4 + 9 = 4 + (4 × 2 + 1) = 13	$k + (2k + 1)$ $= 3k + 1$

ಉಕ್ತಿ $3k + 1$, ಹಂತ k ಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಟೈಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

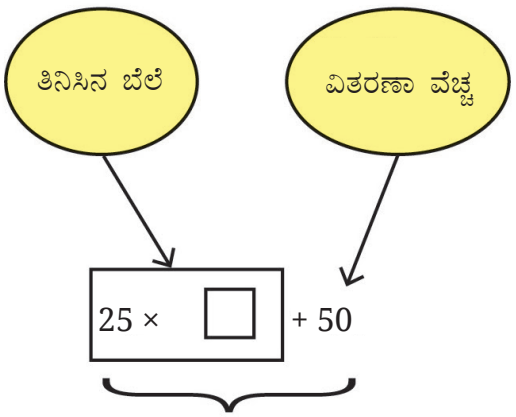
ಒಂದು ಹಂತ k ಯಲ್ಲಿ, 100 ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು, k ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

? **ಉದಾಹರಣೆ 8:** ಮಧುಬಂಟಿ ಒಂದು ಕೂಟವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಕೂಟಕ್ಕಾಗಿ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿನ ಚಾಟ್ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಖರೀದಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸು ₹ 25 ಆಗುತ್ತದೆ. ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಮಧುಬಂಟಿಯ ಮನೆಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಅಂಗಡಿಯು ₹ 50 ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ವಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಧುಬಂಟಿ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಅವಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ 5 ಸದಸ್ಯರುಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಅವಳ ಪೋಷಕರು ಈ ಕೂಟಕ್ಕಾಗಿ ₹ 500 ಮಾತ್ರ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವುದಾಗಿ ಅವಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಒಂದು ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸನ್ನು ಅವಳು ನೀಡಲು ಬಯಸಿದರೆ, ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು?

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಫಾತಿಮಾಳ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ:

ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅವಳು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದಳು.



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

₹ 500 ರಲ್ಲಿ, ವಿತರಣಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಳೆದರೆ, ಮಧುಬಂಟಿಯಲ್ಲಿ ₹ 450 ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಯು 'ಪ್ರತಿ ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸಿನ ಬೆಲೆ ₹ 25 ಆದರೆ, ₹ 450 ಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಬಹುದು' ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ $450 \div 25 = 18$

₹ 450 ಕ್ಕೆ 18 ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ತರಬಹುದು. ಅವಳ ಕುಟುಂಬದ 5 ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅವಳು $18 - 5 = 13$ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕೂಟಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು.

ಮಧುಬಂಟಿ ಮತ್ತು ಅವಳ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಕೂಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ – ಅವ್ಯಕ್ತ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು, ಮಹೇಶ್ y ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದನು. ತಗುಲಿದ ವೆಚ್ಚ = $25p + 50$ ಈ ವೆಚ್ಚವು ₹ 500 ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಸಮೀಕರಣ, $25p + 50 = 500$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 50 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ $25p = 500 - 50$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. $25p = 450$ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 25 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ, $p = 450 \div 25 = 18$ ಅವಳ ಕೂಟದಲ್ಲಿ, ಕುಟುಂಬದ 5 ಸದಸ್ಯರೂ ಸೇರಿ 18 ಜನರು ಇರಬಹುದು. ಅದರರ್ಥ 13 ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದು.	ಮಧುಬಂಟಿಯು ಆಹ್ವಾನಿಸಬಹುದಾದ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪರಿಮಾಣ f ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಶ್ರೀಕಾಂತ್ ಬಯಸಿದನು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ಆದ ವೆಚ್ಚ = $25 (f + 5)$. ಮಧುಬಂಟಿಯ ಬಳಿ ₹ 450 ಇರುವುದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣ, $25 (f + 5) = 450$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 25 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, $f + 5 = 18$ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 5 ಕಳೆದಾಗ, $f = 13$ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

? **ಉದಾಹರಣೆ 9.** ಇಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರು ಹಣವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಜಾನ್ಹವಿ ಆರಂಭಿಕವಾಗಿ ₹ 4000 ದಿಂದ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ₹ 650 ಉಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಸುನಿತ ₹ 5050 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ₹ 500 ಉಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಎಷ್ಟು ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಮೊತ್ತದ ಹಣವಿರುತ್ತದೆ?

ಜಾನ್ಹವಿ 4000 + 650 × m

ಸಮ

ಸುನಿತ 5050 + 500 × m

ಅವರ ಉಳಿತಾಯವು ಸಮವಾಗುವ ತಿಂಗಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು m ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಿ.

m ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಜಾನ್ಹವಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಎಷ್ಟು?

ಜಾನ್ಹವಿಯ ಉಳಿತಾಯಗಳು = $4000 + 650\ m$

m ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಸುನಿತಾಳ ಉಳಿತಾಯ ಎಷ್ಟು?

ಸುನಿತಾಳ ಉಳಿತಾಯ = $5050 + 500\ m$

m ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಎರಡೂ ಮೊತ್ತಗಳು ಸಮವಾಗುವುದರಿಂದ, ಸಮೀಕರಣ:

$4000 + 650\ m = 5050 + 500\ m$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

$4000 + 650\ m - 500\ m = 5050$ (ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 500 ನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ)

$4000 + 150\ m = 5050$

$150\ m = 5050 - 4000$ (ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 4000 ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ)

150 m 1050

$m = 1050 \div 150$ (ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 150 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ)

$m = 7$

ಹೀಗೆ, 7 ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ, ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಮೊತ್ತದ ಹಣವಿರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ತರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಕೆಲವು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ 10. ಬಿಡಿಸಿ: $28\ (x + 4) + 300 = 1000$

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

300 ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ $28\ (x + 4) = 1000 - 300$ $28\ (x + 4) = 700$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. 28 ರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ $x + 4 = 700 \quad 28$ $x + 4 = 25$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, $x = 25 - 4$, $x = 21$ ನೀಡುತ್ತದೆ.	$28\ (x + 4) + 300 = 1000$ 28, 300 ಮತ್ತು 1000 ಎಲ್ಲವೂ 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದರಿಂದ, 4 ರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಸರಳವಾದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. $\frac{28\ (x + 4) + 300}{4} = \frac{1000}{4}$ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಸಂಕಲನದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಕೊಂಡು, $\frac{28\ (x + 4)}{4} + \frac{300}{4} = \frac{1000}{4}$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. $7\ (x + 4) + 75 = 250$ 75 ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆದಾಗ $7\ (x + 4) = 175$ $7x + 28 = 175$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. 28 ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆದಾಗ, $7x = 147$ $x = \frac{147}{7} = 21$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.	$28\ (x + 4) + 300 = 1000$ ಎಡಬದಿಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸುವುದರಿಂದ, $28\ x + 112 + 300 = 1000$ $28\ x + 412 = 1000$ 412 ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ, $28\ x = 1000\ ?\ 412$ $28\ x = 588$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 28 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ, $x = 588 \div 28$ $x = 21$ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

ಉದಾಹರಣೆ 11: ರಿಯಾಜ್ ಒಂದು ಗಣಿತ ಟ್ರಿಕ್ ಸೃಜಿಸಿದ್ದು, ಅವನ ಸ್ನೇಹಿತ ಆಕಾಶ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ.

ರಿಯಾಜ್ ಅಶೋಕ್‌ನಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳಂತೆ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸದಂತೆ ಕೇಳುತ್ತಾನೆ.



1. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೋಚಿಸು.
2. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 3 ನ್ನು ಕಳೆ.
3. ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸು.
4. ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ 8 ನ್ನು ಕೂಡು.
5 ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸು.

ಆಕಾಶ್ ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಿದ ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರ 24 ಆಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ರಿಯಾಜ್, ಆಕಾಶ್ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದ ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರದ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಬೀಜಗಣಿತೀಯವಾಗಿ, ಈ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಪ್ರತಿರೂಪಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಆರಂಭಿಕ ಅವ್ಯಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆಗಿರಲಿ.

ಪ್ರತಿ ಹಂತದ ನಂತರ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳೇನು?

ಹಂತಗಳು	ಉಕ್ತಿ
ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ.	x
ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 3 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.	$x - 3$
ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ.	$4 (x - 3) = 4x - 12$
ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ 8 ನ್ನು ಕೂಡಿ.	$4x - 12 + 8 = 4x - 4$

ಆಕಾಶ್‌ನ ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರ 24 ಆಗಿದ್ದರಿಂದ, ಅದರ ಸಮೀಕರಣ:

$$4x - 4 = 24$$

$$4(x - 1) = 24$$

$x - 1 = 6$ (4 ರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ)

ಹೀಗೆ, ಆಕಾಶ್ ಯೋಚಿಸಿದ್ದ ಸಂಖ್ಯೆ 7.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಅಂತಿಮ ಉತ್ತರದಿಂದ, ಆರಂಭಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ಸರಳ ನಿಯಮವನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

? **ಉದಾಹರಣೆ 12.** ರಮೇಶ್ ಮತ್ತು ಸುರೇಶ್ ಇಬ್ಬರ ಬಳಿ 60 ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ರಮೇಶ್ ಬಳಿ ಸುರೇಶ್‌ಗಿಂತ 30 ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ?

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳಿವೆ. ರಮೇಶ್ ಬಳಿಯಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು x ನಿಂದ ಮತ್ತು ಸುರೇಶ್ ಬಳಿಯಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು y ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಯಾವುವು?

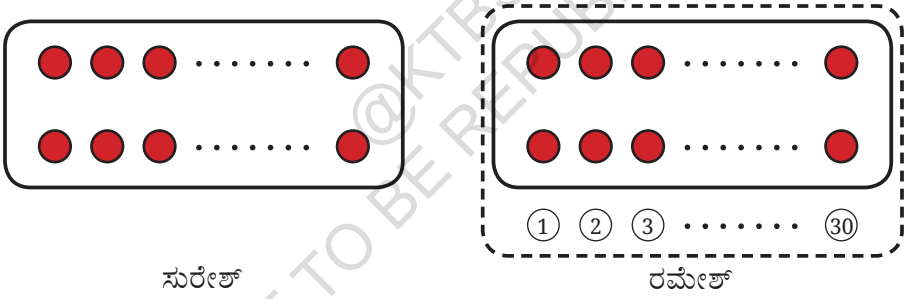


1. ಗೋಲಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ 60.

   $x + y = 60$

2. ರಮೇಶ್ ಬಳಿ ಸುರೇಶ್‌ಗಿಂತ 30 ಹೆಚ್ಚು ಗೋಲಿಗಳಿವೆ.

   $x = y + 30$



ಸುರೇಶ್ ರಮೇಶ್

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ? ಇದುವರೆಗೆ, ಒಂದು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದವಿರುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಮುಂದಿನಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು:

ಸುರೇಶ್ ಬಳಿಯಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು y ನಿಂದ ಮತ್ತು ರಮೇಶ್‌ನ ಬಳಿಯಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು $y + 30$ ರಿಂದ ಸೂಚಿಸಿ.

ಗೋಲಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ 60 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಸಮೀಕರಣ:

$$y + (y + 30) = 60$$

$$2y + 30 = 60.$$

? ಎರಡೂ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು

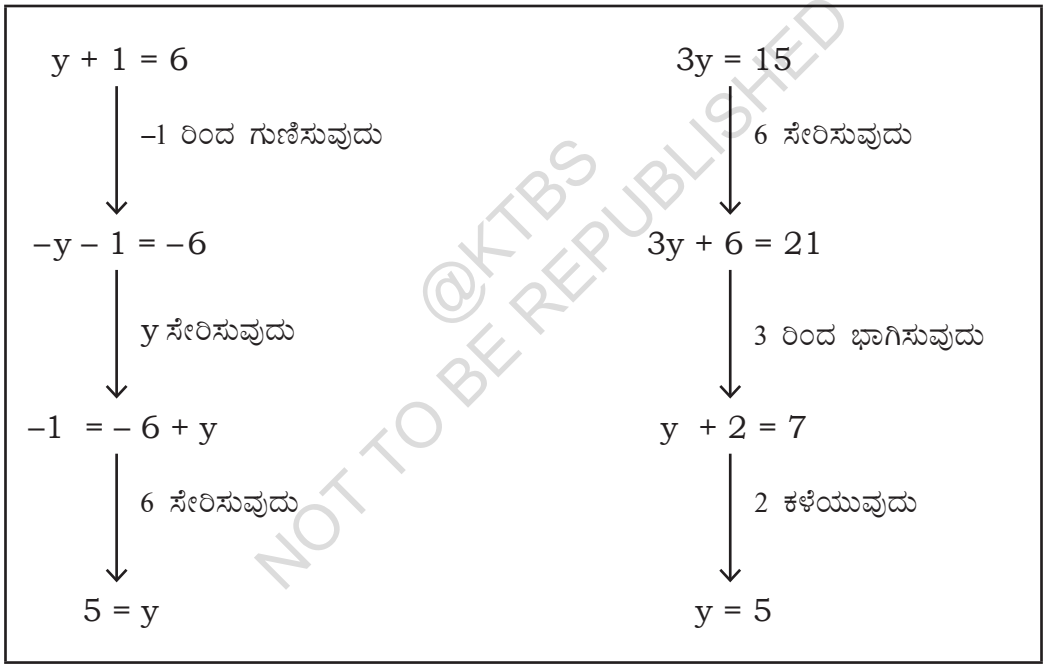
ಇದುವರೆಗೆ, ಒಂದು ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? – ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

? ಪರಿಹಾರ $y = 5$ ಆಗಿರುವಂತೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

ಅಂತಹ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳು $y + 1 = 6$ ಮತ್ತು $3y = 15$.

ಮುಂದಿನ ಸರಣಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆಯುವಂತೆ ನೀವು ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದೇ? ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

ಗಣಿತದ ಮಾತು

? ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡದೆ, ಮೇಲಿನ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?

[**ಸುಳುಹು:** ಒಂದು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಮೌಲ್ಯವು, ಮೂಲ ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಹೊಸ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೂ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.]

ಉದಾಹರಣೆ 13: ಸಮೀಕರಣ $100\ x + 75 = 350$ ವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಂತೆ, ನೈಜ ಜೀವನದ ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ನೀವು ನೀಡಬಲ್ಲಿರಾ?

ಪರಿಹಾರ: ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದರೆ, ಒಟ್ಟು ಹಣ ₹ 250 ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

₹ 250 ಕ್ಕೆ ಕೂಡಬೇಕಾದ ಎರಡು ಪದಗಳಿವೆ. ಎರಡನೇ ಪದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ₹ 75 ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊದಲ ಪದದ ಮೌಲ್ಯವು 'x' ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, 100 ನ್ನು ಘಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು 'x' ನ್ನು ಪ್ರತಿ ಘಟಕದ ಬೆಲೆಯಾಗಿ ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, x ಒಂದು ಪ್ಲೇಟ್ ತಿನಿಸಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು 75 ವಿತರಣಾ ಶುಲ್ಕವಾಗಿರಬಹುದು.

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಪರಿಹಾರ $x = -2$ ಆಗಿರುವಂತೆ 5 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಪ್ರತಿ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

   (a) $2y = 60$ (b) $-8 = 5x - 3$

   (c) $-53w = -15$ (d) $13 - z = 8$

   (e) $k + 8 = 12 - k$ (f) $7m = m - 3$

   (g) $3n = 10 + n$
3. ನಾನು ಒಂದು 3–ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ. ನನ್ನ ನೂರನೇ ಅಂಕಿ, ನನ್ನ ಹತ್ತನೇ ಅಂಕಿಗಿಂತ 3 ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ನನ್ನ ಹತ್ತನೇ ಅಂಕಿ ನನ್ನ ಬಿಡಿ ಅಂಕಿಗಿಂತ 3 ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ 15. ನಾನು ಯಾರು?
4. ಒಂದು ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕ ಅದರ ತೂಕದ ಅರ್ಧದಕ್ಕಿಂತ 1 kg ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ತೂಕ ಎಷ್ಟು?
5. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಲು ಭಾಗವನ್ನು 9 ರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ, ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?
6. ಸಮೀಕರಣ $4k + 1 = 13$ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮುಂದಿನವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

   a) $8k + 2$ b) $4k$ c) k d) $4k - 1$ e) $-k - 2$

7.3 ತಪ್ಪನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ತಪ್ಪನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ

ಅಕ್ಷರ–ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಹಂತಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಹಂತಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಯಾವುದಾದರೂ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲಿ, ತಪ್ಪನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

1
$4x + 6 = 10$
$4x = 10 + 6$
$4x = 16$
$x = 4$

2
$7 - 8z = 5$
$8z = 7 - 5$
$8z = 2$
$z = 4$

3
$2v - 4 = 6$
$v - 4 = 6 - 2$
$v - 4 = 4$
$v = 8$

4
$5z + 2 = 3z - 4$
$5z + 3z = -4 + 2$
$8z = -2$
$z = -\frac{2}{8}$

5
$15w - 4w = 26$
$15w = 26 + 4w$
$15w = 30$
$w = 2$

6
$3x + 1 = -12$
$x + 1 = -\frac{12}{3}$
$x + 1 = -4$
$x = -5$

7
$4(4q + 2) = 50$
$4(4q) = 50 - 2$
$16q = 48$
$q = 3$

8
$-2(3 - 4x) = 14$
$-6v - 8x = 14$
$-8x = 14 + 6$
$-8x = 20$
$x = -\frac{20}{8}$

9
$3(7y + 4) = 9 + 5y$
$7y + 4 = \frac{9}{3} + 5y$
$7y + 4 = 3 + 5y$
$7y - 5y + 4 = 3$
$2y = 4 - 3$
$y = \frac{1}{2}$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7.4 ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ತುಣುಕು

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಉಕ್ತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಗಣಿತೀಯ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿತ್ತು. ಗಣಿತದ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು, ಇದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಬೀಜ ಪದದ ಅರ್ಥ ಬೀಜ. ಒಂದು ಗಿಡವು ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರವು ಅವ್ಯಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದೆಂದರೆ ಗಿಡವನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು, ಅಂದರೆ ಅಡಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂದರ್ಥ.

ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರ – ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಗೆ **ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ** ಕಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ 18ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಪುಸ್ತಕ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತ (628 BC) ದಲ್ಲಿ, ತಿಳಿಯದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಗುಣಿಸುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ – ಇದು ಇಂದು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ x ಅಥವಾ y ಗೆ ಸಾದೃಶವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮತ್ತು ಫೀಲ್ಡ್ಸ್ ಪಾರಿತೋಷಕ (Fields Medalist) ಪಡೆದಿರುವ ಗಣಿತಜ್ಞ ಡೇವಿಡ್ ಮುಮ್‌ಫೋರ್ಡ್ (David Mumford) ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ, 'ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಬೀಜಗಣಿತದ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯಕ್ತಿ'.

8ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಭಾರತೀಯ–ಗಣಿತೀಯ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರೇಬಿಕ್‌ಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳು ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿರುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞ ಅಲ್–ಖ್ವಾರಿಜ್ಮಿ (Al-Khwarizm) ಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿದವರು. ಸುಮಾರು 828 CE ಯಲ್ಲಿ, ಅವರು ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ – ಹಿಸಬ್ ಅಲ್–ಜಬ್ರ್ ವಲ್–ಮುಖಾಬಲ, (Hisab al-jabr wal-muqabala) ವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಅರ್ಥ 'ಪುನರ್‌ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮತೋಲಿತಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು' (restoring and balancing) ಎಂದಾಗಿದೆ.

ಈ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿದೆ, ಅಲ್–ಖ್ವಾರಜ್ಮಿಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಿ **ಯೂರೋಪ್‌ಗೆ** ತರಲಾಯಿತು. ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಪದ ಅಲ್–ಜಬರ್ **algebra** (ಬೀಜಗಣಿತ) ಪದವನ್ನು ನೀಡಿತು, ಇದನ್ನು ನಾವು ಇಂದಿಗೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ, ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಕಾಲದಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಿನ್ಹೆ – ಯಾ, ಕಾ, ನಿ, ಪಿ, ಲೊ ಇತ್ಯಾದಿ (**yā, kā, nī, pī, lo**) ಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಚಿನ್ಹೆ ಯಾ ($yā$) ವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಯಾವತ್–ತಾವತ್ (ಇದರ ಅರ್ಥ 'ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು'). ಕಾ, ನಿ ಅಂತಹ ಪದಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣಗಳ ಹೆಸರುಗಳ ಮೊದಲ ಪದಗಳಾಗಿ – ಕಾಲಾಕಾ (ಕಪ್ಪು), ನಿಲಾಕಾ (ನೀಲಿ) ಇತ್ಯಾದಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಈ ಅವ್ಯಕ್ತಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ವ್ಯಕ್ತ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೆ ಉಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೂಪ (rupa) ಇದ್ದು ಅದನ್ನು ರು (ru) ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು.

ಆಧುನಿಕ ಸಂಕೇತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತದ ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:

ಆಧುನಿಕ ಸಂಕೇತ	ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಸಂಕೇತ
$2x + 1$	ಯಾ 2 ರು 1 (ಪ್ರತಿ ಪದದಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಕ್ತ/ವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಸಂಕೇತ ಮೊದಲು ಬರುತ್ತದೆ)
$2x - 8$	ಯಾ 2 ರೂ $\dot{8}$ (ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಯು, ಅದು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿತ್ತು)
$3x + 4 = 2x + 8$	ಯಾ 3 ರು 4 ಯಾ 2 ರು 8 (ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು)

ಉದಾಹರಣೆ 16: ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ (1150 CE) ಬೀಜಗಣಿತವು ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಳಿ ₹ 300 ಮತ್ತು 6 ಕುದುರೆಗಳಿದ್ದವು. ಮತ್ತೊಬ್ಬನ ಬಳಿ 10 ಕುದುರೆಗಳು ಮತ್ತು ₹ 100 ಸಾಲ ಇತ್ತು. ಅವರಿಬ್ಬರು ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನರಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಕುದುರೆಯ ಬೆಲೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಕುದುರೆಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೇಳಿ.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಪರಿಹಾರ: ಒಂದು ಕುದುರೆಯ ಬೆಲೆ = ₹ 100 ಆಗಿರಲಿ.

ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರಕಾರ,

$$300 + 6x = 10x - 100$$

$$300 + 6x + (100) = 10x$$

$$400 + 6x = 10x$$

$$400 = 10x - 6x$$

$$400 = 4x$$

$$400 \div 4 = x$$

$$100 = x$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಕುದುರೆಯ ಬೆಲೆ = ₹ 100

ಅಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಒಂದು ಅವ್ಯಕ್ತವಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆರ್ಯಭಟ (499 CE) ಮೊದಲು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕ ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತ (628 CE)ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮುಂದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ:

$$5x + 4 = 3x + 8 \text{ ಅಥವಾ } 3x - 6 = 2x + 4$$

ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ನಾವು ನೀಡಬಹುದೇ? ಅಂದರೆ, ಮೊದಲ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ 5, 4, 3, ಮತ್ತು 8 ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವುದೇ? ಅಂತಹದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಂಖ್ಯೆ 3, –6, 2 ಮತ್ತು 4 ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎರಡನೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆ A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸೋಣ.

$$Ax + B = Cx + D.$$

ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತರು ಮುಂದಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ:

$$x = \frac{D - B}{A - C}.$$

ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು:

$$650m + 4000 = 500m + 5050$$

ಸರಳವಾಗಿ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ,

$$m = \frac{5050 - 4000}{650 - 500}.$$

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

? ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮೀಕರಣ $2x + 3 = 4x + 5$ ನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ, ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಗಣಿತೀಯ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸರಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಶ್ರೇಷ್ಠರಾಗಿದ್ದರು.

ಬೀಜಗಣಿತ ಅಥವಾ ಅಲ್ಜೀಬ್ರಾ ಗಣಿತದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಗಣಿತೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು, ಅಕ್ಷರ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದರಿಂದ, ನಾವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು – ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು **ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು** ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಬಹಳ ಪ್ರಶಸ್ತ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿವೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು, ಬೀಜಗಣಿತವು ಗಣಿತೀಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲು (ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿದ್ದರು. ನೀವೂ ಅದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವಿರಿ ಎಂಬು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಖುಷಿ ಪಡಿ.

? ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

1. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

   (a) $5 \times \_\_\_ - 8 = 37$ (b) $37 - (33 - \_\_\_\_) = 35$

   (c) $-3 \times (-11 + \_\_\_\_) = 45$

2. ರಂಜು ಒಬ್ಬ ದಿನಗೂಲಿ ನೌಕರಳು. ಅವಳು ಪ್ರತಿ ದಿನ ₹ 750 ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳ ಉದ್ಯೋಗದಾತ ಅವಳಿಗೆ ವೇತನವನ್ನು 50 ಮತ್ತು 100 ರೂಪಾಯಿ ನೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಅವಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮೌಲ್ಯದ ಎಷ್ಟು ನೋಟ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ?

3. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ. ಪ್ರತಿ ಕಪ್ಪು ಹನಿ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನೀಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮರೆಮಾಚುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಲ್ಲಿ 25 ನೀಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಹನಿ ಎಷ್ಟು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮರೆಮಾಡುತ್ತದೆ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. ಒಂದು ಅದಾನ (Input) ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದನ (Output) ವಾಗಿ ನೀಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

(a)



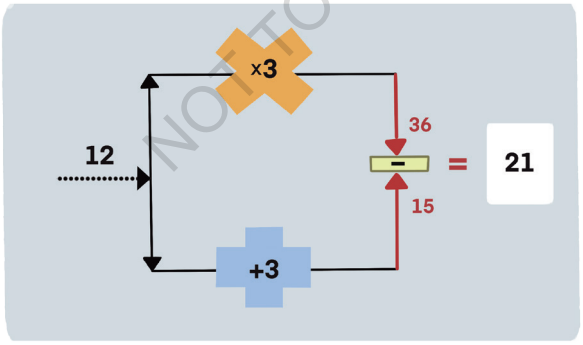
ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆದಾನ (Input) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



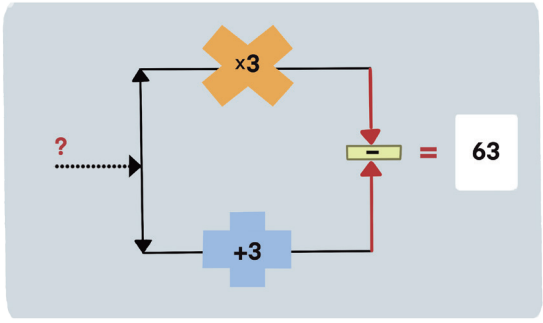


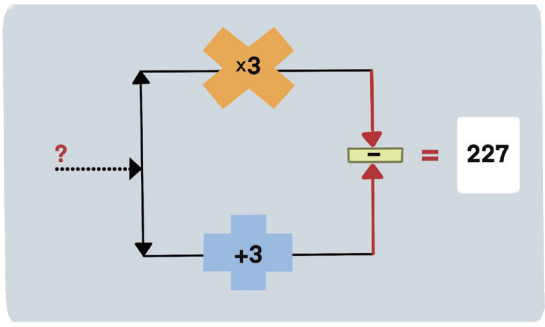
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

(b)

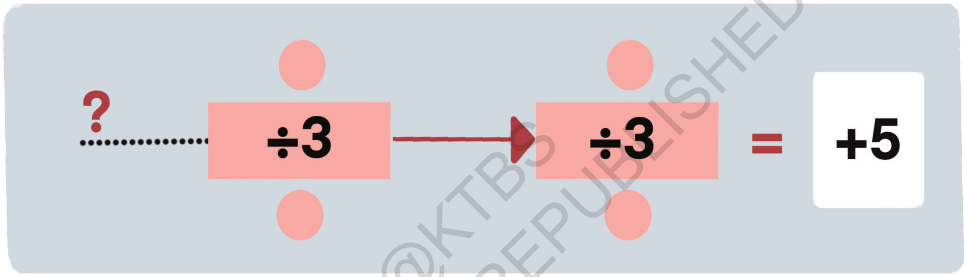


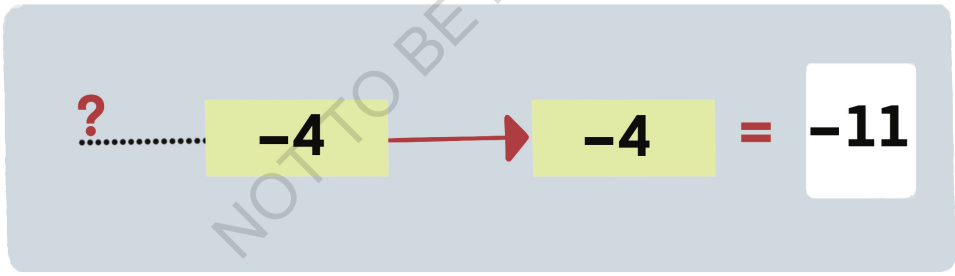
ಮುಂದಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆದಾನ (Input) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.





5. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಇನ್‌ಪುಟ್‌ಗಳೇನು?



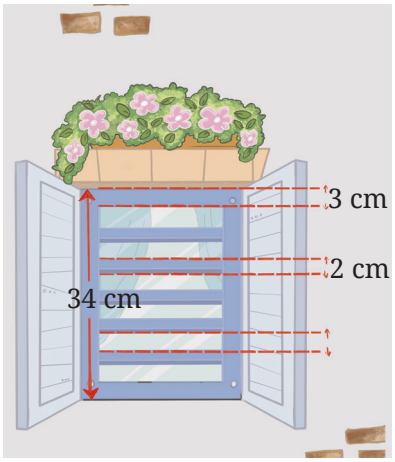


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. ಒಬ್ಬ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ಚಾಲಕ ಪ್ರತಿದಿನಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೊತ್ತ ₹ 800 ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ₹ 20 ವಿಧಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ವೆಚ್ಚ ₹ 2200 ಆದರೆ, ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 76. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರರಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು?

8. ಗ್ರಿಲ್ ಇರುವ ಕಿಟಕಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಂಬಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಎಷ್ಟು?



9. ಒಂದು ಉಪಾಹಾರ ಮಂದಿರಲ್ಲಿ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸದ ಬೆಲೆ ₹ 15 ಆಗಿದ್ದು, ಇದು ಒಂದು ಚಾಕೊಲೆಟ್ ಮಿಲ್ಕ್‌ಶೇಕ್‌ನ ದರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. 4 ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳು ಮತ್ತು 7 ಚಾಕೊಲೆಟ್ ಮಿಲ್ಕ್‌ಶೇಕ್‌ಗಳ ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆ ₹ 600 ಆದರೆ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಮತ್ತು ಮಿಲ್‌ಶೇಕ್‌ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

10. ಸಮೀಕರಣ $28p - 36 = 98$ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. $14p - 19$ ಮತ್ತು $28p - 38$ ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

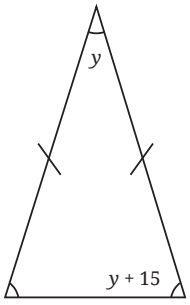
11. ಮೂರು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಯಾವುದೇ ತಪ್ಪುಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಸರಿಪಡಿಸಿ.

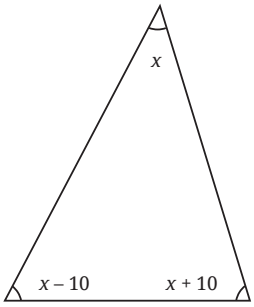
(a) $6x + 9 = 66$ (11)
$x + 9 = 11$
$x = 11 - 9$
$x = 2$

(b) $14y + 24 = 36$
$7y + 12 = 18$
$7y = 6$
$y = \frac{6}{7}$

(c) $4x - 5 = 9x + 8$
$4x = 9x + 8 - 5$
$4x = 9x + 3$
$4x - 9x = 3$
$-5x = 3$
$x = \frac{-5}{3}$

12. ಈ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.





© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13. ಪರಿಹಾರ $u = 6$ ಆಗುವಂತೆ 4 ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

14. ಬಕ್ಷಾಲಿ ಕೈಬರಹವು (300 CE) ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ: ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಹಣವು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡಿದ ಹಣದ ಎರಡಷ್ಟನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮೂರನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಎರಡನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡಿದ ಮೂರರಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮೂರನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡಿದ ಮೂರರಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ವಿತರಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ₹ 132. ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೀಡಿದ ಹಣ ಎಷ್ಟು?

15. ಒಂದು ಜಿರಾಫೆಯ ಎತ್ತರವು ಅದರ ಅರ್ಧದ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಎರಡೂವರೆ ಮೀಟರ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಜಿರಾಫೆಯು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದೆ?

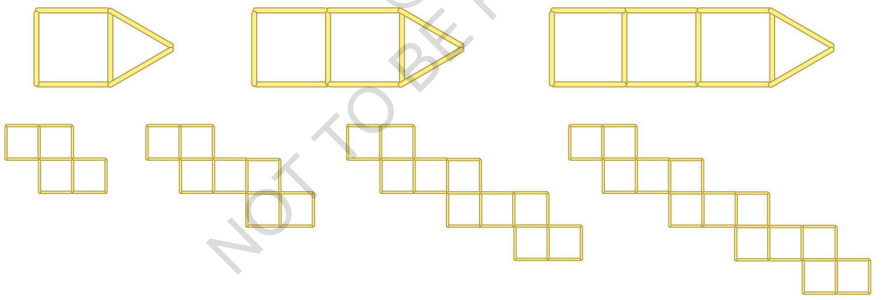
16. ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕಡ್ಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಜೋಡಣೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

    (a) ಶ್ರೇಣಿಯ 11 ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿವೆ?

    (b) ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆ 11 ರಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ಕಡ್ಡಿಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ ಇದೆ?

    (c) ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 85 ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? ಹೌದಾದರೆ, ಅದು ಯಾವ ಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ?

    (d) ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 150 ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೇ? ಹೌದಾದರೆ, ಅದು ಯಾವ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

17. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 36 ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹತ್ತರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

18. ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ:

    (a) $5(r + 2) = 10$

    (b) $-3(u + 2) = 2(u - 1)$

    (c) $2(7 - 2n) = -6$

    (d) $2(x - 4) = -16$

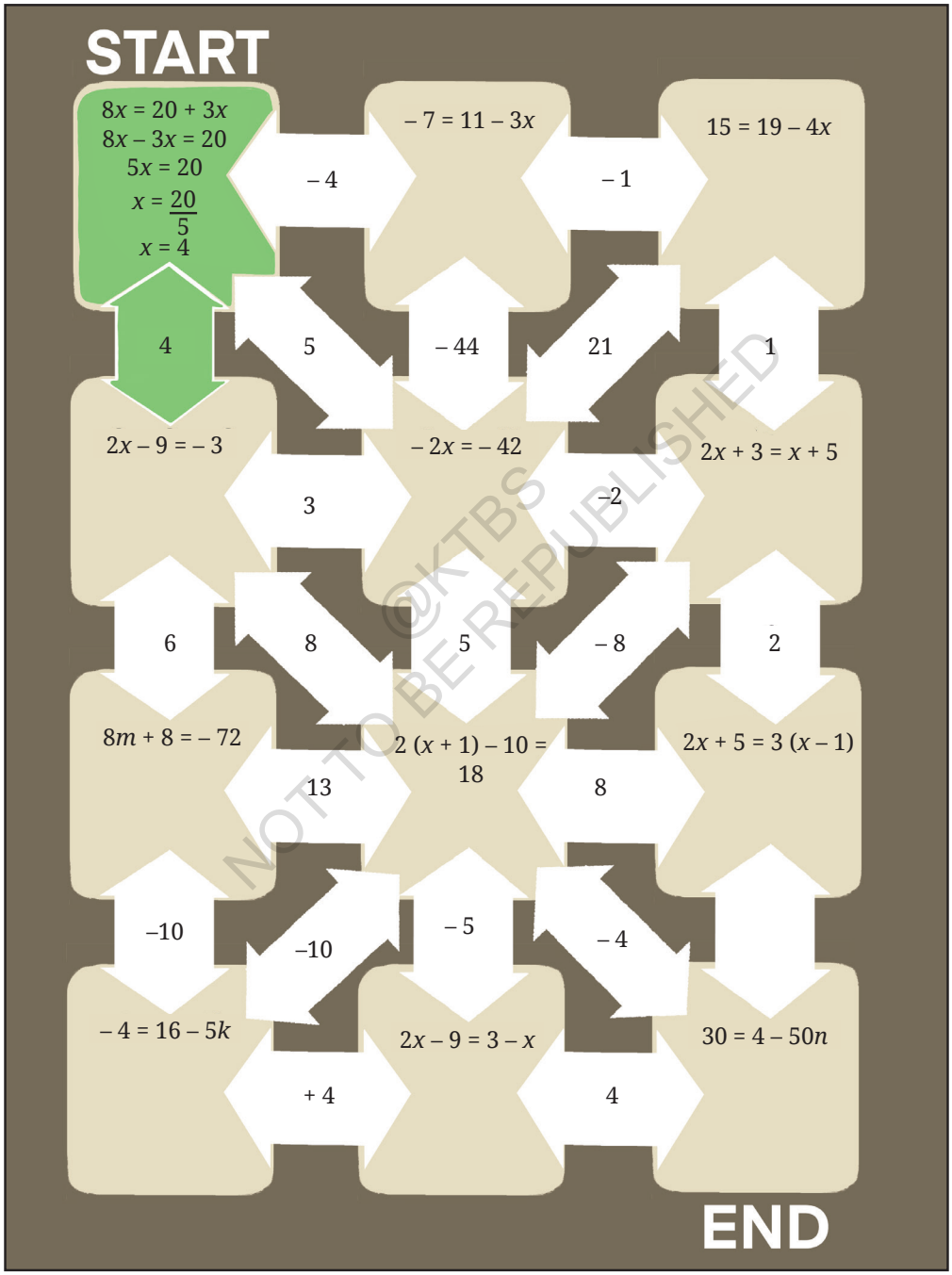
    (e) $6(x - 1) = 2(x - 1) - 4$

    (f) $3 - 7s = 7 - 3s$

    (g) $2x + 1 = 6 - (2x - 3)$

    (h) $10 - 5x = 3(x - 4) - 2(x - 7)$

19. ಆರಂಭದಿಂದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೆ ಒಂದು ಪಥವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಪಥಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿ.

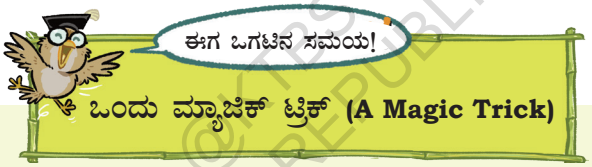


20. ಒಂದು ಬೆಂಚ್ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಕತ್ತೆಗಳಿವೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ 28 ತಲೆಗಳು ಮತ್ತು 80 ಕಾಲುಗಳಿವೆ? ಅಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕತ್ತೆಗಳಿವೆ? ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದಾರೆ?



ಸಾರಾಂಶ

- ಒಂದು ಬೀಜಗಣಿತ ಸಮೀಕರಣವು ಒಂದು ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಎರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ, ಸಮಾನತೆಯು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಎಂದರೆ, ಉಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳಿಗೆ ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳು ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
- ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಮೌಲ್ಯವು ವೇದ್ಯವಾಗುವಂತೆ, ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಒಂದು ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಟ್ರಿಕ್ (A Magic Trick)

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ.
ಅದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ.
10 ನ್ನು ಕೂಡಿ.
2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.
ಈಗ ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.
ಅಂತಿಮವಾಗಿ, 3 ನ್ನು ಕೂಡಿ.

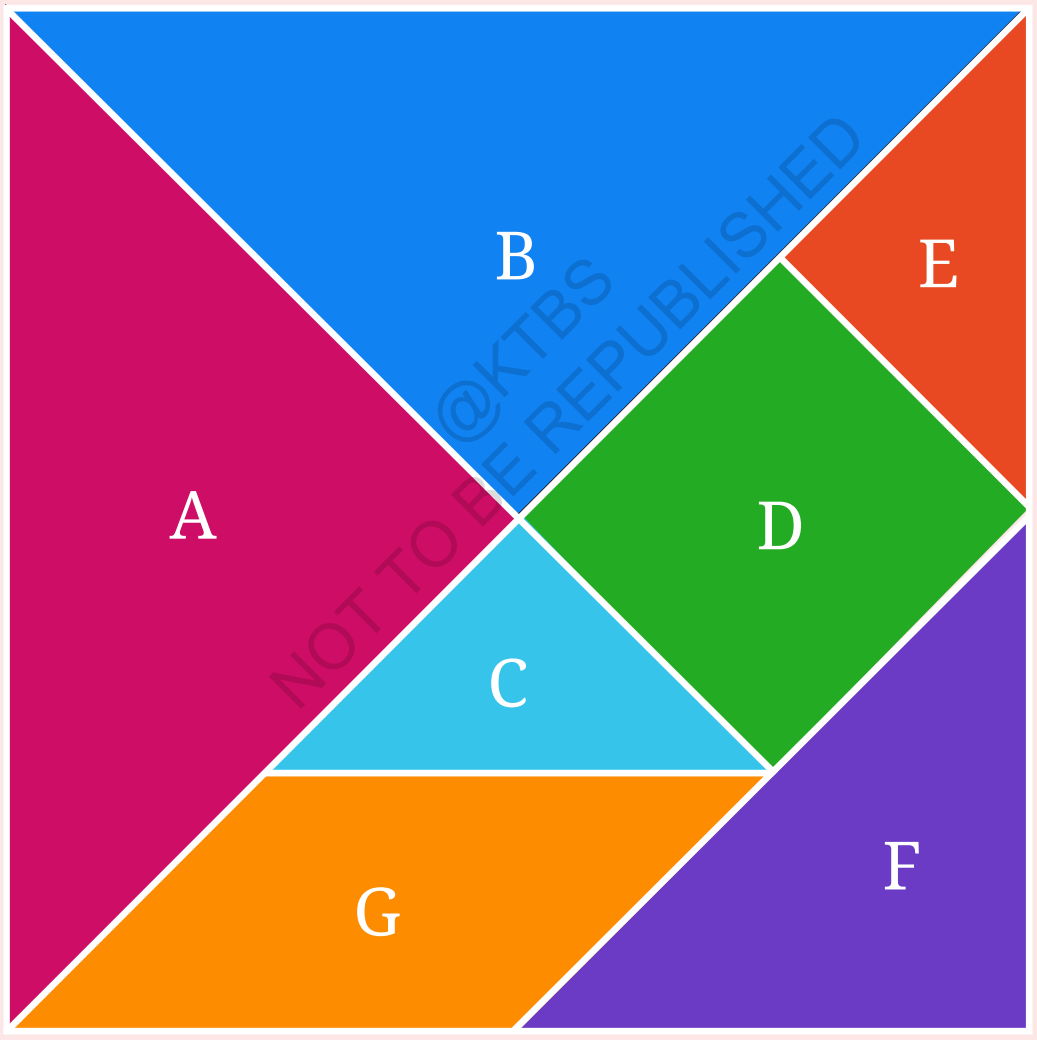
ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ 8 ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಊಹಿಸಿದೆ. ನಾನು ಸರಿಯೇ?
ಈ ಟ್ರಿಕ್ ಅನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬದವರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!
ಟ್ರಿಕ್ ಏಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
[**ಸುಳುಹು:** ಯೋಚಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು x ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ.]
ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಅಂತಹ ಟ್ರಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ಟ್ಯಾನ್‌ಗ್ರಾಂ

ಗಮನಿಸಿ: ಪ್ರತಿ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಅದರ ಬಿಳಿ ಅಂಚಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ.



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED