ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ,

ಬೆಂಗಳೂರು

ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ,

ಕೋಲಾರ

ಗಣಿತ

2024-25

ಕಲಿಕಾಫಲ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಠಿ

ತರಗತಿ - 9

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ. ಜಯಣ್ಣ. ಕೆ. ಎನ್.

ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಡಯಟ್ ಕೋಲಾರ

&

ಶ್ರೀ. ಟಿ. ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ

ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್ ಕೋಲಾರ

ಸಂಪನ್ಮೂಲ ತಂಡ

1. ಶ್ರೀ. ಪಿ. ಎನ್. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ರಾವ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ನಂಬಿಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
2. ಶ್ರೀ. ಅರುಣ್ ಕುಮಾರ್. ಎಮ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, ಸೋಮಯಾಜಲಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
3. ಶ್ರೀ. ಸೀತಾರಾಮ್. ವಿ. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, ಬೂದಿಕೋಟೆ, ಬಂಗಾರಪೇಟೆ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
4. ಶ್ರೀ. ಶಿವರಾಮ ಎಂ. ಎಸ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮಟ್ಟಕನ್ನಸಂದ್ರ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).

ಕಲಿಕಾಫಲ 1: ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯು

A. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ   B. ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ

C. ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ   D. ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

2. $\sqrt{2}$ ಮತ್ತು $\sqrt{3}$ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಒಂದು ಭಾಗಲಬ್ಧಸಂಖ್ಯೆ

A. $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}.\sqrt{3}}{2}$ C. 1.5   D. 1.8

3. 5 ಮತ್ತು 6 ರ ನಡುವಿನ ಒಂದು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ

A. $\frac{1}{2}(5+6)$ B. $\sqrt{6-5}$ C. $\sqrt{5+6}$ D. $\sqrt{5x6}$

4. 0.318564318564…….. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು

A. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ   B. ಪೂರ್ಣಾಂಕ

C. ಬಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ   D. ಅಭಾಗಲಬ್ಧಸಂಖ್ಯೆ

5. $0.\bar{2}$ ಮತ್ತು $0.\bar{5}$ರ ಮೊತ್ತ

A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{7}{99}$ D. $\frac{3}{10}$

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಎರಡು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಬಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
2. 0.5 ಮತ್ತು 0.55ರ ನಡುವೆಇರುವಒಂದುಅಭಾಗಲಬ್ಧಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನುಬರೆಯಿರಿ.
3. $(-2\sqrt{3}+5\sqrt{7})$ರ ಅಕರಣೀಕಾರಕವನ್ನುಬರೆಯಿರಿ
4. ಛೇಧ 4 ಇರುವಂತೆ 15.75 ನ್ನು ಒಂದು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ($\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ) ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $0.\bar{5}$ ನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ. [p, q $\epsilon\ Z, q \neq 0$]

2. ಮುಂದಿನವುಗಳನ್ನು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

   i) $0.\overline{27}$ ii) $\frac{22}{7}$ iii) 0 iv) $5 - \sqrt{2}$ v) $\frac{3}{2}$ vi) 7^2 vii) $3 + \sqrt{2}$

3. ಛೇಧವನ್ನು ಅಕರಣೀಕರಿಸಿ: $\frac{5}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. "ಎರಡು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಗುಣಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರಬೇಕಿಲ್ಲ." ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ಕಲಿಕಾಫಲ 2: ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹುಪದೋಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ/ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಬೀಜಗಣಿತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $2x^2 - x^3 + 4x - 10$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು

A. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
B. ಘನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
C. ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
D. ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ

2. $x^3 - 4x^2 + 5x^4 + 10$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಡಿಗ್ರಿ

A. 2 B. 3 C. 4 D. 10

3. $a^3 - b^3$ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು

A. $(a - b)$ ಮತ್ತು $(a^2 - ab - b^2)$
B. $(a + b)$ ಮತ್ತು $(a^2 - ab + b^2)$
C. $(a - b)$ ಮತ್ತು $(a^2 + ab + b^2)$
D. $(a + b)$ ಮತ್ತು $(a^2 + ab + b^2)$

4. $p + \frac{1}{p}$ ಇದು

A. ಡಿಗ್ರಿ 1 ಆಗಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
B. ಡಿಗ್ರಿ 2 ಆಗಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
C. ಡಿಗ್ರಿ (-1) ಆಗಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
D. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ

5. $p(t) = 2t - 4$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಯು

A. 2 B. -2 C. 4 D. -4

6. $p(y) = y^2 - ky - 4$ ನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಯು $y = 4$ ಆದಾಗ 'k' ನ ಬೆಲೆ

A. 4 B. – 4 C. - 3 D. 3

7. ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕಿಟಕಿಯ ಬಾಹುಗಳು $(c^2 + d^2)$ ಮತ್ತು $(c^2 - d^2)$ ಮಾನಗಳಾದರೆ, ಕಿಟಕಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

A. $(c^2 + d^2)$ ಚ.ಮಾನಗಳು
B. $(c^2 - d^2)$ ಚ.ಮಾನಗಳು.
C. $(c^4 - d^4)$ ಚ.ಮಾನಗಳು.
D. $(c^4 + d^4)$ ಚ.ಮಾನಗಳು.

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಡಿಗ್ರಿ ಎಷ್ಟು?
2. $p(x) = cx + d, c \neq 0, c,d \in R$, ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆ ಎಷ್ಟು?
3. '20' – ಇದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
4. x ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಡಿಗ್ರಿ $n \geq 1$ ಮತ್ತು $a \in R$ ಆಗಿದೆ. p(x) ನ ಅಪವರ್ತನವು (x-a) ಆದರೆ, p(a) ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

5. $p(x) = 3x^2 - 4x + k$ಯ ಅಪವರ್ತನವು (x-1) ಆದರೆ, k ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. $(x^3 + y^3)$ ನ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ನೀಡಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ, ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ, ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಘನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

   i) $x^2 + x$ ii) $x - x^3$ iii) 3 iv) $5t - \sqrt{7}$

   v) $2 - x - x^2$ vi) $7x^3$ vii) $r + 3$ viii) $-18x^o$

2. ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅಪವರ್ತಿಸಿ: $9x^2 + 6xy + y^2$.

3. ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅಪವರ್ತಿಸಿ: $4x^2 + 9y^2 + 16z^2 + 12xy - 24yz - 16xz$

4. ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅಪವರ್ತಿಸಿ: $(27a^3 + 125b^3)$

5. ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅಪವರ್ತಿಸಿ: $x^2 - \frac{y^2}{100}$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $p(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + 6$ ಮತ್ತು $p(y) = 4y^3 + 3y^2 - 4y - 18$ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ p(-2) ನ್ನು ಎರಡೂ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಯಾವುದರ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

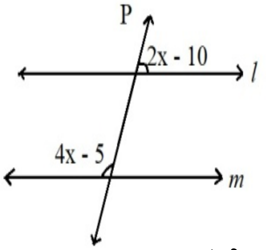
2. ಅಪವರ್ತಿಸಿ: $p(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$

3. ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $p(x) = 25x^2 - 35x + 12$ ಆಗಿದೆ. ಜಮೀನಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕಲಿಕಾಫಲ 3: ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹುಆಯ್ಕೆಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

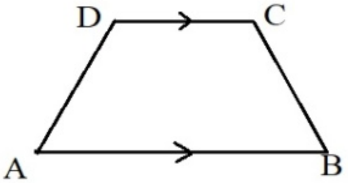
1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $l \parallel m$ ಮತ್ತು ‘p’ ಛೇಧಕ, ಹಾಗಾದರೆ ‘x’ನ ಬೆಲೆ



A. 28 B. 32.5^0

C. 41.5^0 D. 52.75^0

2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಒಂದು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವಾಗಿದ್ದು AB ∥ DC ಆಗಿದೆ. $\angle A = \angle B = 48^0$ ಆದರೆ, ∠C ಮತ್ತು ∠D ಅಳತೆಗಳ ಮೊತ್ತ

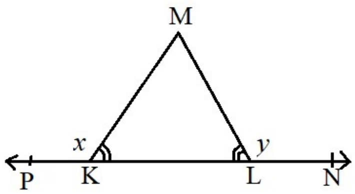


A. 96^0 B. 132^0

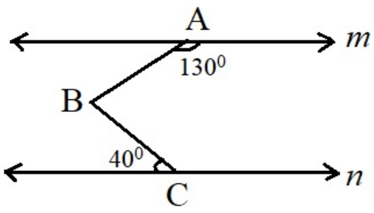
C. 264^0 D. 300^0

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

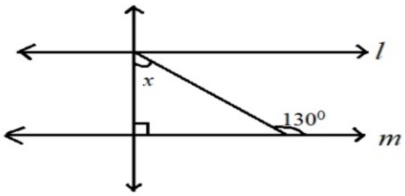
1. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು?
2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle MKL = \angle MLK$ ಆದರೆ, x ಮತ್ತು y ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಬರೆಯಿರಿ.



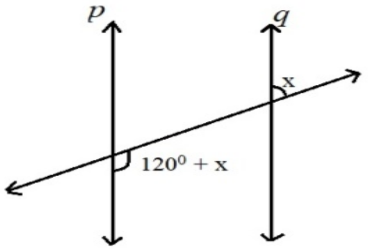
3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $m \parallel n$ ಆದರೆ, ∠ABC ಅಳತೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



4. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $l \parallel m$ ಆದರೆ, ‘x’ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

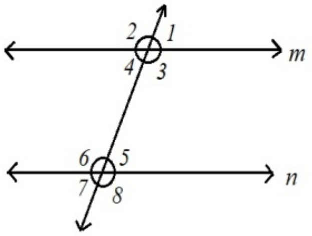


5. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ p ∥ q ಆದರೆ, ‘x’ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

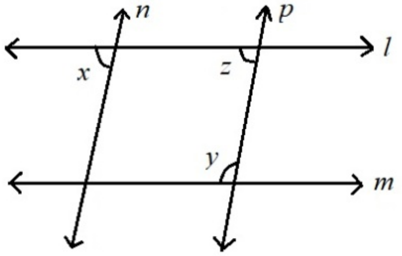


III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

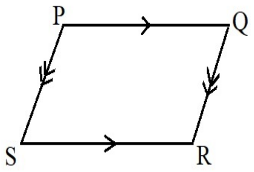
1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle 2 = 130^0$ ಮತ್ತು $\angle 5 = 50^0$ ಆಗಿದೆ. $m \parallel n$ ಆಗಿದೆಯೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ..



2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $l \parallel m$ ಮತ್ತು $n \parallel p$ ಆಗಿದೆ. $\angle x = 85^0$ ಆದರೆ, $\angle y$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

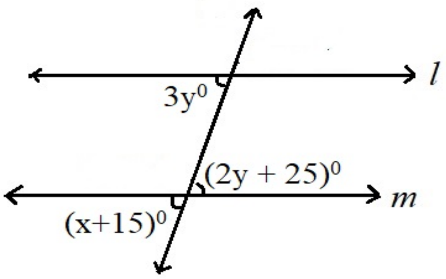


3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $PQ \parallel SR$ ಮತ್ತು $PS \parallel QR$ ಆಗಿದೆ. $\angle SPQ = \angle SRQ$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



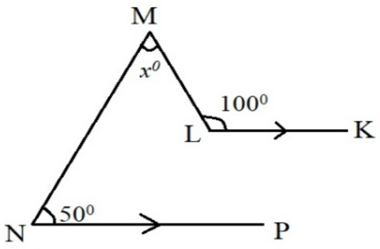
IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $l \parallel m$ ಆದರೆ' x ' ಮತ್ತು ' y' ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



2. ಒಂದೇ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾಂತರ ವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $LK \parallel NP$. $\angle MLK = 100^0$, $\angle MNP = 50^0$ ಆದರೆ, 'x'ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಕಲಿಕಾಫಲ 4: ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. △ABC ಮತ್ತು △PQR ಗಳಲ್ಲಿ AB = PQ ಮತ್ತು ∠B = ∠Q ಆಗಿದೆ. ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗ ಬೇಕಾದರೆ

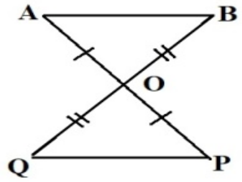
   A. AC = PQ ಆಗಬೇಕು B. BC = PQಆಗಬೇಕು

   C. AC = QRಆಗಬೇಕು D. BC = QRಆಗಬೇಕು

2. ಯಾವ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ △AOB ಮತ್ತು △POQ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ?

   A. ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ B. ಕೋ.ಬಾ.ಕೋ

   C. ಬಾ.ಬಾ.ಬಾ D. ಕೋ.ಕೋ.ಬಾ



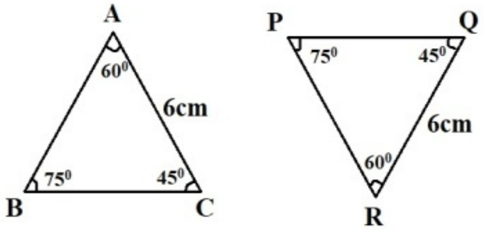
3. △ABC ಯಲ್ಲಿ, AB = AC ಆಗಿದೆ. ∠ACD = 100° ಆಗುವಂತೆ BC ಬಾಹುವನ್ನು D ವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ, ∠BAC ಅಳತೆ

   A. 20° B. 40° C. 60° D. 80°

4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಬಂಧನೆಯಿಂದ △ABC ಮತ್ತು △PQR ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ?

   A. ಕೋ.ಕೋ.ಕೋ B. ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ

   C. ಬಾ.ಬಾ.ಬಾ D. ಕೋ.ಕೋ.ಬಾ



5. △ABC ಮತ್ತು △PQR ಗಳಲ್ಲಿ AB = AC, ∠C = ∠P ಮತ್ತು ∠B = ∠Q ಆದಾಗ, ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

   A. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಮತ್ತು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ

   B. ಸರ್ವಸಮ ಆದರೆ ಸಮದ್ವಿಬಾಹುವಲ್ಲ

   C. ಸಮ ದ್ವಿಬಾಹು ಆದರೆ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲ

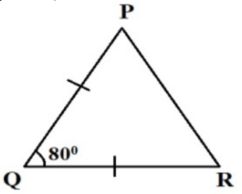
   D. ಸರ್ವಸಮವೂ ಅಲ್ಲ ಸಮದ್ವಿಬಾಹುವೂ ಅಲ್ಲ

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಲಂಬಕೋನ ವಿಕರ್ಣ ಬಾಹು ಸರ್ವಸಮತೆ ನಿಯಮದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

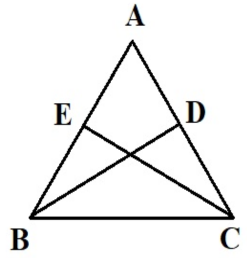
2. $\triangle ABC \cong \triangle ADC$. $\angle BAC = 30^0$ ಮತ್ತು $\angle ABC = 100^0$ ಆದರೆ, $\angle ACD$ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. $\triangle PQR$ ನಲ್ಲಿ $PQ = QR$ ಮತ್ತು $\angle Q = 80^0$ ಆದರೆ, $\angle QPR$ನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

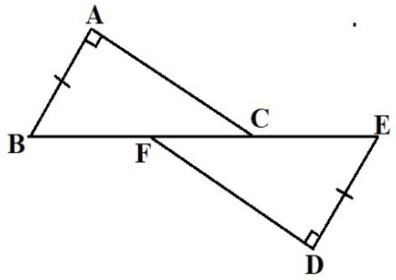


III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

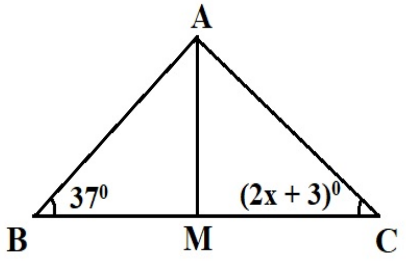
1. ABC ಸಮ ದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ $AB = AC$ ಆಗಿದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ BD ಮತ್ತು CE ಗಳು ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ $BD = CE$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $BA = DE$ ಮತ್ತು $BF = EC$ ಆಗುವಂತೆ $BA \perp AC$ ಮತ್ತು $DE \perp DF$ ಆಗಿದೆ. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

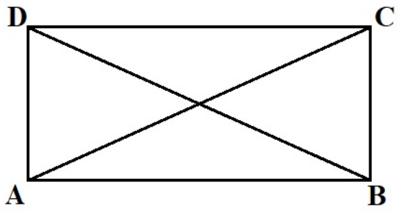


3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, $\triangle ABM \cong \triangle ACM$ ಆದರೆ, x ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಸಮ ದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಸಮಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು ಸಮ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.
2. ABCD ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ. ಅವುಗಳ ಕರ್ಣಗಳು ಸಮವಾದಾಗ, $\angle ABC$ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



3. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ, ಸಮ ಕೋನಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಬಾಹುಗಳು ಸಮ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಕಲಿಕಾಫಲ 5: ಚತುರ್ಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

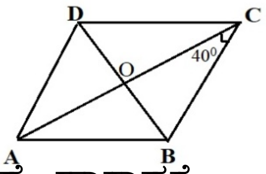
I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ಸಮವಾದಾಗ, ಅದು

   A. ಪತಂಗ B. ಆಯತ C. ವಜ್ರಾಕೃತಿ D. ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ

2. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಅಳತೆ

   A. 90^0 B. 100^0 C. 150^0 D. 180^0



3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿ. $\angle ACB = 40^0$ ಆದರೆ $\angle ADB =$

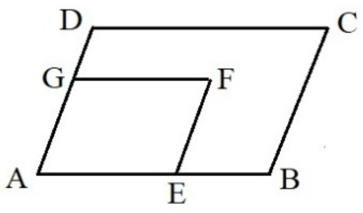
   A. 40^0 B. 45^0 C. 50^0 D. 60^0

4. ಆಯತದ ಒಂದು ಕರ್ಣವು ಒಂದು ಬಾಹುವಿನೊಂದಿಗೆ 35^0 ಒರೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಕರ್ಣಗಳ ನಡುವಿನ ಲಘು ಕೋನದ ಅಳತೆ

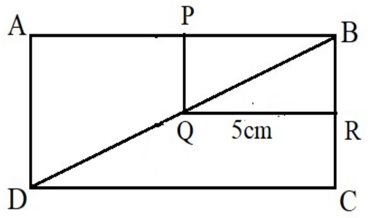
   A. 45^0 B. 50^0 C. 55^0 D. 70^0

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಮತ್ತು AEFG ಎರಡು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಾಗಿವೆ. $\angle C = 55^0$ ಆದರೆ, $\angle AEF$ ಕಂಡಹಿಡಿಯಿರಿ.

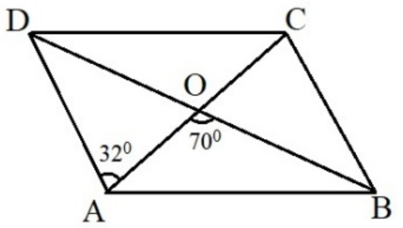


2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಮತ್ತು PQRB ಆಯತಗಳು. BD ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು Q ಆಗಿದೆ. QR = 5cm ಆದರೆ, ABಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

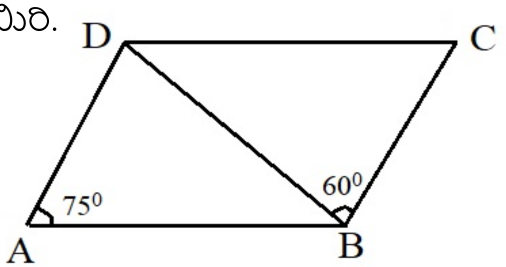


III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ. $\angle DAC = 32^0$ ಮತ್ತು $\angle AOB = 70^0$ ಆದರೆ $\angle DBC$ ಅಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



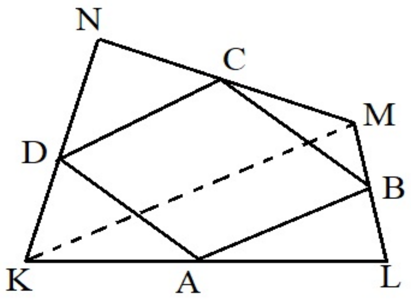
2. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಂದು ಕೋನವು ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನದ ಮೂರನೇ ಎರಡರಷ್ಟಿದ್ದಾಗ, ಆ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ. $\angle DAB = 75^0$ ಮತ್ತು $\angle DBC = 60^0$ ಆದರೆ $\angle CDB$ ಮತ್ತು $\angle ADB$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



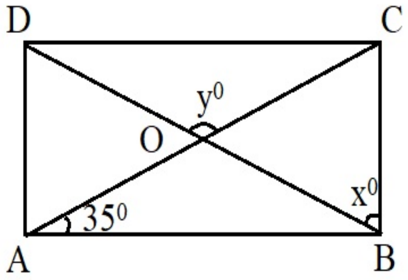
4. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.
5. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಕೋನಗಳ ಕೋನಾರ್ಧಕಗಳು ಲಂಬ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

IV. ದೀರ್ಘಉತ್ತರಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.
2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ KLMN ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ. A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ KL, LM, MN ಮತ್ತು NK ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಾದಾಗ, ABCD ಯು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಒಂದು ಆಯತ. x ಮತ್ತು y ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



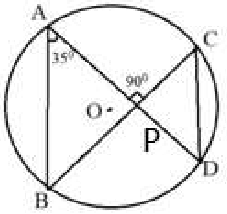
ಕಲಿಕಾಫಲ 6: ವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. 16cm ಉದ್ದದ ಒಂದು ಜ್ಯಾವು ವೃತ್ತ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 15cm ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಅಳತೆ

   A. 15cm B. 16cm C. 17cm D. 34cm

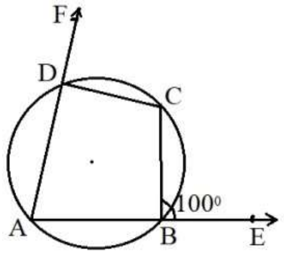
2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ, $\angle BAD = 35^0$ ಮತ್ತು $\angle APC = 90^0$ ಆದರೆ $\angle ADC$ ಯ ಅಳತೆ



   A. 35^0 B. 45^0

   C. 55^0 D. 65^0

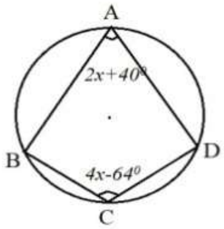
3. ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ, $\angle CBE = 100^0$ ಆದರೆ $\angle CDF$ ನ ಅಳತೆ



   A. 80^0 B. 90^0

   C. 100^0 D. 120^0

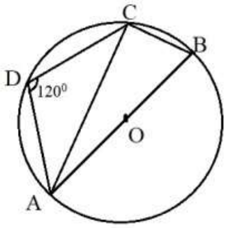
4. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಯು ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜವಾದರೆ, ‘x’ ನ ಬೆಲೆ



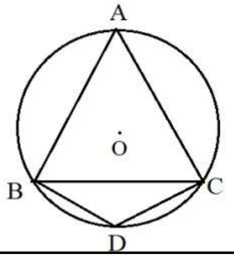
   A. 30^0 B. 34^0 C. 40^0 D. 43^0

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

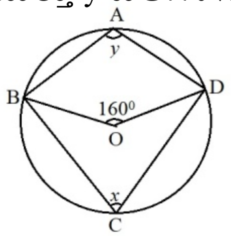
1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, AOB ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ ಆಗಿದೆ. $\angle ADC = 120^0$, ಆದರೆ $\angle BAC$ ಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



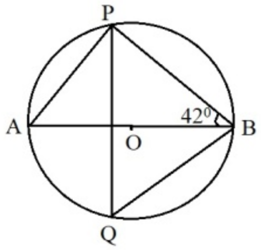
2. ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ABC ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ. $\angle BDC$ ಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?



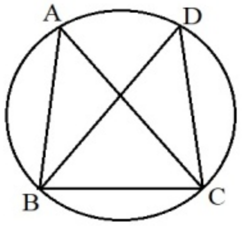
3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ, x ಮತ್ತು y ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



4. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ, $\angle PBA = 42^{0}$ ಆದರೆ $\angle PQB$ಯ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

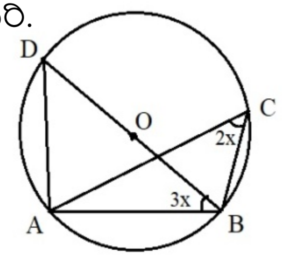


5. ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ $\angle ABC = 69^{0}$ ಮತ್ತು $\angle ACB = 31^{0}$ ಆದರೆ $\angle BDC$ ಯ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

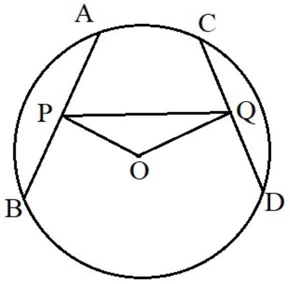


III ಕಿರು ಉತ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

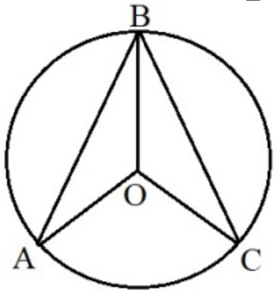
1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ $\angle ABD = 3x$ ಮತ್ತು $\angle ACB = 2x$ ಆದರೆ $\triangle ABD$ ಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ. AB ಮತ್ತು CDಗಳು ಸಮನಾದ ಜ್ಯಾಗಳು. OP ಮತ್ತು OQ ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ AB ಮತ್ತು CD ಮೇಲಿನ ಲಂಬಗಳಾಗಿವೆ. $\angle POQ = 150^{0}$, ಆದರೆ $\angle APQ$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



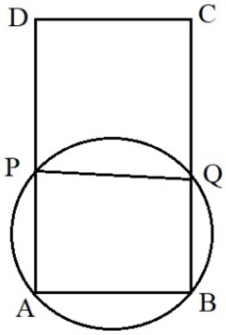
3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ‘O’ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ. $\angle BAO = 30^o$ ಮತ್ತು $\angle BCO = 40^o$,ಆದರೆ $\angle AOC$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



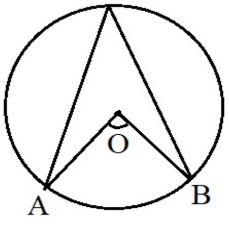
4. ABCD ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ ಆಗಿದ್ದು, $AD \parallel BC$ ಆಗಿದೆ. $\angle B = 70^o$ ಆದರೆ ಚಕ್ರೀಯ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಉಳಿದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
5. ಯಾವುದೇ ಚಕ್ರೀಯ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು ಒಂದು ಆಯತ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

IV ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABCD ಯು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ. P, Q, C ಮತ್ತು D ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳೆಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



2. “ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಾಹ್ಯಕೋನವು ಅದರ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.
3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle AOB = 2\angle ACB$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



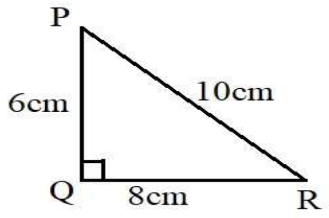
ಕಲಿಕಾಫಲ 7: ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದ 10cmಮತ್ತು ಎತ್ತರ 5cm ಇದೆ. ಈ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

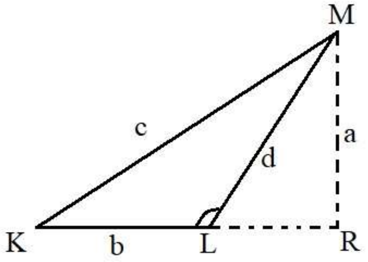
   A. $25cm^2$ B. $30cm^2$ C. $50cm^2$ D. $80cm^2$

2. PQR ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವಾದರೆ △PQRನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ



   A. $16cm^2$ B. $24cm^2$
   C. $30cm^2$ D. $40cm^2$

3. KLM ಒಂದು ಅಧಿಕ(ವಿಶಾಲ)ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದೆ. KL = b, KM = c, MR = a, LM = d, ಆದರೆ △KLM ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ



   A. $\frac{1}{2}bd$ B. $\frac{1}{2}bc$
   C. $\frac{1}{2}ad$ D. $\frac{1}{2}ab$

4. ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು $9\sqrt{3}\ cm^2$ ಆದರೆ, ಅದರ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ

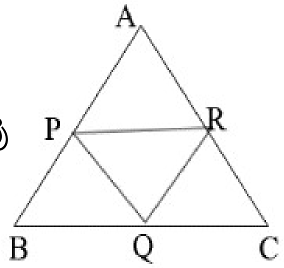
   A. 4cm B. 6cm C.8cm D. 10cm

5. p, q ಮತ್ತು r ಗಳು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. s ಅದರ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಳತೆ ಆಗಿದ್ದರೆ, ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ

   A. $\sqrt{s(s-p)(s-q)(s-r)}$ B. $\sqrt{s(s+p)(s+q)(s+r)}$
   C. $\sqrt{p(s-q)(s-r)(s-p)}$ D. $\sqrt{(s-p)(s-q)(s-r)}$

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

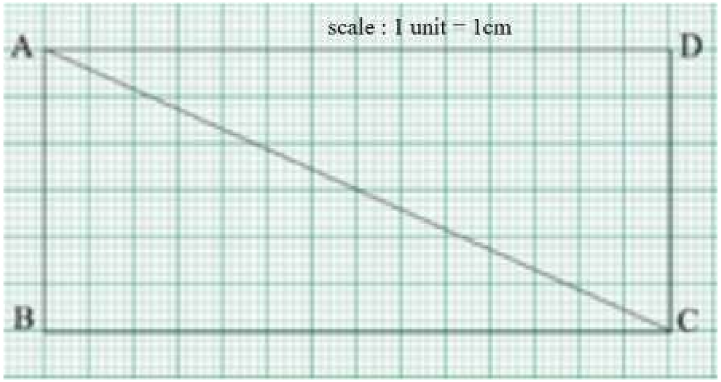
1. P, Q ಮತ್ತುR ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜ ABCಯ ಬಾಹುಗಳಾದ AB, BC ಮತ್ತು AC ಗಳ ಮದ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ. ΔABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ΔPQR ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?



2. ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 'a' ಮಾನಗಳಿರುವ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ?

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

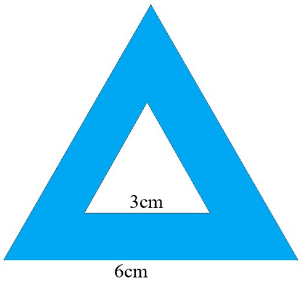
1. ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ 18cm ಇದೆ. ಸೂಕ್ತ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ Δ ABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.(ಪ್ರಮಾಣ:1unit =1cm)



3. ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 'a'ಮಾನಗಳಿರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆರಾನ್ ನ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಸಮನಾದ ಬಾಹುವು 5cmಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ 18cm.ಇದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

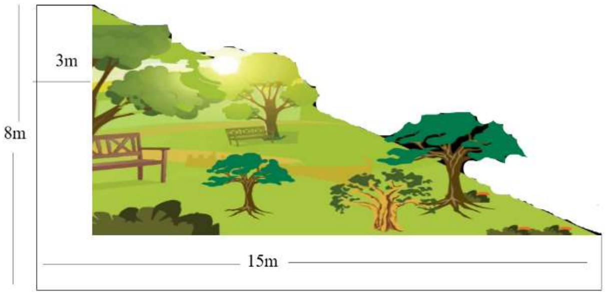
IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ದತ್ತ ಚಿತ್ರವು ಎರಡು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



2. ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಮೈದಾನದ ಬಾಹುಗಳ ಅನುಪಾತವು 3 : 7 : 9 ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ 300m ಆದರೆ, ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ ₹45 ರಂತೆ ಮೈದಾನವನ್ನು ಉಳಲು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಹಣವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಉದ್ಯಾನವನವು ಚಲನಾ ಪಥದೊಂದಿಗೆ ಇದೆ. ಉದ್ಯಾನವನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



4. ತ್ರಿಭುಜದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಬಾಹು ಕ್ರಮವಾಗಿ 18cm ಮತ್ತು 10cm ಇದೆ.ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ 42 cmಆದರೆ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆರಾನ್ ನ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕಲಿಕಾಫಲ 8: ವರ್ಗೀಕೃತ ಮತ್ತು ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ನಕ್ಷೆಗಳಾದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ(ಸಮನಾದ ಹಾಗೂ ಸಮವಲ್ಲದ) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಪ್ರವರ್ಗಾಧಾರಿತ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಳಸುವ ನಕ್ಷೆಯು

A) ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ B) ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ

C) ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ D) ಪೈ ನಕ್ಷೆ

2. ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ನಕ್ಷೆ

A) ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ B) ಪೈ ನಕ್ಷೆ

C) ಚಿತ್ರ ನಕ್ಷೆ D) ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ

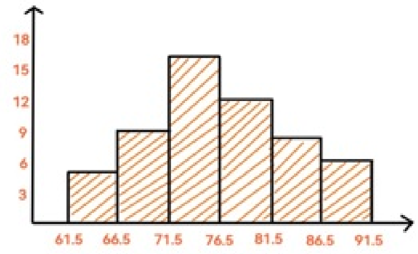
3. ದತ್ತ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 71.5 - 76.5 ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿಯು

A) 9

B) 12

C) 15

D) 18



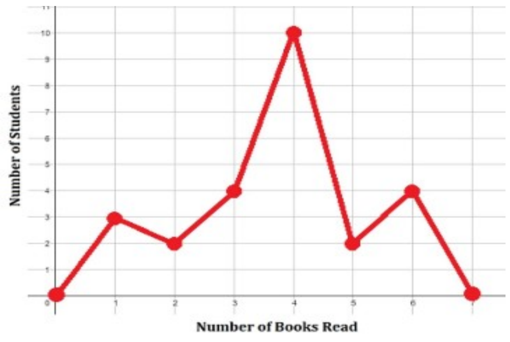
4. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಂತೆ, ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 6 ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಾರೆ?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5



II. ಅತೀ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

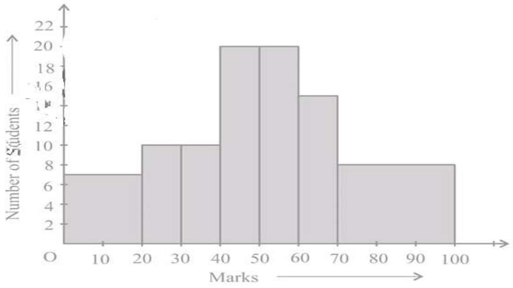
1. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಯಾವ ನಕ್ಷೆಯು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ?

2. ಒಂದು ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ 1 ಮತ್ತು ರೂಪಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ 2 ರಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಯಾವ ನಕ್ಷೆಯು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ?

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

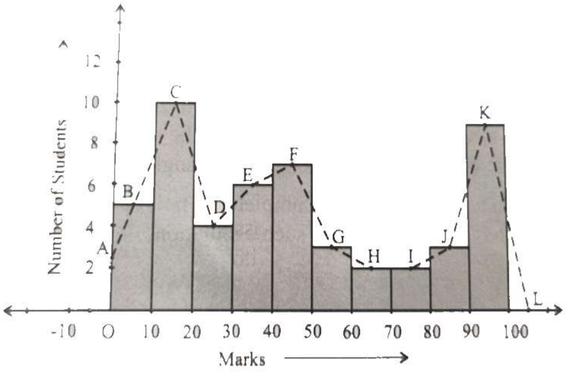
1. ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ಮತ್ತು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ ನಕ್ಷೆಗಳಿಗಿರುವ ಮೂರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ 100 ಅಂಕಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ಹಿಷ್ಟೋಗ್ರಾಂ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿರುವುದು ಸರಿಯೇ? ತಪ್ಪೇ? ಸೂಕ್ತ ಕಾರಣ ನೀಡಿ.

C.I	0-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70 ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	
F	7	10	10	20	20	15	8	N=90



IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. 51 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 100 ಅಂಕಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



i. 40ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ii. 60 ರಿಂದ 80 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

iii. 90 ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳು ಗಳಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

iv. ≥40 ಇದು ಗ್ರೇಡ್ NC ಆದರೆ, ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು NC ಆಗಿದ್ದಾರೆ?

ಕಲಿಕಾಫಲ 9: ಶಂಕುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಫಲಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಶಂಕುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಬಹುಆಯ್ಕೆಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

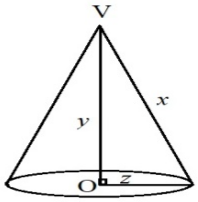
1. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 30cm^2 ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರ 6cm ಆದರೆ ಅದರ ಘನಫಲವು

   A. 40cm^3 B. 60cm^3 C. 80cm^3 D. 180cm^3

2. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲವು 616 cm^3 ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಎತ್ತರ 12cm ಆದರೆ, ಅದರ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವು

   A. 7cm B. 8.5cm C. 9cm D. 9.5cm

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಶೃಂಗ'v' ಮತ್ತು ವೃತ್ತಪಾದದ ಕೇಂದ್ರ'O' ಆಗಿದೆ. x^2, y^2 ಮತ್ತು z^2 ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಿಯಾದ ಸಂಬಂಧ



   A. $y^2 = z^2 - x^2$ B. $y^2 = x^2 - z^2$
   C. $y^2 = x^2 + z^2$ D. $y^2 = 2x^2 + z^2$

4. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ 7cm ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರ 14cm ಆದರೆ, ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು

   A. 108cm^2 B. 308cm^2 C. 402cm^2 D. 462 cm^2

5. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ವ್ಯಾಸಗಳು ಸಮನಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಓರೆ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ 5 : 4, ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತವು

   A. 4 : 5 B. 25: 16 C. 16 : 25 D. 5 : 4

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಎತ್ತರ 9cm ಇರುವ ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ 48πcm^3 ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ 1 : 4 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾದಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಅನುಪಾತ 4 : 1 ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಘನಫಲಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸ 14cm ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರ 9cm ಆದರೆ, ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $550cm^2$ ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರ 25cm ಆದರೆ, ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೇರೆಯ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು $154m^2$ ಇದೆ. ಡೇರೆಯ ಘನಪಲ $1232\ m^3$ ಆದರೆ, ಡೇರೆಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಶಂಕುವಿ ರದ ಡೇರೆಯ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ 7m ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರ 24m ಇದೆ. ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದ ಡೇರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 5m ಅಗಲದ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ಗಳಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆಬೇಕು?
   ($\pi = \frac{22}{7}$ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ)
4. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ಘನಫಲಗಳ ಅನುಪಾತ 4 : 5 ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಪಾದಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಅನುಪಾತ 2 : 3 ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ನೇರ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
5. ಅಂಚಿನ ಉದ್ದ 9 cm ಇರುವ ಚೌಕ ಘನದಿಂದ, ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವಾಗ ವ್ಯಯವಾಗುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ)

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ 3 : 4 ಆಗಿದೆ. ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ $301.44cm^3$ ಆದರೆ, ಅದರ ಓರೆ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ($\pi = 3.14$ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ)
2. ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದ ಡೇರೆಯು 11 ಜನರಿಗೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ 4 ಚ. ಮೀ ಜಾಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಡಲು 20 ಘನ ಮೀಟರ್ನಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಡೇರೆಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಎತ್ತರ 16cm ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸ 24cm ಇದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೂ, ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅನುಪಾತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕಲಿಕಾಫಲ 10: ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಫಲಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ಲೋಹದ ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯವು 7cm ಇದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು

   A. 308 cm^2 B. 462 cm^2 C. 512 cm^2 D. 616cm^2

2. 3cm ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಟೆನ್ನಿ ಬಾಲ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

   A. $8\pi cm^2$ B. $16\pi cm^2$ C. $18\pi cm^2$ D. $36\pi cm^2$

3. 7cm ತ್ರಿಜ್ಯ ವಿರುವ ಒಂದು ಘನ ಲೋಹ ಗೋಳವನ್ನು ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಕತ್ತರಿಸಿ ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು

   A. 231cm^2 B. 308cm^2 C. 462 cm^2 D. 924cm^2

4. ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಬಲೂನಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು 6cm ನಿಂದ 12cm ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಲೂನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ

   A. 1 : 4 B. 1 : 3 C. 2 : 3 D. 2 : 1

5. ಒಂದು ಅರ್ಧ ಗೋಳದ ಘನಫಲವು$18\pi cm^3$ ಇದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವು

   A. 2cm B. 3cm C. 2.6 cm D. 4cm

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ಗೋಳದ ಘನಫಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಸಾಂಖ್ಯಿಕವಾಗಿ ಸಮನಾಗಿದ್ದಾಗ, ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಒಂದೇ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಗೋಳ ಮತ್ತು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?
3. ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಪಾತ್ರೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯವು 7cm ಇದೆ. ಅದರ ಘನಫಲ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. ಒಂದು ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 100π cm^2ಇದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಅರ್ಧಗೋಳಾಕಾರದ ಗುಮ್ಮಟದ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ 17.6m ಇದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಒಂದು ಲೋಹದ ಗುಂಡಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 154 cm^2 ಇದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3. ಒಂದು ಫುಟ್ಬಾಲ್ ನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 100π cm^2 ಆದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಟ್ಯಾಂಕ್ ನ ಆಂತರಿಕ ತ್ರಿಜ್ಯವು 2.8 m ಇದೆ.ಈ ಟ್ಯಾಂಕ್ ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೀಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
5. ಎರಡು ಗೋಳಗಳ ಘನಫಲಗಳ ಅನುಪಾತವು 64: 27 ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
6. ಒಂದು ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 144π m^2 ಆದರೆ, ಅದರ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
7. ಒಂದು ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕಾರದ ಘನ ಆಟಿಕೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1232 cm^2 ಆದರೆ, ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಒಂದು ಗೋಳದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು 25% ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಯವನ ಬಳಿ ತ್ರಿಜ್ಯ 5cm ಇರುವ ಗೋಳಾಕಾರದ ಒಂದು ಲಡ್ಡು ಇದೆ. ಅದರಿಂದ ತ್ರಿಜ್ಯ 2.5cm ಇರುವ ಎಷ್ಟು ಲಡ್ಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸ ಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ,

ಬೆಂಗಳೂರು

ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ,

ಕೋಲಾರ

ಗಣಿತ

2024-25

ಕಲಿಕಾಫಲ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಕೋಠಿ

ತರಗತಿ - 9

ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ. ಜಯಣ್ಣ. ಕೆ. ಎನ್.

ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಡಯಟ್ ಕೋಲಾರ

&

ಶ್ರೀ. ಟಿ. ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ

ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್ ಕೋಲಾರ

ಸಂಪನ್ಮೂಲ ತಂಡ

1. ಶ್ರೀ. ಪಿ. ಎನ್. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ರಾವ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ನಂಬಿಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
2. ಶ್ರೀ. ಅರುಣ್ ಕುಮಾರ್. ಎಮ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, ಸೋಮಯಾಜಲಹಳ್ಳಿ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
3. ಶ್ರೀ. ಸೀತಾರಾಮ್. ವಿ. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, ಬೂದಿಕೋಟೆ, ಬಂಗಾರಪೇಟೆ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).
4. ಶ್ರೀ. ಶಿವರಾಮ ಎಂ. ಎಸ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮಟ್ಟಕನ್ನಸಂದ್ರ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ(ತಾ), ಕೋಲಾರ(ಜಿ).

ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

ಕಲಿಕಾಫಲ 1: ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ತಾರ್ಕಿಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. C. **ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು**
2. **C.** 1.5
3. **D.** $\sqrt{5 \text{ x } 6}$
4. **C. ಭಾಗಲಬ್ದ ಸಂಖ್ಯೆ**
5. **B.** $\frac{7}{9}$

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $\sqrt{3} \text{ x } \sqrt{27} = \sqrt{81} = 9$ – ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆ.
2. 0.51010010001……
3. $-2\sqrt{3} - 5\sqrt{7}$
4. $\frac{63}{4} = 15.75$

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $x = 0.\bar{5}$ **ಆಗಿರಲಿ** $\Rightarrow x = 0.5555\ldots \longrightarrow (1)$

   ಸ.(1) **ನ್ನು** 10 **ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ**

   $10x = 5.555\ldots\ldots \longrightarrow (2)$

   ಸ.(2) – **ಸ**.(1) $\Rightarrow 9x = 5$

   $\Rightarrow \mathbf{x = \frac{5}{9}}$

2. ಭಾಗಲಬ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು - $0.\overline{27}$, 0, $\frac{3}{2}$, 7^2

   ಅಭಾಗಲಬ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು - $\frac{22}{7}$, $5 - \sqrt{2}$, $3 + \sqrt{2}$

3. $\frac{5}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \text{ x } \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

   $= \frac{5\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{5-3} = \frac{5\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{2}$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. (i) $\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$, ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

   (ii) $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$, ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

   (iii) $\sqrt{18} \text{ x } \sqrt{2} = \sqrt{36} = 6$, ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

   (iv) $\sqrt{12} \div \sqrt{3} = \sqrt{4} = 2$, ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

ಕಲಿಕಾಫಲ 2: ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹುಪದೋಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ/ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಬೀಜಗಣಿತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **B**. ಘನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
2. **C**. 4
3. **C**. $(a - b)$ ಮತ್ತು $(a^2 + ab + b^2)$
4. **D**. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ
5. **A.** 2
6. **D**. 3
7. **C**. $(c^4 - d^4)$ ಚ. ಮಾನಗಳು

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. 0
2. $\frac{-d}{c}$
3. ಹೌದು. 20 ನ್ನು $20x^0$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.
4. $P(a) = 0$
5. $k=1$
6. $(x + y)(x^2 - xy + y^2)$

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ: 3, $-18x^o$

   ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ: $5t - \sqrt{7}$, $r + 3$

   ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ: $x^2 + x$, $2 - x - x^2$

   ಘನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ: $x - x^3$, $7x^3$

2. $9x^2 + 6xy + y^2 = (3x)^2 + 2(3x)(y) + y^2$

   $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

   $(3x)^2 + 2(3x)(y) + y^2 = \mathbf{(3x + y)^2}$

3. $4x^2 + 9y^2 + 16z^2 + 12xy - 24yz - 16xz$

$(2x)^2 + (3y)^2 + (-4z)^2 + 2.\ 2x.3y + 2.3y.(-4z) + 2.(-4z).2x$

[ನಿತ್ಯಸಮೀಕರರಣ $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx = (x + y + z)^2$]

ಅಪವರ್ತನಗಳು- **$(2x + 3y - 4z)\ (2x + 3y - 4z)$**

4. $27a^3 + 125\ b^3$

$(3a)^3 + (5b)^3$

ನಿತ್ಯಸಮೀಕರರಣ $a^3 + b^3 = (a + b)\ (a^2 - ab + b^2)$

$(3a)^3 + (5b)^3 = (3a + 5b)\ [(3a)^2 - (3a)(5b) + (5b)^2]$

$= (3a + 5b)\ (9a^2 - 15ab + 25b^2)$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. $p(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + 6$

$p(-2) = (-2)^3 + 3(-2)^2 + 5(-2) + 6 = 0$

$p(y) = 4y^3 + 3y^2 - 4y - 18$

$p(-2) = 4(-2)^3 + 3(-2)^2 - 4(-2) - 18 = -30$

$p(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + 6$ ದೊಡ್ಡದು

2. $p(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$

By inspection $p(1) = 0$

$\therefore$ p(x) ನ ಅಪವರ್ತನ $(x - 1)$ ಆಗಿದೆ

$x^3 - 2x^2 - x + 2 \div (x - 1) \Rightarrow x^2 - x - 2$

$x^2 - x - 2$ ನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಿದಾಗ $(x - 2)(x + 1)$ ಸಿಗುತ್ತದೆ

$\therefore x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x - 1)(x - 2)(x + 1)$

3. $P(x) = 25x^2 - 35x + 12$

$= 25x^2 - 15x - 20x + 12$

$= 5x\ (5x - 3) - 4\ (5x - 3)$

$= (5x - 3)\ (5x - 4)$

ಉದ್ದ = (5x – 3) ಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅಗಲ =(5x – 4) ಮಾನಗಳು

ಕಲಿಕಾಫಲ 3: ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **B.** 32.5^{o}
2. **C.** 264°

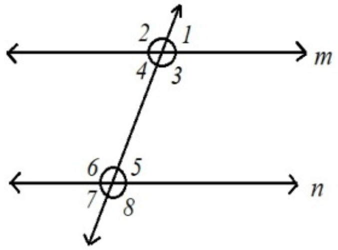
II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ $\mathbf{180^0}$
2. $x = y$
3. $\angle ABC = 90^0$
4. $x = 40^0$
5. $x + 120^0 + x = 180^0$

   $2x = 60^0$

   $\therefore \mathbf{x = 30^0}$

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:



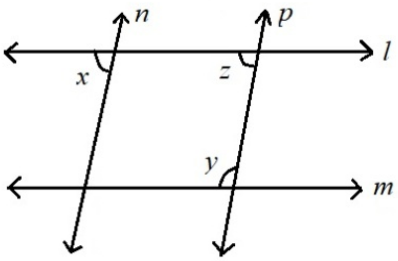
1. ಹೌದು $m \parallel n$.

   ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle 2 = 130^o = \angle 3$ (ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು)

   $\angle 3 + \angle 5 = 130^0 + 50^0 = 180^0$

   ಛೇದಕದ ಒಂದೇ ಬದಿಯ ಅಂತರ್ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0.

   $\therefore m \parallel n$.



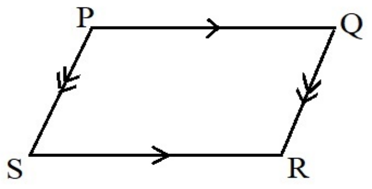
2. ದತ್ತ: $l \parallel m$ ಮತ್ತು $n \parallel p$, $\angle x = 85^o$

   $\angle x = \angle z = 85^o$ (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು)

   $\angle y + \angle z = 180^0$

   $\angle y + 85^o = 180^0$

   $\mathbf{\angle y = 95^0}$



3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,

   $\angle SPQ + \angle PSR = 180^0$ --- (1) $PQ \parallel SR$

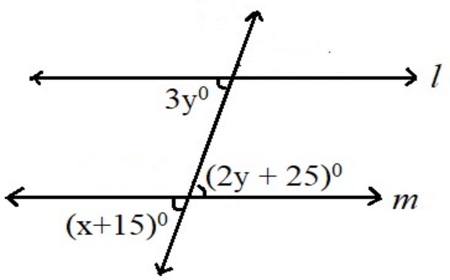
   $\angle SRQ + \angle PSR = 180^0$ --- (2) $PS \parallel QR$

   (1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ,

   $\angle SPQ = \angle SRQ$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $l \parallel m$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,

$3y = 2y + 25$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು)

$3y - 2y = 25$

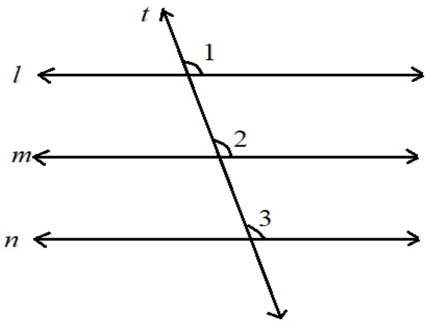
$\mathbf{y = 25^0}$

$x + 15 = 3y$ (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು)

$x = 3(25) - 15$

$\mathbf{x = 60^0}$

2. **ದತ್ತ:** $m \parallel l$ ಮತ್ತು $n \parallel l$



ಸಾಧನೀಯ: $m \parallel n$

ರಚನೆ: 't' ಛೇಧಕವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ

ಸಾಧನೆ: $\angle 1 = \angle 2$ (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು, $l \parallel m$)

$\angle 1 = \angle 3$ (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು, $n \parallel l$)

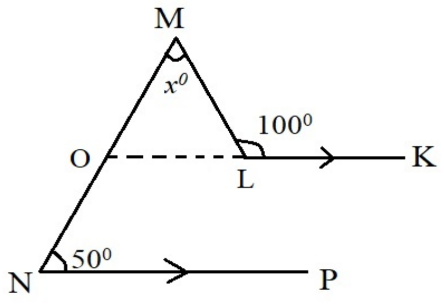
ಮೇಲಿನಿಂದ $\angle 2 = \angle 3$.

ಆದರೆ ಇವು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು.

ಆದ್ದರಿಂದ $m \parallel n$.

3. ದತ್ತ - $\angle MLK = 100^o$, $\angle MNP = 50^o$

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, $LK \parallel NP$, KL ನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಇದು MN ನ್ನು O ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ.



$\angle MOL = \angle MNP$ (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು)

$\therefore \mathbf{\angle MOL = 50^0}$

$\angle MLO + \angle MLK = 180^0$ (ಸರಳ ಯುಗ್ಮ)

$\angle MLO + 100^0 = 180^0$

$\mathbf{\angle MLO = 80^0}$

$\triangle MOL$ದಲ್ಲಿ, $\angle MOL + \angle MLO + \angle OML = 180^0$

$50^0 + 80^0 + x = 180^0$

$\mathbf{x = 50^0}$

ಕಲಿಕಾಫಲ 4: ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **D.** BC = QR
2. **A.** SAS
3. **A.** 20^0
4. **D**. ASA
5. **C**. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಆದರೆ ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲ

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

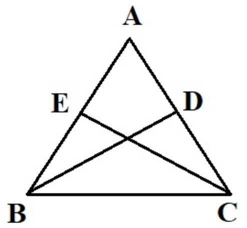
1. **ಲಂ.ಕ.ಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಯಮ:** ಎರಡು ಲಂಬ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಾಹು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಕೃಣ ಮತ್ತು ಅನುರೂಪ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದಾಗ ಆ ಎರಡು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
2. $\angle ACD = 50^0$
3. $\angle QPR = 50^0$

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ದತ್ತ : ABC ಯು ಒಂದು ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ. AB = AC

ಸಾಧನೀಯ: BD = CE

ಸಾಧನೆ: $\triangle ABD$ ಮತ್ತು $\triangle ACE$ ದಲ್ಲಿ



AB = AC (ದತ್ತ)

2AE = 2 AD (D ಮತ್ತು E ಗಳು ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು)

$\Rightarrow AE = AD$

$\angle A = \angle A$ (ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋನ)

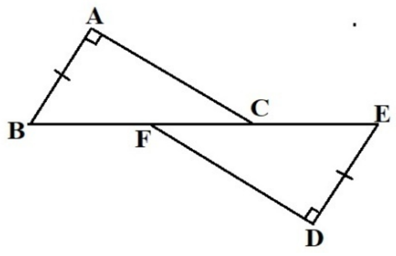
$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$ (SAS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

$\therefore$BD = CE (CPCT)

2. ದತ್ತ: $BA \perp AC$, $DE \perp DF$, BA = DE ಮತ್ತು BF = EC.

ಸಾಧನೀಯ: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

ಸಾಧನೆ: ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,



BF = EC (ದತ್ತ)

CF ನ್ನು ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದಾಗ,

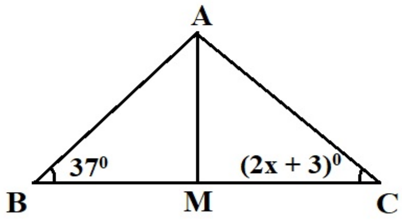
BF + CF = EC + CF

$\Rightarrow BC = EF$ --- (1)

$\triangle ABC$ ಮತ್ತು $\triangle DEF$ ಗಳಲ್ಲಿ,

$\angle A = \angle D = 90^0$	(ದತ್ತ BA ⊥ AC ಮತ್ತಿ DE ⊥ DF)
BC = EF	(ಸ-1 ರಿಂದ)
AB = DE	(ದತ್ತ)
$\triangle ABC \cong \triangle DEF$	(RHS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

3. $\triangle ABM \cong \triangle ACM$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ



$\therefore \angle B = \angle C$ (ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

$37 = 2x + 3$

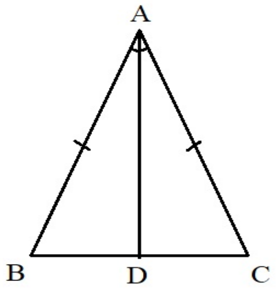
$2x = 37 - 3$

$x = \frac{34}{2} = 17^0$

$\mathbf{x = 17^0}$

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **ದತ್ತ**: ABCದಲ್ಲಿ, AB = AC



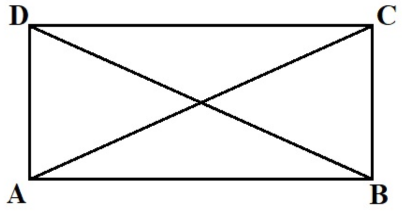
ಸಾಧನೀಯ: $\angle B = \angle C$

ರಚನೆ: $\angle A$ ಗೆ ಕೋನಾರ್ಧಕವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಸಾಧನೆ: $\triangle ADB$ ಮತ್ತು $\triangle ADC$ ಗಳಲ್ಲಿ

AB = AC	(ದತ್ತ)
$\angle BAD = \angle CAD$	(ರಚನೆ)
AD = AD	(ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ)
$\triangle ADB \cong \triangle ADC$	(SAS ಸಿದ್ಧಾಂತ)
$\angle B = \angle C$	(ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

2. ABCD ಯು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.



$\therefore AB = DC$ ಮತ್ತು $AD = BC$

ಕರಣಗಳು ಸಮ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ. ಅಂದರೆ, AC = BD

$\triangle ABC$ ಮತ್ತು $\triangle BAD$ ಗಳಲ್ಲಿ

AD = BC	(ದತ್ತ)
AC = BD	(ದತ್ತ)
AB = AB	(ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ)
$\triangle ABC \cong \triangle BAD$	(SSS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

$\angle A = \angle B$ ----(1) (ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

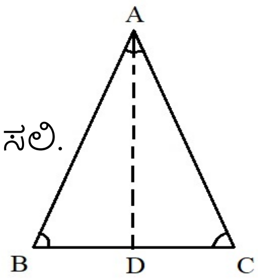
ಆದರೆ, $\angle A + \angle B = 180^0$ (ಸ. ಚತುರ್ಭುಜದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0)

$\angle B + \angle A = 180^0$ (ಸ.(1) ರಿಂದ)

$2\angle B = 180^0 \Rightarrow \angle \mathbf{B = 90^0}$

$\therefore \angle ABC$ **ಯ ಅಳತೆ** $= 90^0$

3. **ದತ್ತ:** $\triangle ABC$ ಯಲ್ಲಿ, $\angle B = \angle C$



ಸಾಧನೀಯ: AB = AC

ರಚನೆ: $\angle A$ಗೆ ಕೋನಾರ್ಧಕ ಎಳೆಯಿರಿ, ಇದು BC ನ್ನು D ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ.

ಸಾಧನೆ: $\triangle BAD$ ಮತ್ತು $\triangle CAD$ ಗಳಲ್ಲಿ

$\angle B = \angle C$ (ದತ್ತ)

$\angle BAD = \angle CAD$ (ರಚನೆ)

AD = AD (ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ)

$\triangle BAD \cong \triangle CAD$ (AAS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

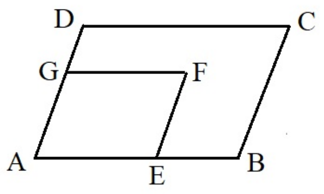
AB = AC (ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

ಕಲಿಕಾಫಲ 5: ಚತುರ್ಭುಜಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

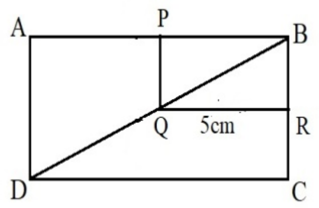
1. **B**. ಆಯತ
2. **D**. 180°
3. **C**. 50°
4. **D**. 70°

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:



1. ದತ್ತ:$\angle C = 55^0 \Rightarrow \angle F = 55^0$

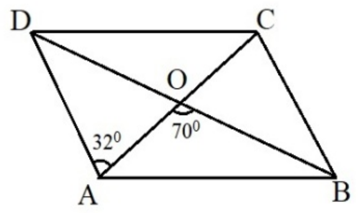
   $\angle AEF = 180^0 - 55^0 = 125^0$



2. QR = PB = 5cm

   AB = AP + PB = 5 + 5 = **10cm**

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:



1. ದತ್ತ $\angle DAC = 32^o$ ಮತ್ತು $\angle AOB = 70^o$, $\angle DBC = ?$

   $\angle BOC = 180^0 - 70^0 = 110^0$

   $\angle OCB = \angle DAC = 32^0$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು)

   $\triangle BOC$ ದಲ್ಲಿ,

   $\angle OCB + \angle BOC + \angle OBC = 180^0$

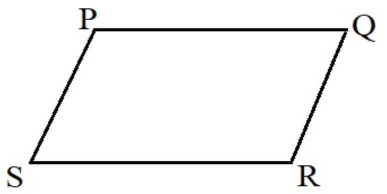
   $32^0 + 110^0 + \angle OBC = 180^0$

   $\angle OBC = 38^0$

   $\mathbf{\angle DBC = \angle OBC = 38^0}$

2. PQRS ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿರಲಿ.

   ಒಂದು ಕೋನವು ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನದ ಮೂರನೇ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ.



   $\angle P = \frac{2}{3}\angle Q$ ಆಗಿರಲಿ

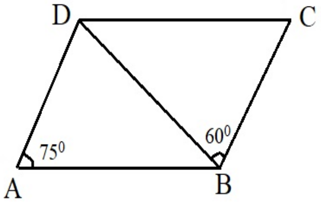
   $\angle P + \angle Q = 180^0$

   $\frac{2}{3}\angle Q + \angle Q = 180^0$

   $\Rightarrow \mathbf{\angle Q = 108^0}$

   $\therefore\ \mathbf{\angle P = \frac{2}{3} \times 108^0 = 72^0}$

3. ದತ್ತ $\angle DAB = 75^o$ ಮತ್ತು $\angle DBC = 60^o$, $\angle CDB = ?$ ಮತ್ತು $\angle ADB = ?$



$\angle ADB = \angle DBC$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು)

$\therefore \angle ADB = 60^0$

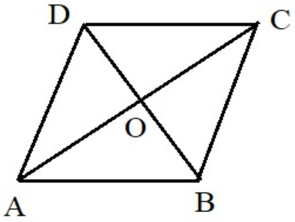
$\angle ADB + \angle DAB + \angle ABD = 180^0$

$60^0 + 75^0 + \angle ABD = 180^0$

$\angle ABD = 45^0$

$\therefore \angle CDB = \angle ABD = 45^0$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು))

4. **ದತ್ತ:** ABCD ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ. AC ಮತ್ತು BD ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳು 'O' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತಿವೆ.



ಸಾಧನೀಯ: OA = OC ಮತ್ತು OB = OD

ಸಾಧನೆ: $\triangle AOB$ ಮತ್ತು $\triangle COD$ ಗಳಲ್ಲಿ,

AB = DC (ಸ.ಚ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು)

$\angle ABO = \angle CDO$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು)

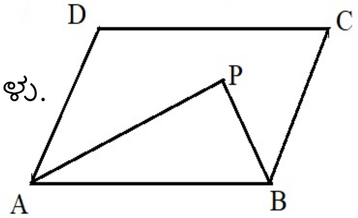
$\angle BAO = \angle OCD$ (ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು)

$\triangle AOB \cong \triangle COD$ (SAS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

OA = OC ಮತ್ತು OB = OD (ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ .

5. **ದತ್ತ:** ABCD ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ.



AP ಮತ್ತು BPಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ $\angle A$ ಮತ್ತು $\angle B$ ಗಳ ಕೋನಾರ್ಧಕಗಳು.

ಸಾಧನೀಯ: $\angle APB = 90^0$

ಸಾಧನೆ: ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ,

$\angle A + \angle B = 180^0$

$2(\angle PAB) + 2(\angle PBA) = 180^0$

$\angle PAB + \angle PBA = \frac{180}{2} = 90^0$ ---(1)

$\triangle APB$ ದಲ್ಲಿ, $\angle PAB + \angle PBA + \angle APB = 180^0$

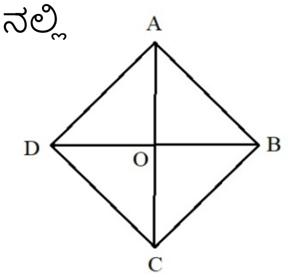
$90^0 + \angle APB = 180^0$

$\angle APB = 180^0 - 90^0 = \mathbf{90^0}$

$\therefore$ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಕೋನಗಳ ಕೋನಾರ್ಧಕಗಳು ಲಂಬ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

IV. ದಿರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ದತ್ತ: ABCDಯು ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿ. ಕರ್ಣಗಳು AC ಮತ್ತು BD ಗಳು O ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.



ಸಾಧನೀಯ: ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಂದರೆ, $\angle AOB = 90^0$

ಸಾಧನೆ: $\triangle AOD$ ಮತ್ತು $\triangle AOB$

$AD = AB$ (ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುಗಳು)

$AO = AO$ (ಉಭಯ ಸಾಮಾನ್ಯ)

$OD = OB$ (ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ)

$\triangle AOD \cong \triangle AOB$ (SSS ಸಿದ್ಧಾಂತ)

$\angle AOD = \angle AOB$ --- (1) (ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣ)

ಆದರೆ, $\angle AOD + \angle AOB = 180^0$ (ಸರಳ ಯುಗ್ಮಗಳು)

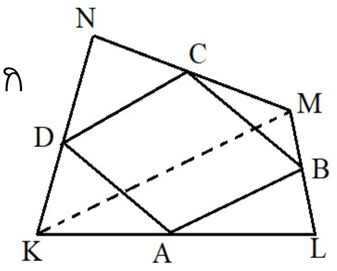
$\angle AOB + \angle AOB = 180^0$

$2\angle AOB = 180^0$

$\mathbf{\angle AOB = 90^0}$

∴ ವಜ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.

2. **ದತ್ತ:** KLMN ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ. A, B, C ಮತ್ತು D ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ KL, LM, MN ಮತ್ತು NK ಬಾಹುಗಳು ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು.



ಸಾಧನೀಯ: ABCD ಯು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.

ಸಾಧನೆ: $\triangle KLM$ ದಲ್ಲಿ,

$AB \parallel KM$ ಮತ್ತು $AB = \frac{1}{2}KM$ (ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ) ----(1)

$\triangle KMN$ ದಲ್ಲಿ,

$DC \parallel KM$ ಮತ್ತು $DC = \frac{1}{2}KM$ (ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ) ----(2)

(1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ

$AB \parallel DC$ ಮತ್ತು $AB = DC$

ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ.

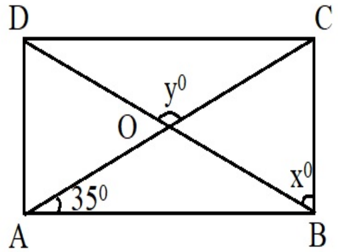
∴ ABCD ಯು ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.

3. ABCD ಯು ಒಂದು ಆಯತ.

$\triangle$AOBದಲ್ಲಿ, OA = OB (ಕರ್ಣಗಳು ಸಮ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ)

$\therefore \angle OAB = \angle OBA = 35^0$ (ಸಮ ಬಾಹುಗಳ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮ)

$\angle ABC = 90^0$



$\angle OBA + \angle OBC = 90^0$

$35^0 + x = 90^0$

$x = 90^0 - 35^0$

$\mathbf{x = 55^0}$

$\triangle$AOB ದಲ್ಲಿ,

$\angle AOB + \angle OAB + \angle OBA = 180^0$

$\angle AOB + 35^0 + 35^0 = 180^0$

$\angle AOB = 180^0 - 70^0$

$\angle AOB = 110^0$

$y = \angle AOB$ (ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು)

$\mathbf{y = 110^0}$

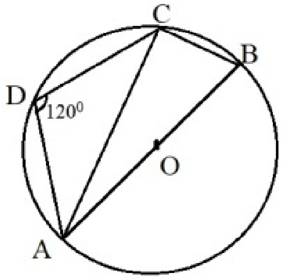
ಕಲಿಕಾಫಲ 6: ವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **C.** 17cm
2. **C.** 55°
3. **A.** 80°
4. **B.** 34°

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ABCD ಯು ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜ,

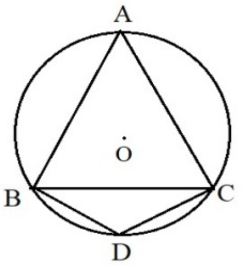


$\angle ABC + \angle ADC = 180^0$
$\angle ABC = 180^0 - 120^0 = 60^0$
Also $\angle ACB = 90^0$ (ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನ)

$\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC = 180^0$

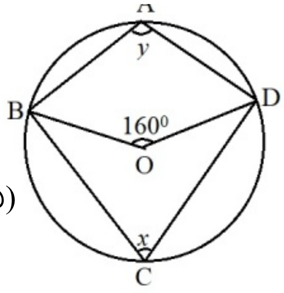
$\angle BAC + 90^0 + 60^0 = 180^0$

$\angle BAC = 180^0 - 150^0 = 30^0$



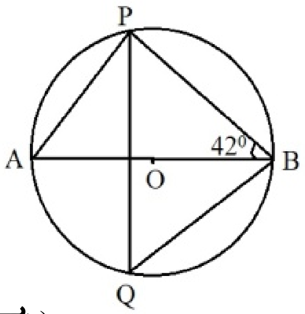
2. ABCD ಯು ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜ.
$\Rightarrow \angle BAC + \angle BDC = 180^0$
$\Rightarrow 60^0 + \angle BDC = 180^0$
$\Rightarrow \angle BDC = 180^0 - 60^0 = 120^0$

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, $\angle BOD = 160^0$



$\therefore \angle BOD = 2\,\angle BDC$
$160^0 = 2x$
$\Rightarrow$ **$x = 80^0$**
ಚತುರ್ಭುಜದ ABCD ಯಲ್ಲಿ,
$\angle BAD + \angle BCD = 180^0$ (ಚಕ್ರಿಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು)
$y + x = 180^0$
$\Rightarrow y = 180^0 - 80^0$
$\Rightarrow$ **$y = 100^0$**

4. ದತ್ತ $\angle PBA = 42^0$



$\angle APB = 90^0$ (ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೋನ)
In Δ APB
$\angle APB + \angle PBA + \angle PAB = 180^0$
$90^0 + 42^0 + \angle PAB = 180^0$
$\angle PAB = 180^0 - 132^0$
$\angle PAB = 48^0$
$\therefore \angle PAB = \angle PQB = 48^0$ (ಒಂದೇ ಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳು ಸಮ)

5. $\angle ABC = 69^0$ ಮತ್ತು $\angle ACB = 31^0$

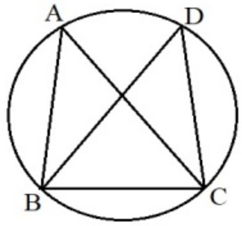
ΔABC **ಯಲ್ಲಿ**,

$\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^0$

$69^0 + \angle BAC + 31^0 = 180^0$

$\angle BAC = 180^0 - 100^0$

$\mathbf{\angle BAC = 80^0}$



III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. $\angle ABD = 3x$ ಮತ್ತು $\angle ACB = 2x$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ

$\angle ADB = \angle ACB$ (**ಒಂದೇ ಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಕೋನಗಳು**)

$\angle ADB = 2x$

ΔABD ದಲ್ಲಿ,

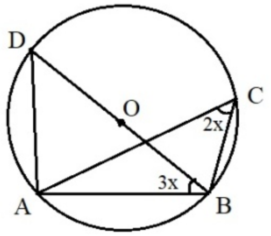
$\angle ABD + \angle ADB + \angle DAB = 180^0$

$3x + 2x + 90^0 = 180^0$

$x = \frac{90}{5} = 18^0$

$\therefore$ $\mathbf{\angle ADB = 2x = 2(18) = 36^0}$

$\mathbf{\angle ABD = 3x = 3(18) = 54^0}$



2. ಸಮ ಜ್ಯಾಗಳು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ΔOPQದಲ್ಲಿ, $OP = OQ$

$\therefore \angle P = \angle Q$ ('x' ಆಗಿರಲಿ)

ΔOPQ ದಲ್ಲಿ,

$150 + x + x = 180^0$

$2x = 180^0 - 150^0$

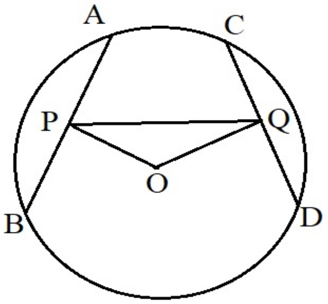
$2x = 30^0$

$\mathbf{x = 15^0}$

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, $\angle APO = x + \angle APQ = 90^0$

$\angle APQ = 90 - 15$

$\therefore$ $\mathbf{\angle APQ = 75^0}$



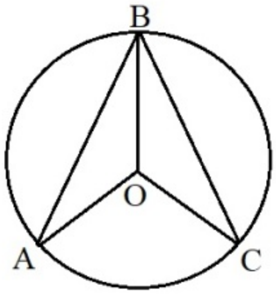
3. ΔABOದಲ್ಲಿ, $AO = BO \Rightarrow \angle BAO = \angle ABO = 30^0$

ΔCBOದಲ್ಲಿ, $CO = BO \Rightarrow \angle BCO = \angle CBO = 40^0$

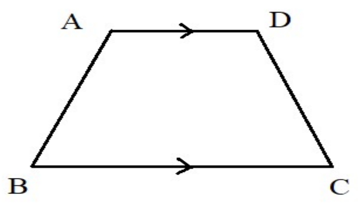
$\Rightarrow \angle ABC = \angle ABO + \angle CBO = 30^0 + 40^0 = 70^0$

$\therefore \angle AOC = 2 \times \angle ABC = 140^0$

$\mathbf{\angle AOC = 140^0}$



4. ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ ABCD ದಲ್ಲಿ, AD ∥ BC ಮತ್ತು AB ಯು ಛೇದಕ



$\angle A + \angle B = 180^0$

$\angle A = 180^0 - 70^0$

$\mathbf{\angle A = 110^0}$

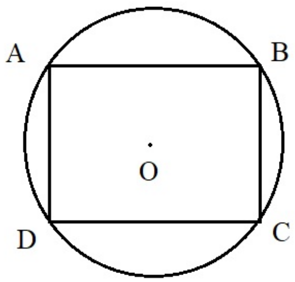
ABCD ಯು ಚಕ್ರಿಯ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ

$\therefore \angle A + \angle C = 180^0$

$110^0 + \angle C = 180^0$

$\mathbf{\angle C = 70^0}$

5. ABCD ಯು ಚಕ್ರಿಯ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿರಲಿ



ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಸಮ.

$\angle A = \angle C$ ಮತ್ತು $\angle B = \angle D$ .... (1)

ಚಕ್ರಿಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0

$\angle A + \angle C = 180^0$

$\angle A + \angle A = 180^0$

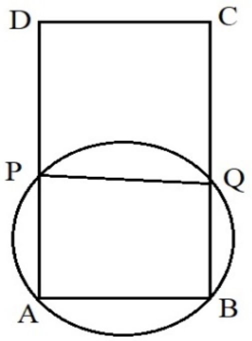
$\therefore \angle A = 90^0$

ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಯಾವುದಾದರು ಒಂದು ಕೋನ 90^0 ಆದರೆ, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು 90^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

∴ ಯಾವುದೇ ಚಕ್ರೀಯ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು ಒಂದು ಆಯತ.

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ABDQದಲ್ಲಿ, ABQP ಯು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿದೆ.



$\angle DPQ = \angle B$

$\angle PQR = \angle A$ .....(1)

ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0 ಆಗುತ್ತದೆ.

$\angle A + \angle D = 180^0$

$\angle B + \angle C = 180^0$.....(2)

(1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ

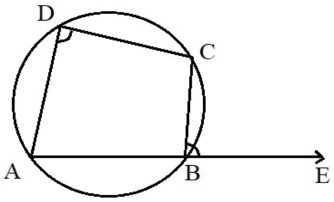
$\angle PQC + \angle D = 180^0$

$\angle DPQ + \angle C = 180^0$ .....(3)

PQCDಯ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0

∴ P, Q, C ಮತ್ತ್ವತು D ಬಿಂದುಗಳು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿದೆ.

2. **ದತ್ತ** : ABCD ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ, ಬಾಹು AB ನ್ನು E ವರೆಗೆ ವೃಧಿಸಿದೆ.



ಸಾಧನೀಯ: ∠CBE = ∠ADC

ಸಾಧನೆ: ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,

∠ABC + ∠ADC = 180^0 …… (i)

[ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0]

ಆದರೆ, ∠ABC + ∠CBE =180^0 ……. (ii)

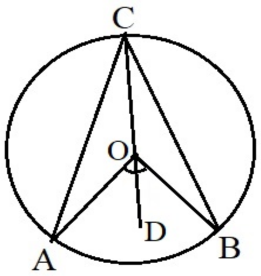
[∠ABC ಮತ್ತು ∠CBE ಸರಳ ಯುಗ್ಮಗಳು]

ಸ. (i) ಮತ್ತು ಸ.(ii) ರಿಂದ

∠ABC + ∠ADC = ∠ABC + ∠CBE

∠ADC = ∠CBE

3. **ದತ್ತ:** ‘O’ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ∠AOBಯು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕೋನ ಮತ್ತು ∠ACB ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕೋನ.



ಸಾಧನೀಯ: ∠AOB = 2 ∠ACB

ರಚನೆ: CO ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು D ವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ.

ಸಾಧನೆ: △AOC ದಲ್ಲಿ, AO = CO (ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು)

∴∠OAC = ∠OCA

∠AOD = ∠OCA + ∠OAC (ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ,ಬಾಹ್ಯ ಕೋನವು ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಒಳ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ)

∠AOD = ∠OCA + ∠OCA

∠AOD = 2∠OCA --- (1)

ಅದೇ ರೀತಿ, ∠BOD = 2∠OCB --- (2)

(1) ಮತ್ತು (2) ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ,

∠AOD + ∠BOD = 2 ∠OCA + 2 ∠OCB

∠AOB = 2 (∠OCA + ∠OCB)

∠AOB = 2 ∠ACB

ಕಲಿಕಾಫಲ 7: ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. A. $25cm^2$
2. B. $24cm^2$
3. D. $\frac{1}{2}ab$
4. B. 6cm
5. A. $\sqrt{s(s-p)(s-q)(s-r)}$

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ΔABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ=4 X ΔPQR ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
2. A = $\frac{a^2}{2}$

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಸುತ್ತಳತೆ = 3 X ಬಾಹುಗಳು

 18cm = 3 X ಬಾಹುಗಳು

 ಬಾಹು = a= 6cm

 ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = A = $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$,

 A = $9\sqrt{3}$ cm²

2. AB =6 ಮಾನಗಳು, BC = 14 ಮಾನಗಳು

 ΔABC ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{2}$×ಪಾದ×ಎತ್ತರ

 = $42cm^2$

3. P = 3a

 S = $\frac{3a}{2}$

 (s-a) = $\frac{a}{2}$

 ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ, **A = $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ ಚ. ಮಾನಗಳು.**

4. P = 18 cm

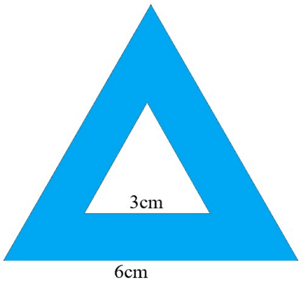
 5 + 5 + a = 18cm

 a = 8 cm

 b = 5cm ಮತ್ತು a = 8cm ಗಳನ್ನು A = $\frac{a\,(\sqrt{4b^2-a^2})}{4}$ ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ

 A = 12 cm²

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:



1. A = 6cm, a = 3cm

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{\sqrt{3}}{4}(A^2 - a^2)$

A = 6cm ಮತ್ತು a = 3cm

ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ

ಛಾಯೆಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{27\sqrt{3}}{4} cm^2$

2. Given a : b : c = 3 : 5 : 7

a= 60m b = 100m c = 140m S = 150

a, b ಮತ್ತು c ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$A = 1500\sqrt{3}\ m^2$

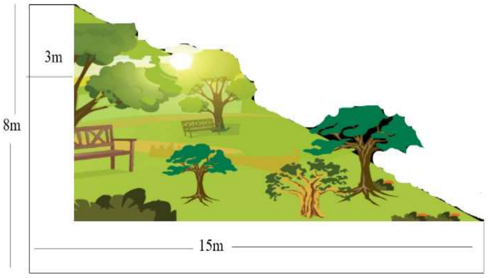
ಮೈದಾನವನ್ನು ಉಳಲು ವೆಚ್ಚ= **$1500\sqrt{3}$ X 45 = ₹$67500\sqrt{3}$**

3. ಪಾದ = b = 15-3 = 12 m

ಎತ್ತರ = h =8-3 =5 m

ಉದ್ಯಾನವನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು $= \frac{1}{2} \times$ಪಾದ$\times$ಎತ್ತರ

$= 30m^2$



4. P =a + b + c

42 = 18 + 10 + c

c = 14

s = 21

ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= 21\sqrt{11}\ m^2$

ಕಲಿಕಾಫಲ 8: ವರ್ಗೀಕೃತ ಮತ್ತು ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ನಕ್ಷೆಗಳಾದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ(ಸಮನಾದ ಹಾಗೂ ಸಮವಲ್ಲದ) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **C**. ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ
2. **D**. ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ
3. **C**. 15
4. **C**. 4

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ
2. ಆವರ್ತಾಂಕ ಬಹುಭುಜ ಅಥವಾ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆ

1. **ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:**

ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ	ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ
ಸ್ತಂಭಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆ	ಸ್ತಂಭಗಳು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಅಂತರವಿರುವುದಿಲ್ಲ
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ತಂಭಗಳು ಒಂದು ಗುಂಪು ಅಥವಾ ವರ್ಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.	ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ತಂಭವು ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಅಥವಾ ಮೌಲ್ಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.	ಸ್ತಂಭಗಳು ಏರಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿರುವುದು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ.

   0-20 ಮತ್ತು 70 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆಯತ(ಸ್ತಂಭ)ಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನಗಳಿಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ.

III. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. i) 26

   ii) 4

   iii) 9

   iv) 25

ಕಲಿಕಾಫಲ 9: ಶಂಕುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಫಲಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಶಂಕುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **B.** 60 cm^3
2. **A.** 7cm
3. **B.** $y^2 = x^2 - z^2$
4. **B.** 308 cm^2
5. **D.** 5 : 4

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

   $48\pi = \frac{1}{3}\pi r^2 9$

   $r^2 = 16$

   $\therefore r = 4cm$

   $d = 2 \times r \Rightarrow d = 2 \times 4 \Rightarrow$ $\mathbf{d = 8cm}$

2. $r_1 : r_2 = 4 : 1$ ಮತ್ತು $h_1 : h_2 = 1 : 4$

   $\frac{\text{ಶಂಕು 1 ರ ಘನಫಲ}}{\text{ಶಂಕು 2 ರ ಘನಫಲ}} = \frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} = \frac{4^2 \times 1}{1^2 \times 4} = \frac{4}{1} = \mathbf{4 : 1}$

3. $d = 14cm$ ಮತ್ತು $l = 9cm$

   ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \pi r l$

   $= \frac{22}{7} \times 7 \times 9$

   ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = **198 cm^2**

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 550 cm^2, $l = 25cm$.

   ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \pi r l \Rightarrow 550 = \frac{22}{7} \times r \times 25 \Rightarrow$ $\mathbf{r = 7cm}$

   ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯವು = 7cm

2. ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, $\pi r^2 = 154 m^2$ ಮತ್ತು ಘನಫಲ = 1232 m^3

ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೇರೆಯ ಘನಫಲ = 1232 m^3

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 1232$

$\frac{1}{3}(154)\, h = 1232$

h = 24m

ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೆರೆಯ ಎತ್ತರ= 24m

3. r = 7m , h = 24m

$l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{24^2 + 7^2} = 25m$

ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\pi rl = \frac{22}{7} \times 7 \times 25 = 550\ m^2$

ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಉದ್ದ x ಅಗಲ

550 = ಉದ್ದ x 5

ಉದ್ದ = 110 m

∴ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೆರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 110m ಉದ್ದ ಬಟ್ಟೆ ಬೇಕು.

4. ಎರಡು ಶಂಕುಗಳ ಘನಫಲದ ಅನುಪಾತ= 4 : 5 ⇒ $v_1 : v_2 = 4 : 5$ ಅಥವಾ $\frac{v_1}{v_2} = \frac{4}{5}$

ಪಾದಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ಅನುಪಾತ= 2 : 3 ⇒ $r_1 : r_2 = 2 : 3$ ಅಥವಾ $\frac{r_1}{r_2} = \frac{2}{3}$

ನೇರ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ, $h_1 : h_2 = ?$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{2^2 h_1}{3^2 h_2} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{9}{5}$

ನೇರ ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ = 9 : 5

5. ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ವ್ಯಾಸ = 9cm ⇒ ತ್ರಿಜ್ಯ, $r = \frac{9}{2}$cm

ಎತ್ತರ, h = 9cm

ಘನಫಲ = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times 9 =$ **190.9 cm^3**

ಚೌಕ ಘನದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನೇರ ವೃತ್ತಪಾದ ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲವನ್ನು 190.9cm^3

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳ ಅನುಪಾತ = 3 : 4 $\Rightarrow$ r : h = 3 : 4

   r = 3p ಮತ್ತು h = 4p ಆಗಿರಲಿ

   ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ = 301.44 cm^3

   $\frac{1}{3}\pi r^2 h = 301.44 \Rightarrow \frac{1}{3} \times 3.14 \times (3p)^2 \times 4p = 301.44$

   $\Rightarrow p^3 = 8 \Rightarrow p = 2$

   r = 3p = 3(2) = 6cm

   h = 4p = 4(2) = 8cm

   $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10cm$

   ಶಂಕುವಿನ ಓರೆ ಎತ್ತರ = 10cm

2. ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೇರೆಯ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 11 x $4m^2$ = $44m^2$

   ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಡೇರೆಯ ಘನಫಲ = 11 x 20 = 220 m^3

   $\frac{1}{3}\pi r^2 h = 220$

   $\frac{1}{3}(44)\, h = 220 \Rightarrow h = 15m$

   ∴**ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ** ಡೇರೆಯ ಎತ್ತರ **15m**

3. h = 16cm, d = 24cm $\Rightarrow$ r = 12 cm

   $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20cm$

   $\frac{CSA}{TSA} = \frac{\pi r l}{\pi r(r+l)} = \frac{20}{(12+20)} = \frac{5}{8}$

   ∴ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೂ, ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅನುಪಾತ 5 : 8

ಕಲಿಕಾಫಲ 10: ಗೋಳದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು.

I. ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. **D.** 616 cm^2
2. **D.** 36 π cm^2
3. **C.** 462 cm^2
4. **A.** 1 : 4
5. **B.** 3cm

II. ಅತಿ ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಗೋಳದ ಘನಫಲ = ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

   $\frac{4}{3}\pi r^3 = 4\pi r^2$

   r = 3 ಮಾನಗಳು

2. $\frac{\text{ಗೋಳದ ಘನಫಲ}}{\text{ಅರ್ಧ ಗೋಳದ ಘನಫಲ}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{2}{3}\pi r^3} = \frac{2}{1} = 2 : 1$

3. ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಪಾತ್ರೆಯ ಘನಫಲ $= \frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3} x \frac{22}{7} x\ 7^3 = 718.6\ cm^3$

4. ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= 100\pi\ cm^2$

   $4\ r^2 = 100\ \pi$

   r = 5cm

III. ಕಿರು ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಪಾದದ ಪರಿಧಿಯು = 17.6cm

   $2\pi r = 17.6 \Rightarrow r = 2.8$ cm

   ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= 2\pi r^2 = 2 x \frac{22}{7} x (2.8)^2$

   ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 49.28cm^2

2. ಲೋಹದ ಗುಂಡಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 154 cm^2

   $4\pi r^2 = 154$

   $r^2 = \frac{154\ X\ 7}{4\ X\ 22} = \frac{49}{4}$

   $r = \frac{7}{2} = 3.5$cm

3. **ಫುಟ್ಬಾಲ್ ನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ** = 100**π** cm^2

4 **π** r^2 = 100 **π** ⇒ r = 5cm

ಫುಟ್ಬಾಲ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಘನಫಲವನ್ನು = $\frac{4}{3}$ **π** r^3

V = $\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3$ = **523.8 cm^3**

4. r = 2.8m

ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ= $\frac{2}{3}$ **π** r^3

V= $\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times (2.8)^3 = 45.99m^3$ = 45.99 x 1000 ಲೀಟರ್‌ಗಳು= **45,990 ಲೀಟರ್‌ಗಳು**

5. $\frac{\text{ಗೋಳ 1 ರ ಘನಫಲ}}{\text{ಗೋಳ 2 ರ ಘನಫಲ}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3} = \frac{64}{27}$

$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3$

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{3}$

$\frac{\text{ಗೋಳ 1 ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}{\text{ಗೋಳ 2 ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}} = \frac{4\,\pi\, r_1^2}{4\,\pi\, r_2^2} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$

ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ = 16 : 9

6. ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ= 144**π** m^2

4 **π** r^2 = 144 **π**

r^2 = 36 ⇒ r = 6m

ಗೋಳದ ಘನಫಲ= $\frac{4}{3}$ **π** r^3 = $\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (6)^3$ = **905.14 m^3**

7. **ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕಾರದ ಘನ ಆಟಿಕೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ** = 1232 cm^2

2 **π** r^2 = 1232

r^2 = 196 ⇒ **r = 14 cm**

IV. ದೀರ್ಘ ಉತ್ತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ಗೋಳದ ವ್ಯಾಸ d ಆಗಿರಲಿ.

   ತ್ರಿಜ್ಯ, $r_1 = \frac{d}{2}$

   ಗೋಳದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು 25% ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದೆ

   ತ್ರಿಜ್ಯ $r_2 = \frac{d}{2}(1 - \frac{25}{100}) = \frac{3}{8}d$

   ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ , $S_1 = 4\pi r_1^2 = 4\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \pi d^2$

   ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿದಾಗ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, $S_2 = 4\pi r_2^2 = 4\pi \left(\frac{3d}{8}\right)^2 = \frac{9}{16}\pi d^2$

   ಕಡಿಮೆಯಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, $S_1 - S_2 = \pi d^2 - \frac{9}{16}\pi d^2 = \frac{7}{16}\pi d^2$

   ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಶೇಕಡ

   $= \frac{S_1 - S_2}{S_1} \times 100$

   $= \frac{7\pi d^2}{16\pi d^2} \times 100 = \frac{7}{16} \times 100 = \mathbf{43.75\%}$

2. ಲಡ್ಡುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ, R = 5cm

   ಲಡ್ಡುವಿನ ಘನಫಲ, $V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3$

   $V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 5^3 = \mathbf{523.8\ cm^3}$

   ಲಡ್ಡುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ, r = 2. 5cm

   ಲಡ್ಡುವಿನ ಘನಫಲ, $V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3$

   $V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (2.5)^3 = \mathbf{65.47\ cm^3}$

   ಲಡ್ಡುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $= \frac{523.8}{65.47} \approx$ **8 ಲಡ್ಡುಗಳು**