



ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ  
Register Number

--	--	--	--	--	--

## Part - III ಗಣಿತ / MATHEMATICS

(ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷಾಂತರ / Kannada & English Version)

ಸಮಯ : 2½ ಗಂಟೆ ]

[ ಪರಮಾವಧಿ ಅಂಕಗಳು : 100

Time Allowed : 2½ Hours ]

[ Maximum Marks : 100

- ಸೂಚನೆಗಳು :**
- (1) ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆ ಮುದ್ರಣ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸ್ವಚ್ಛತೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಕೊರತೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.
  - (2) ಉತ್ತರ ಬರೆಯಲು ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಗೆರೆ ಎಳೆಯಲು ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಶಾಹಿಯನ್ನು ಬಳಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಳಸಿರಿ.

- Instructions :**
- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
  - (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

**ಸೂಚನೆ :** ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

**Note :** This question paper contains **four** sections.

### ವಿಭಾಗ - I / SECTION - I

(ಅಂಕಗಳು : 15) / (Marks : 15)

- ಸೂಚನೆ :**
- (i) ಎಲ್ಲಾ 15 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. 15x1=15
  - (ii) ಕೊಟ್ಟ ನಾಲ್ಕು ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಯ್ಕೆಯ ಕೋಡನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಅನುಗುಣವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

- Note :**
- (i) Answer **all** the 15 questions.
  - (ii) Choose the **correct** answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[ Turn over

1. ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಫಲನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ (ಡೋಮೇನ್ - R, ಕೋಡೋಮೇನ್ - R) :

- (a)  $y = x$  (b)  $y = x - 1$   
 (c)  $y = x^2$  (d) ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

An example for a function which is not a relation, (Domain - R, Codomain - R) is :

- (a)  $y = x$  (b)  $y = x - 1$   
 (c)  $y = x^2$  (d) not possible

2. a, b, c ಗಳು ಗುಣೋತ್ತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ,  $\frac{a-b}{b-c}$  ಗೆ ಸಮನಾದುದು :

- (a)  $\frac{a}{c}$  (b)  $\frac{a}{b}$  (c)  $\frac{c}{b}$  (d)  $\frac{b}{a}$

If a, b, c are in G.P., then  $\frac{a-b}{b-c}$  is equal to :

- (a)  $\frac{a}{c}$  (b)  $\frac{a}{b}$  (c)  $\frac{c}{b}$  (d)  $\frac{b}{a}$

3.  $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \dots$  ಈ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮುಂದಿನ ಪದವು :

- (a)  $\sqrt{39}$  (b)  $\sqrt{32}$  (c)  $\sqrt{54}$  (d)  $\sqrt{48}$

The next term of the series  $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \dots$  is :

- (a)  $\sqrt{39}$  (b)  $\sqrt{32}$  (c)  $\sqrt{54}$  (d)  $\sqrt{48}$

4. ನಾಲ್ಕನೇ ಘಾತದ ಬಹುಪದವು ವರ್ಗೀಯ ಸಮೀಕರಣದ ಬಹುಪದದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಶೇಷದ ಘಾತವು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟಾಗಬಹುದು ?

- (a) 2 (b) 0 (c) 4 (d) 1

What can be the degree of the remainder atmost, when a fourth degree polynomial is divided by a quadratic polynomial ?

- (a) 2 (b) 0 (c) 4 (d) 1

5.  $x^3 - a^3$  ಮತ್ತು  $(x-a)^2$  ಯ ಲಘುತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (L.C.M.) ವು :

- (a)  $(x-a)^2 (x^2 + ax + a^2)$  (b)  $(x^3 - a^3) (x+a)$   
 (c)  $(x+a)^2 (x^2 + ax + a^2)$  (d)  $(x^3 - a^3) (x-a)^2$

The L.C.M. of  $x^3 - a^3$  and  $(x-a)^2$  is :

- (a)  $(x-a)^2 (x^2 + ax + a^2)$  (b)  $(x^3 - a^3) (x+a)$   
 (c)  $(x+a)^2 (x^2 + ax + a^2)$  (d)  $(x^3 - a^3) (x-a)^2$

6.  $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{pmatrix}$  ಎಂಬುದು  $A^2=I$  ಆಗುವಂತಿದ್ದರೆ,

- (a)  $1 - \alpha^2 - \beta\gamma = 0$  (b)  $1 + \alpha^2 + \beta\gamma = 0$   
 (c)  $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$  (d)  $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

If  $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{pmatrix}$  is such that  $A^2=I$ , then :

- (a)  $1 - \alpha^2 - \beta\gamma = 0$  (b)  $1 + \alpha^2 + \beta\gamma = 0$   
 (c)  $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$  (d)  $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

7.  $(-2, 6)$  ಮತ್ತು  $(4, 8)$  ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾದ ಸರಳರೇಖೆಯ ಪ್ರವಣತೆಯು :

- (a)  $-3$  (b)  $\frac{1}{3}$  (c)  $-\frac{1}{3}$  (d)  $3$

Slope of the straight line which is perpendicular to the straight line joining the points  $(-2, 6)$  and  $(4, 8)$  is equal to :

- (a)  $-3$  (b)  $\frac{1}{3}$  (c)  $-\frac{1}{3}$  (d)  $3$

8. ಕೇಂದ್ರವು  $(-6, 4)$  ಆಗಿರುವ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ತುದಿಯು  $(-12, 8)$  ಆದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯು :

- (a)  $(-3, 2)$  (b)  $(-18, 12)$  (c)  $(0, 0)$  (d)  $(-9, 6)$

The centre of a circle is  $(-6, 4)$ . If one end of the diameter of the circle is at  $(-12, 8)$  then the other end is at :

- (a)  $(-3, 2)$  (b)  $(-18, 12)$  (c)  $(0, 0)$  (d)  $(-9, 6)$

9. ಎರಡು ಸಮರೂಪ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 16 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಹಾಗೂ 36 ಚ.ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿವೆ. ಮೊದಲ ತ್ರಿಭುಜದ ಔನ್ನತ್ಯವು 3 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಅನುರೂಪ ಔನ್ನತ್ಯವು :

- (a) 4 ಸೆಂ.ಮೀ. (b) 6.5 ಸೆಂ.ಮೀ. (c) 4.5 ಸೆಂ.ಮೀ. (d) 6 ಸೆಂ.ಮೀ.

The areas of two similar triangles are  $16 \text{ cm}^2$  and  $36 \text{ cm}^2$  respectively. If the altitude of the first triangle is 3 cm, then the corresponding altitude of the other triangle is :

- (a) 4 cm (b) 6.5 cm (c) 4.5 cm (d) 6 cm

[ Turn over

10. 12 ಮೀ. ಉದ್ದದ ಒಂದು ಲಂಬವಾದ ಕಡ್ಡಿಯು ನೆಲದ ಮೇಲೆ 8 ಮೀ. ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಪುರವು 40 ಮೀ. ನೆರಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವು :

(a) 75 ಮೀ. (b) 40 ಮೀ. (c) 60 ಮೀ. (d) 50 ಮೀ.

If a vertical stick 12 m long casts a shadow 8 m long on the ground and at the same time a tower casts a shadow 40 m long on the ground, then the height of the tower is :

(a) 75 m (b) 40 m (c) 60 m (d) 50 m

11.  $(1 + \cot^2\theta) (1 - \cos\theta) (1 + \cos\theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(a)  $\sec^2\theta - \tan^2\theta$  (b)  $\tan^2\theta - \sec^2\theta$   
(c)  $\cos^2\theta - \sin^2\theta$  (d)  $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

$(1 + \cot^2\theta) (1 - \cos\theta) (1 + \cos\theta) = \underline{\hspace{2cm}}$

(a)  $\sec^2\theta - \tan^2\theta$  (b)  $\tan^2\theta - \sec^2\theta$   
(c)  $\cos^2\theta - \sin^2\theta$  (d)  $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

12.  $\Delta ABC$  ಯ  $A$  ಯು ಒಂದು ಲಘು ಕೋನ,  $B$  ಯು ಒಂದು ಲಂಬಕೋನವಾದರೆ,  $\sin A + \cos A$  ದ ಬೆಲೆಯು :

(a) ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ (b) ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮ  
(c) ಎರಡಕ್ಕೆ ಸಮ (d) ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ

If  $A$  is an acute angle of a  $\Delta ABC$ , right angled at  $B$ , then the value of  $\sin A + \cos A$  is :

(a) less than one (b) equal to one  
(c) equal to two (d) greater than one

13. ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತೀಯ ಶಂಕು ಮತ್ತು ಒಂದು ನೇರ ವೃತ್ತೀಯ ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಮವಾಗಿವೆ. ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ಘನಫಲವು 120 ಘ.ಸೆ.ಮೀ. ಆದರೆ, ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲವು :

(a) 40 ಘ.ಸೆ.ಮೀ. (b) 1200 ಘ.ಸೆ.ಮೀ.  
(c) 90 ಘ.ಸೆ.ಮೀ. (d) 360 ಘ.ಸೆ.ಮೀ.

Radius and height of a right circular cone and that of a right circular cylinder are respectively, equal. If the volume of the cylinder is  $120 \text{ cm}^3$ , then the volume of the cone is equal to :

(a)  $40 \text{ cm}^3$  (b)  $1200 \text{ cm}^3$   
(c)  $90 \text{ cm}^3$  (d)  $360 \text{ cm}^3$

14. ಒಂದು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು  $2\sqrt{2}$  ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು 3 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ, ಹೊಸ ದತ್ತಾಂಶದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು :

(a)  $6\sqrt{2}$  (b)  $\sqrt{12}$  (c)  $9\sqrt{2}$  (d)  $4\sqrt{2}$

Standard deviation of a collection of data is  $2\sqrt{2}$ . If each value is multiplied by 3, then the standard deviation of the new data is :

(a)  $6\sqrt{2}$  (b)  $\sqrt{12}$  (c)  $9\sqrt{2}$  (d)  $4\sqrt{2}$

15. ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ 20 ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 6 ವಸ್ತುಗಳು ದೋಷಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ, ಅದು ದೋಷಯುಕ್ತವಾಗಿರದ (ದೋಷರಹಿತವಾಗಿರುವ) ಸಂಭವನೀಯತೆಯು :

- (a)  $\frac{3}{10}$  (b)  $\frac{7}{10}$  (c)  $\frac{2}{3}$  (d) 0

There are 6 defective items in a sample of 20 items. One item is drawn at random. The probability that it is a non-defective item is :

- (a)  $\frac{3}{10}$  (b)  $\frac{7}{10}$  (c)  $\frac{2}{3}$  (d) 0

**ವಿಭಾಗ - II / SECTION - II**

(ಅಂಕಗಳು : 20) / (Marks : 20)

**ಸೂಚನೆ :** (i) 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. 10x2=20  
(ii) ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 30 ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ 14 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ 9 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

**Note :** (i) Answer 10 questions.  
(ii) Question number 30 is compulsory. Select any 9 questions from the first 14 questions.

16. ಗಣಗಳು  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{1, \{a, b, c\}, 2\}$  ಗೆ  $A \subset B$  ಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

Verify  $A \subset B$  for the sets  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{1, \{a, b, c\}, 2\}$ . If not justify your answer.

17.  $A = \{-2, -1, 1, 2\}$  ಮತ್ತು  $f = \left\{ \left( x, \frac{1}{x} \right) : x \in A \right\}$  ಆದರೆ,  $f$  ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.  $f$  ಎಂಬುದು  $A$  ನಿಂದ  $A$  ಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ ?

If  $A = \{-2, -1, 1, 2\}$  and  $f = \left\{ \left( x, \frac{1}{x} \right) : x \in A \right\}$ , write down the range of  $f$ . Is  $f$  a function from  $A$  to  $A$  ?

18. ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2 : 5 : 7 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ. ಎರಡನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 7 ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ, ಫಲಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಂಕಗಣಿತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Three numbers are in the ratio 2 : 5 : 7. If the first number, the resulting number on subtraction of 7 from the second number and the third number form an arithmetic sequence, then find the numbers.

[ Turn over

19. ಬಹುಪದಗಳ ಭಾಗಾಹಾರ ಅಲ್ಗಾರಿದಂನಲ್ಲಿ ಭಾಜಕ  $(x+2)$ , ಭಾಗಲಬ್ಧ  $(x-1)$  ಮತ್ತು ಶೇಷ 4 ಆಗಿದೆ. ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

In the division algorithm of polynomials the divisor is  $(x+2)$ , quotient is  $(x-1)$  and the remainder is 4. Find the dividend.

20. ಒಂದು ಮಾತೃಕೆಯು 30 ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮಾತೃಕೆಯು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾದ ಕ್ರಮಗಳೇನು ?  
A matrix consists of 30 elements. What are the possible orders it can have ?

21.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$  ಮತ್ತು  $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  ಆದರೆ, AB ಮತ್ತು BA ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  then find AB and BA.

22.  $A(-3, 5)$  ಮತ್ತು  $B(4, -9)$  ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು  $P(-2, 3)$  ಬಿಂದುವು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಯಾವ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ ?

In what ratio does the point  $P(-2, 3)$  divide the line segment joining the points  $A(-3, 5)$  and  $B(4, -9)$  internally ?

23. ಪ್ರವಣತೆಯು  $\frac{2}{3}$  ಮತ್ತು  $(5, -4)$  ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Find the equation of the straight line whose slope is  $\frac{2}{3}$  and passing through  $(5, -4)$ .

24. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಂತೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಗೋಪುರದಿಂದ 87.6 ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಪುರದ ತುದಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಮೆಲ್ಕುವಿವಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ 0.4 ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು, ನೆಲದಿಂದ ಅವನ ಕಣ್ಣಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರವು 1.5 ಮೀ. ಆಗಿದೆ. (ಮನುಷ್ಯನ ಪಾದ, ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಗೋಪುರದ ಪಾದವು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿವೆ.)

Draw the diagram for the given information.

A man sees the top of a tower in a mirror which is at a distance of 87.6 m. from the tower. The mirror is on the ground, facing upward. The man is 0.4 m. away from the mirror, and the distance of his eye level from the ground is 1.5 m. (The foot of man, the mirror and the foot of the tower lie along a straight line.)

25.  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  ಆಗಿರುವಂತಹ  $\theta$  ದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ  $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$  ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.  
Derive the identity  $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$  for all  $\theta$  such that  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ .

26.  $\sec\theta(1 - \sin\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$  ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.  
Prove the identity  $\sec\theta(1 - \sin\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$ .

27.  $120^\circ$  ಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ತ್ರಿಜ್ಯಾಖಂಡವನ್ನು 21 ಸೆ.ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಶಂಕುವಾಗಿ ಮಡಚಲಾಗಿದೆ. ಶಂಕುವಿನ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.  
 $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$  ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

A sector containing an angle of  $120^\circ$  is cut off from a circle of radius 21 cm and folded into a cone. Find the curved surface area of the cone.  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

28. 20, 14, 16, 30, 21 ಮತ್ತು 25 ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವಶ್ಯಕ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.  
Draw the necessary table to find the Standard Deviation for the data 20, 14, 16, 30, 21 and 25.

29. 1 ರಿಂದ 100 ರ ವರೆಗಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ಣ ಘನವಾಗಿರದ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.  
A number is selected at random from integers 1 to 100. Find the probability that it is not a perfect cube.

30. (a) ವರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಮೀಕರಣ  $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$  ವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 4.2 ಸೆ.ಮೀ. ಮತ್ತು 2.1 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳು ಅರ್ಧಗೋಳದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(a) Solve the equation  $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$  by completing the square method.

OR

(b) Find the total surface area of a hollow hemisphere whose outer and inner radii are 4.2 cm and 2.1 cm respectively.

[ Turn over

ವಿಭಾಗ - III/SECTION - III

(ಅಂಕಗಳು : 45) / (Marks : 45)

ಸೂಚನೆ : (i) 9 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

9x5=45

(ii) ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 45 ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ 14 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ 8 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

Note : (i) Answer 9 questions.

(ii) Question number 45 is compulsory. Select any 8 questions from the first 14 questions.

31. ಒಂದು ಆಕಾಶವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರವು 190 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅವರು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಸಂಗೀತದ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ, 114 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು, 50 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜನಪದ ಸಂಗೀತವನ್ನು, 41 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು, 14 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಮತ್ತು ಜನಪದ ಸಂಗೀತವನ್ನು, 15 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು, 11 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಜನಪದ ಸಂಗೀತವನ್ನು, ಹಾಗೂ 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ವಿಧದ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಹಾಗಾದರೆ,

(a) ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನೂ ಇಚ್ಛಿಪಡದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ?

(b) ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇಚ್ಛಿಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ?

(c) ಜನಪದ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಆದರೆ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಇಚ್ಛಿಪಡದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ?

A radio station surveyed 190 students to determine the types of music they liked. The survey revealed that 114 liked rock music, 50 liked folk music and 41 liked classical music, 14 liked rock music and folk music, 15 liked rock music and classical music, 11 liked classical music and folk music, 5 liked all the three types of music.

Find :

(a) how many did not like any of the 3 types ?

(b) how many liked any two types only ?

(c) how many liked folk music but not rock music ?



32.  $f: [-7, 6) \rightarrow \mathbb{R}$  ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & ; -7 \leq x < -5 \\ x + 5 & ; -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1 & ; 2 < x < 6 \end{cases} \quad \text{ಎಂದು ವಾಖ್ಯಾನಿಸಿದೆ.}$$

(a)  $f(-7) - f(-3)$

(b)  $\frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

A function  $f: [-7, 6) \rightarrow \mathbb{R}$  is defined as follows

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & ; -7 \leq x < -5 \\ x + 5 & ; -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1 & ; 2 < x < 6 \end{cases}$$

find : (a)  $f(-7) - f(-3)$

(b)  $\frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$

33. ಒಂದು ಅಂಕಗಣಿತ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವು 18 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತವು 140 ಆದರೆ, ಆ ಪದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Find the three consecutive terms in an A.P. whose sum is 18 and the sum of their squares is 140.

34. ವರ್ಜಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿರಿ :

$$3(2x + y) = 7xy; \quad 3(x + 3y) = 11xy$$

Solve  $3(2x + y) = 7xy; \quad 3(x + 3y) = 11xy$  using elimination method.

35. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಹುಪದಗಳಿಗೆ ಭಾಗಾಕಾರ ವಿಧಾನದಿಂದ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$$

Find the square root of the polynomial  $4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$  by division method.

36. ಎರಡು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 45 ಆಗಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗವು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟಿದೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The difference of the squares of two positive numbers is 45. The square of the smaller number is four times the larger number. Find the numbers.

[ Turn over

37.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$  ಮತ್ತು  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  ಆದರೆ,  $(AB)^T = B^T A^T$  ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

If  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  verify that  $(AB)^T = B^T A^T$ .

38.  $(-3, 4), (-5, -6), (4, -1)$  ಮತ್ತು  $(1, 2)$  ಈ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Find the area of the quadrilateral whose vertices are  $(-3, 4), (-5, -6), (4, -1)$  and  $(1, 2)$ .

39. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯ ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಕ್ರಮಶಃ  $D(3, 4), E(8, 9)$  ಮತ್ತು  $F(6, 7)$  ಗಳಾಗಿವೆ. ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು (vertices) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The mid points D, E, F of the sides of a triangle ABC are  $(3, 4), (8, 9)$  and  $(6, 7)$  respectively. Find the vertices of the triangle.

40. ಒಂದು ತಾವರೆ ಹೂವು ಕೊಳದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ 20 ಸೆ.ಮೀ. ಮೇಲೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾಂಡವು ಭಾಗಶಃ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಇದೆ. ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದ ಕಾರಣ ತಾವರೆಯ ಕಾಂಡವು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ತಾವರೆ ಕಾಂಡದ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಳದಿಂದ 40 ಸೆ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತಾವರೆಯ ಕಾಂಡದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವು ನೀರಿನ ಕೆಳಗಿತ್ತು ?

A lotus is 20 cm above the water surface in a pond and its stem is partly below the water surface. As the wind blew, the stem is pushed aside so that the lotus touched the water 40 cm away from the original position of the stem. How much of the stem was below the water surface originally ?

41. ಒಂದು ಗೋಪುರದ ಪಾದದಿಂದ ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ತುದಿಯ ಉನ್ನತಿ ಕೋನವು (angle of elevation)  $30^\circ$  ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡದ ಪಾದದಿಂದ ಗೋಪುರದ ತುದಿಯ ಉನ್ನತಿ ಕೋನವು (angle of elevation)  $60^\circ$  ಆಗಿದೆ. ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವು 50 ಮೀ. ಆದರೆ ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is  $30^\circ$  and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is  $60^\circ$ . If the tower is 50 m high, find the height of the building.

42. ಒಂದು ಘನ ನೇರ ವೃತ್ತೀಯ ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದ ಮೊತ್ತವು 37 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿದೆ. ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು 1628 ಚ.ಸೆ.ಮೀ. ಆದರೆ ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

The sum of the base radius and the height of a right circular solid cylinder is 37 cm. If the total surface area of the cylinder is 1628 sq.cm, then find the volume of the cylinder.

43. ಒಂದು ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ  $\Sigma x = 35$ ,  $n = 5$ ,  $\Sigma(x-9)^2 = 82$  ಆದರೆ,  $\Sigma x^2$  ಮತ್ತು  $\Sigma(x - \bar{x})^2$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

For a collection of data if  $\Sigma x = 35$ ,  $n = 5$ ,  $\Sigma(x-9)^2 = 82$ , then find  $\Sigma x^2$  and  $\Sigma(x - \bar{x})^2$ .

44. ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಉರುಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ದಾಳಗಳ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು 3 ಮತ್ತು 4 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗದಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

Two dice are rolled simultaneously. Find the probability that the sum of the numbers on the faces is neither divisible by 3 nor by 4.

45. (a) ಒಂದು ಗುಣೋತ್ತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ ಪದ 375 ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇಯ ಪದ 192 ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಪಾತ ಮತ್ತು ಮೊದಲ 14 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

#### ಅಥವಾ

- (b) 4 ಮೀ. ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು 10 ಮೀ. ಎತ್ತರವಿರುವ ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು 10 ಸೆ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಸ್ಥಂಭಾಕೃತಿಯ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ 2.5 ಕಿ.ಮೀ./ಗಂಟೆ ದರದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ತೊಟ್ಟಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಖಾಲಿಗೊಳಿಸಲು ತಗುಲುವ ಸಮಯವೆಷ್ಟು ? (ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ)

- (a) The first term of a geometric series is 375 and the fourth term is 192. Find the common ratio and the sum of the first 14 terms.

#### OR

- (b) Water in a cylindrical tank of diameter 4 m and height 10 m is released through a cylindrical pipe of diameter 10 cm at the rate of 2.5 km/hr. How much time will it take to empty the half of the tank ? (Assume that the tank is full of water to begin with)

[ Turn over

**ವಿಭಾಗ - IV/SECTION - IV**  
(ಅಂಕಗಳು : 20) / (Marks : 20)

**ಸೂಚನೆ :** ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ ಎರಡೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **2x10=20**

**Note :** Answer **both** the questions choosing either of the alternatives.

46. (a) 3 ಸೆ.ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತದಿಂದ 9 ಸೆ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

**ಅಥವಾ**

- (b) PQ=4 ಸೆ.ಮೀ., QR=6 ಸೆ.ಮೀ., PR = 7.5 ಸೆ.ಮೀ. ಮತ್ತು QS=7 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿರುವಂತೆ PQRS ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.
- (a) Take a point which is 9 cm away from the centre of a circle of radius 3 cm, and draw two tangents to the circle from that point and calculate their lengths.

**OR**

- (b) Construct a cyclic quadrilateral PQRS with PQ=4 cm, QR=6 cm, PR=7.5 cm, QS=7 cm.

47. (a)  $y = x^2 + 3x + 2$  ರ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ  $x^2 + 2x + 4 = 0$  ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

**ಅಥವಾ**

- (b) ಒಂದು ಲೀಟರ ಹಾಲಿನ ಬೆಲೆಯು ₹ 15. ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ,  
(i) ಸಮಾನುಪಾತತೆಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಮತ್ತು  
(ii) 3 ಲೀಟರ ಹಾಲಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- (a) Draw the graph of  $y = x^2 + 3x + 2$  and use it to solve the equation  $x^2 + 2x + 4 = 0$ .

**OR**

- (b) The cost of milk per litre is ₹ 15. Draw the graph for the relation between the quantity and cost. Hence find :  
(i) the proportionality constant.  
(ii) the cost of 3 litres of milk.