No. of Printed Pages : **12**

7973

பதிவு எண்
Register Number

Part - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

நேரம் : 2½ மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

Time Allowed : 2½ Hours] [Maximum Marks : 100

அறிவுரை : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

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.

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் **நான்கு** பிரிவுகளைக் கொண்டது.

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

பிரிவு - I/SECTION - I

(மதிப்பெண்கள் : **15**)/(Marks : **15**)

குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள **15 வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்கவும். **15x1=15**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள **நான்கு** மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

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.

[திருப்புக / Turn over

1. உறவு இல்லாத சார்புக்கு உதாரணம், (மதிப்பகம் - R, துணை மதிப்பகம் - R)

(அ) $y = x$ (ஆ) $y = x - 1$

(இ) $y = x^2$ (ஈ) இருக்க முடியாது

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 என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c} =$

(அ) $\frac{a}{c}$ (ஆ) $\frac{a}{b}$ (இ) $\frac{c}{b}$ (ஈ) $\frac{b}{a}$

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. கொடுக்கப்பட்ட வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \ldots$

(அ) $\sqrt{39}$ (ஆ) $\sqrt{32}$ (இ) $\sqrt{54}$ (ஈ) $\sqrt{48}$

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

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

4. ஒரு 4 படி பல்லுறுப்புக் கோவையை ஒரு ஈருறுப்பு பல்லுறுப்புக் கோவையால் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதியின் அதிகபட்ச படி :

(அ) 2 (ஆ) 0 (இ) 4 (ஈ) 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. $x^3 - a^3$ மற்றும் $(x - a)^2$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம. :

(அ) $(x - a)^2 \ (x^2 + ax + a^2)$ (ஆ) $(x^3 - a^3) \ (x + a)$

(இ) $(x + a)^2 \ (x^2 + ax + a^2)$ (ஈ) $(x^3 - a^3) \ (x - a)^2$

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. $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{pmatrix}$ மற்றும் $A^2 = I$ எனில்,

(அ) $1 - \alpha^2 - \beta\gamma = 0$ (ஆ) $1 + \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

(இ) $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$ (ஈ) $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

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. $(-2, 6)$, $(4, 8)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு :

(அ) -3 (ஆ) $\frac{1}{3}$ (இ) $-\frac{1}{3}$ (ஈ) 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. ஒரு வட்டத்தின் மையம் $(-6, 4)$. ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை $(-12, 8)$ எனில், அதன் மறுமுனை :

(அ) $(-3, 2)$ (ஆ) $(-18, 12)$ (இ) $(0, 0)$ (ஈ) $(-9, 6)$

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. இரண்டு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 16 செ.மீ.^{2}, 36 செ.மீ.^{2} முதல் முக்கோணத்தின் குத்துயரம் 3 செ.மீ. எனில், மற்றொரு முக்கோணத்தில் அதனை ஒத்த குத்துயரம் :

(அ) 4 செ.மீ. (ஆ) 6.5 செ.மீ. (இ) 4.5 செ.மீ. (ஈ) 6 செ.மீ.

The areas of two similar triangles are 16 cm^2 and 36 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

10. 12 மீ. நீளமுள்ள நேர்க்குத்தான குச்சி, 8 மீ. நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது. அதே நேரத்தில் ஒரு கோபுரம் 40 மீ. நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது எனில், கோபுரத்தின் உயரம் :

(அ) 75 மீ. (ஆ) 40 மீ. (இ) 60 மீ. (ஈ) 50 மீ.

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. $(1+\cot^2\theta)\ (1-\cos\theta)\ (1+\cos\theta) =$ __________

(அ) $\sec^2\theta - \tan^2\theta$ (ஆ) $\tan^2\theta - \sec^2\theta$

(இ) $\cos^2\theta - \sin^2\theta$ (ஈ) $\sin^2\theta - \cos^2\theta$

$(1+\cot^2\theta)\ (1-\cos\theta)\ (1+\cos\theta) =$ __________

(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. ABC என்ற செங்கோண முக்கோணத்தில் $\angle B = 90°$, $\angle A$ ஒரு குறுங்கோணம் எனில் $\sin A + \cos A$ -ன் மதிப்பு :

(அ) < 1 (ஆ) 1

(இ) 2 (ஈ) > 1

If A is an acute angle of a ΔABC, 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. ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பு மற்றும் நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமும் உயரமும் முறையே சமம். உருளையின் கனஅளவு 120 செ.மீ.^{3} எனில், கூம்பின் கனஅளவு :

(அ) 40 செ.மீ.^{3} (ஆ) 1200 செ.மீ.^{3} (இ) 90 செ.மீ.^{3} (ஈ) 360 செ.மீ.^{3}

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 cm^3, then the volume of the cone is equal to :

(a) 40 cm^3 (b) 1200 cm^3 (c) 90 cm^3 (d) 360 cm^3

14. விவரங்களின் தொகுப்பு ஒன்றின் திட்டவிலக்கம் $2\sqrt{2}$. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் 3 -ஆல் பெருக்கக் கிடைக்கும் புதிய விவரத் தொகுப்பின் திட்டவிலக்கம் :

(அ) $6\sqrt{2}$ (ஆ) $\sqrt{12}$ (இ) $9\sqrt{2}$ (ஈ) $4\sqrt{2}$

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. 20 பொருட்களில், 6 பொருட்கள் குறைபாடுடையவை. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பொருள் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, அது குறையற்றதாகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

(அ) $\frac{3}{10}$ (ஆ) $\frac{7}{10}$ (இ) $\frac{2}{3}$ (ஈ) 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

பிரிவு - II/SECTION - II

(மதிப்பெண்கள் : **20**) / (Marks : **20**)

குறிப்பு : (i) **பத்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **10x2=20**

(ii) வினா எண் **30 -க்கு கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். முதல் **14** வினாக்களில் இருந்து **ஏதேனும்** **9** வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.

Note : (i) Answer **10** questions.

(ii) Question number **30** is **compulsory**. Select **any 9** questions from the first **14** questions.

16. $A=\{a, b, c\}$, $B=\{1, \{a, b, c\}, 2\}$ ஆகிய இரு கணங்களில் $A \subset B$ என்பதை சரிபார்க்க. அவ்வாறு இல்லையெனில் உனது விடையை நிரூபிக்கவும்.

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

17. $A=\{-2, -1, 1, 2\}$ மற்றும் $f = \left\{ \left(x, \frac{1}{x}\right) : x \in A \right\}$ எனில், f -ன் வீச்சகத்தைக் காண்க. மேலும் f என்பது A -யிலிருந்து A -க்கு ஒரு சார்பாகுமா ?

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. மூன்று எண்களின் விகிதம் 2 : 5 : 7 என்க. முதலாம் எண், இரண்டாம் எண்ணிலிருந்து 7 -ஐக் கழித்துப் பெறப்படும் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண் ஆகியன ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையை ஏற்படுத்தினால், அவ்வெண்களைக் காண்க.

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.

19. பல்லுறுப்புக் கோவையில் வகுத்தல் படிமுறையின்படி வகுத்தி $(x+2)$; ஈவு $(x-1)$ மற்றும் மீதி 4 ஆகவும் அமையுமானால் அதற்குரிய வகுபடும் பல்லுறுப்புக் கோவையை காண்க.
In the division algorithm of polynomials the divisor is $(x+2)$, quotient is $(x-1)$ and the remainder is 4. Find the dividend.

20. 30 உறுப்புகள் கொண்ட அணிக்கு எவ்வகை வரிசைகள் இருக்க இயலும் ?
A matrix consists of 30 elements. What are the possible orders it can have ?

21. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் AB மற்றும் BA ஆகியவற்றைக் காண்க.

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. $A(-3, 5)$ மற்றும் $B(4, -9)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டை $P(-2, 3)$ என்ற புள்ளி உட்புறமாக எந்த விகிதத்தில் பிரிக்கும் ?
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. சாய்வு $\frac{2}{3}$ மற்றும் $(5, -4)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

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

24. பின்வரும் விவரங்களுக்கு தகுந்த படம் வரைக.
ஒரு கோபுரத்தின் உச்சியினை, ஒருவர் கோபுரத்திலிருந்து 87.6 மீ. தூரத்தில் தரையில் உள்ள ஒரு கண்ணாடியில் பார்க்கிறார். கண்ணாடி மேல் நோக்கியவாறு உள்ளது. அவர் கண்ணாடியிலிருந்து 0.4 மீ. தூரத்திலும், அவரின் கிடைநிலைப் பார்வைக் கோட்டின் மட்டம், தரையிலிருந்து 1.5 மீ. உயரத்திலும் உள்ளது. (மனிதனின் அடி, கண்ணாடி மற்றும் கோபுரத்தின் அடி ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் உள்ளன)
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. $0° \leq \theta \leq 90°$ என்ற θ -ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ என்பதைத் தருவிக்கவும்.
Derive the identity $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ for all θ such that $0° \leq \theta \leq 90°$.

26. $\sec\theta(1-\sin\theta)\ (\sec\theta + \tan\theta) = 1$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.
Prove the identity $\sec\theta(1-\sin\theta)\ (\sec\theta + \tan\theta) = 1$.

27. 21 செ.மீ. ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து 120° மையக்கோணம் கொண்ட ஒரு வட்டக்கோணப் பகுதியை வெட்டியெடுத்து, அதன் ஆரங்களை ஒன்றிணைத்து ஒரு கூம்பாக்கினால், கிடைக்கும் கூம்பின் வளைபரப்பைக் காண்க $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$.
A sector containing an angle of 120° 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 மற்றும் 25 ஆகிய புள்ளி விவரங்களுக்கு திட்டவிலக்கம் காண தேவையான அட்டவணையை மட்டும் அமைக்கவும்.
Draw the necessary table to find the Standard Deviation for the data 20, 14, 16, 30, 21 and 25.

29. 1 முதல் 100 வரையிலான முழு எண்களிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு எண் முழு கனமாக இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.
A number is selected at random from integers 1 to 100. Find the probability that it is not a perfect cube.

30. (அ) $x^2 - (\sqrt{3} + 1)\, x + \sqrt{3} = 0$ என்ற சமன்பாட்டை வர்க்கப் பூர்த்தி முறையில் தீர்க்க.

அல்லது

(ஆ) ஒரு உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் வெளி ஆரம் மற்றும் உள் ஆரம் முறையே 4.2 செ.மீ. மற்றும் 2.1 செ.மீ. எனில் அதன் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.

(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.

பிரிவு - III/SECTION - III

(மதிப்பெண்கள் : **45**) / (Marks : **45**)

குறிப்பு : (i) பின்வருபவைகளில் **எதேனும்** 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **9x5=45**

(ii) வினா எண் **45** -க்கு **கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். முதல் **14** வினாக்களிலிருந்து **8** வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.

Note : (i) Answer **9** questions.

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

31. ஒரு வானொலி நிலையம் 190 மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் இசையின் வகைகளைத் தீர்மானிக்க ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தியது. 114 பேர் மேற்கத்திய இசையையும், 50 பேர் கிராமிய இசையையும், 41 பேர் கர்நாடக இசையையும், 14 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கிராமிய இசையையும், 15 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கர்நாடக இசையையும், 11 பேர் கர்நாடக இசையையும் கிராமிய இசையையும் மற்றும் 5 பேர் இம்மூன்று இசையையும் விரும்புகின்றனர் எனக் கணக்கெடுப்பில் வெளிப்பட்டது. இத்தகவல்களிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(அ) மூன்று வகை இசையையும் விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

(ஆ) இரு வகை இசையை மட்டும் விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

(இ) கிராமிய இசையை விரும்பி மேற்கத்திய இசையை விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

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. சார்பு $f: [-7, 6) \rightarrow R$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டு உள்ளது.

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

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(அ) $f(-7) - f(-3)$ (ஆ) $\dfrac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$

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

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

find : (a) $f(-7) - f(-3)$ (b) $\dfrac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$

33. ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 18 மற்றும் அவ்வுறுப்புகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 140 எனில், அம்மூன்று எண்களைக் காண்க.

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

34. நீக்கல் முறையில் தீர் : $3(2x + y) = 7xy;\ 3(x + 3y) = 11xy$

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

35. வகுத்தல் முறைமூலம் வர்க்க மூலம் காண்க.

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

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

36. இரண்டு மிகை எண்களின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 45. சிறிய எண்ணின் வர்க்கம் ஆனது, பெரிய எண்ணின் நான்கு மடங்கிற்குச் சமம் எனில், அந்த எண்களைக் காண்க.

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.

37. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

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) மற்றும் (1, 2) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

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

39. ஒரு முக்கோணம் ABC -ன் பக்கங்களின் மையப்புள்ளிகள் முறையே D(3, 4), E(8, 9) மற்றும் F(6, 7) எனில், முக்கோணத்தின் முனைகளைக் காண்க.

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. ஒரு தாமரைப் பூவானது தண்ணீர் மட்டத்திற்கு மேல் 20 செ.மீ. உயரத்தில் உள்ளது. தண்டின் மீதிப்பகுதி தண்ணீர் மட்டத்திற்கு கீழே உள்ளது. காற்று வீசும் போது தண்டு தள்ளப்பட்டு, தாமரைப் பூவானது தண்டின் ஆரம்ப நிலையிலிருந்து 40 செ.மீ. தூரத்தில் தண்ணீரைத் தொடுகிறது. ஆரம்ப நிலையில் தண்ணீர் மட்டத்திற்குக் கீழே உள்ள தண்டின் நீளம் காண்க.

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. ஒரு கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து எதிர்புறமுள்ள ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சிக்கு ஏற்படுத்தும் ஏற்றக்கோணம் 30°. கட்டிடத்தின் அடியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிக்கு ஏற்படுத்தும் ஏற்றக்கோணம் 60°· கோபுரத்தின் உயரம் 50 மீ. எனில், கட்டிடத்தின் உயரம் என்ன ?

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

42. ஒரு திண்ம உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரத்தின் கூடுதல் 37 செ.மீ. என்க. மேலும், அதன் மொத்த புறப்பரப்பு 1628 ச.செ.மீ. எனில், அவ்வுருளையின் கன அளவைக் காண்க.

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. ஒரு புள்ளி விவரத் தொகுப்பில் $\Sigma x = 35$, $n = 5$, $\Sigma(x-9)^2 = 82$ எனில், Σx^2 மற்றும் $\Sigma(x - \overline{x})^2$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

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

44. இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் சேர உருட்டப்படும் போது கிடைக்கும் முக எண்களின் கூடுதல் 3 -ஆல் மற்றும் 4 -ஆல் வகுபடாமலிருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

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. (அ) ஒரு பெருக்குத் தொடரின் முதல் உறுப்பு 375 மற்றும் 4 -ஆவது உறுப்பு 192 எனில், அதன் பொது விகிதத்தையும், முதல் 14 உறுப்புகளின் கூடுதலையும் காண்க.

அல்லது

(ஆ) 4 மீ. விட்டமும், 10 மீ. உயரமும் உள்ள உருளை வடிவத் தொட்டியிலுள்ள தண்ணீரானது 10 செ.மீ. விட்டமுள்ள ஒரு உருளை வடிவ குழாய் வழியே மணிக்கு 2.5 கி.மீ. வேகத்தில் வெளியேற்றப்படுகிறது. தொட்டியில் பாதியளவு தண்ணீர் வெளியேற்றப்பட ஆகும் நேரத்தைக் காண்க. (ஆரம்ப நிலையில் தொட்டி முழுவதும் தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க.)

(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)

பிரிவு - IV/SECTION - IV

(மதிப்பெண்கள் : **20**) / (Marks : **20**)

குறிப்பு : ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள **இரண்டு** மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவைத் தேர்ந்தெடுத்து **இரு வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்கவும்.

Note : Answer **both** the questions choosing either of the alternatives. **2x10=20**

46. (அ) 3 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து, அதன் நீளங்களைக் கணக்கிடுக.

அல்லது

(ஆ) PQ = 4 செ.மீ., QR = 6 செ.மீ., PR = 7.5 செ.மீ. மற்றும் QS = 7 செ.மீ. அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் PQRS வரைக.

(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. (அ) $y = x^2 + 3x + 2$-ன் வரைபடம் வரைக. அதைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

அல்லது

(ஆ) ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ₹ 15 என்க. பாலின் அளவுக்கும், விலைக்கும் உள்ள தொடர்பினைக் காட்டும் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி,

(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க.

(ii) 3 லிட்டர் பாலின் விலையைக் காண்க.

(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.

- o O o -