



No. of Printed Pages : 16

1313 (NP)



రిజిస్టర్ సంఖ్య
Register Number

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



PART - III

గణితశాస్త్రము / MATHEMATICS

(తెలుగు మరియు ఇంగ్లీష్ భాషాంతరము / Telugu & English Version)

సమయము : 2.30 గంటలు]

[గరిష్ట మార్కులు : 90

Time Allowed : 2.30 Hours]

[Maximum Marks : 90

నూచనలు :

- (1) ముద్రణ సవ్యతకై ప్రశ్నపత్రాన్ని క్షుణ్ణంగా పరిశీలించండి. సవ్యత లోపించిన పక్షములో ఆ విషయాన్ని వెంటనే హాల్ సూపర్ వైజరుకు తెలియజేయండి.
- (2) రాయడానికి మరియు అండర్ లైన్ చేయడానికి నీలం లేదా నలుపు రంగు సిరా మాత్రమే ఉపయోగించండి. చిత్రపటాలకు పెన్సిల్ ఉపయోగించండి.

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.

భాగం - I / PART - I

గమనిక :

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. 20x1=20
- (ii) ఇవ్వబడిన నాలుగు ప్రత్యామ్నాయాల నుండి హెచ్చుగా సరిపడు జవాబును ఎంపిక చేసి ఆప్షన్ కోడ్ మరియు సంబంధిత జవాబును వ్రాయుము.

Note :

- (i) All questions are **compulsory**.
- (ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[Turn over





1313 (NP)

2

1. సంఖ్య 28 యొక్క 11 వ మూలములో దోషశాతము సుమారుగా 28 శాతదోషమునకు _____ రెట్లు.

(1) 11 (2) 28 (3) $\frac{1}{28}$ (4) $\frac{1}{11}$

The percentage error in the 11th root of the number 28 is approximately _____ times the percentage error in 28.

(1) 11 (2) 28 (3) $\frac{1}{28}$ (4) $\frac{1}{11}$

2. $4x^2 - y^2 = 36$ రేఖ $5x - 2y + 4k = 0$ కు స్పర్శరేఖ, అప్పుడు k :

(1) $\frac{9}{4}$ (2) $\frac{81}{16}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{3}$

The line $5x - 2y + 4k = 0$ is a tangent to $4x^2 - y^2 = 36$, then k is :

(1) $\frac{9}{4}$ (2) $\frac{81}{16}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{3}$

3. ఘనమూల ఏకకము యొక్క గుణన వర్గములో, ω^2 యొక్క క్రమము. (ω యూనిట్ల ఒక సంకీర్ణ ఘనమూలము) :

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

In the multiplicative group of cube root of unity, the order of ω^2 is : [ω is a complex cube root of unity]

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

4. వ్యాపకీకృత మధ్యమ నియమములో మరియు లగ్రాంజీ యొక్క మధ్యమ నియమములో సూచించినట్లు $f(x)$ మరియు $g(x)$ లు రెండు ప్రమేయములు అయినప్పుడు వ్యాపకీకృత మధ్యమ నియమము యొక్క ఒక నిర్ణీత అంశము :

(1) $f'(x) = 0$ (2) $g'(x) = 0$

(3) $g(x)$ అనునది ఒక తత్సమ ప్రమేయము (4) $f(x)$ అనునది ఒక తత్సమ ప్రమేయము

If $f(x)$ and $g(x)$ are two functions as defined in Generalized law of mean then Lagrange's law of mean is a particular case of Generalised law of mean for :

(1) $f'(x) = 0$ (2) $g'(x) = 0$

(3) $g(x)$ is an identity function (4) $f(x)$ is an identity function

A





5. $-x - iy$ మొదటి పాదముపై ఉన్నప్పుడు, $-ix + y$ దేనిపై ఉండును :

- (1) మూడవ పాదము (2) నాలుగవ పాదము
(3) మొదటి పాదము (4) రెండవ పాదము

If $-x - iy$ lies in the first quadrant, then $-ix + y$ lies in the :

- (1) third quadrant (2) fourth quadrant
(3) first quadrant (4) second quadrant

6. క్రిందివానిలో ఏది ఒక చర్చిత చరణము (టాటొలోజి) ?

- (1) $p \vee (\sim p)$ (2) $p \wedge (\sim p)$ (3) $p \vee q$ (4) $p \wedge q$

Which of the following is a tautology ?

- (1) $p \vee (\sim p)$ (2) $p \wedge (\sim p)$ (3) $p \vee q$ (4) $p \wedge q$

7. X యాదృచ్ఛిక చలరాశి యొక్క విస్తృతి 4 దాని మధ్యమం 2. అప్పుడు $E(X^2)$ ఎంత ?

- (1) 6 (2) 8 (3) 2 (4) 4

Variance of the random variable X is 4. Its mean is 2. Then $E(X^2)$ is :

- (1) 6 (2) 8 (3) 2 (4) 4

8. $\vec{r} = s \vec{i} - t \vec{k}$ అనునది దేని సమీకరణము :

- (1) yz - సమతలము
(2) xz - సమతలము
(3) \vec{i} మరియు \vec{k} బిందువులను కలిపే ఒక సరళరేఖ
(4) xy - సమతలము

$\vec{r} = s \vec{i} - t \vec{k}$ is the equation of :

- (1) yz - plane
(2) xz - plane
(3) a straight line joining the points \vec{i} and \vec{k}
(4) xy - plane

A

[Turn over





1313 (NP)

4

9. వక్రము $y = x^{\frac{1}{3}}$ నకు క్రిందివానిలో ఏ ఒక్క వ్యాఖ్య నిజమగును ?

- (1) వక్రమునకు ఒక నతిపరివర్తన బిందువు కలదు. దానిలో y'' ఉండదు
- (2) వక్రము ఒకటి కంటే హెచ్చు నతిపరివర్తన బిందువులను కలిగి ఉండును
- (3) వక్రమునకు నతిపరివర్తన బిందువు లేదు
- (4) వక్రమునకు ఒక నతిపరివర్తన బిందువు కలదు. అది $y'' = 0$

Which one of the following statements is true about the curve $y = x^{\frac{1}{3}}$?

- (1) The curve has a point of inflection in which y'' does not exist
- (2) The curve has more than one point of inflection
- (3) The curve has no point of inflection
- (4) The curve has a point of inflection in which $y'' = 0$

10. $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = 1 - 3i$ మరియు $z_3 = 2 + 4i$ అయినపుడు, $z_1z_2z_3$, $2z_1z_2z_3$ ఆర్గండ్ చిత్రముపై బిందువులు $-7z_1z_2z_3$ ప్రాతినిధ్యం వహించేవి :

- (1) సమద్విభుజ త్రిభుజము యొక్క శీర్షములు
- (2) సరేఖీయము
- (3) ఒక లంబకోణ త్రిభుజం యొక్క శీర్షములు
- (4) సమభుజ త్రిభుజము యొక్క శీర్షములు

If $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = 1 - 3i$ and $z_3 = 2 + 4i$ then, the points on the Argand diagram representing $z_1z_2z_3$, $2z_1z_2z_3$, $-7z_1z_2z_3$ are :

- (1) Vertices of an isosceles triangle
- (2) Collinear
- (3) Vertices of a right angled triangle
- (4) Vertices of an equilateral triangle

A





11. ఒక సజాతీయ వ్యవస్థలో $\rho(A)$ అనునది అజ్ఞాతరాశుల సంఖ్య కంటే తక్కువ, అప్పుడు ఆ వ్యవస్థ దేనిని కలిగి ఉంటుంది ?

- (1) శూన్యేతర సాధనములు
- (2) సాధనం లేదు
- (3) అల్ప సాధనము మాత్రమే
- (4) అల్ప సాధనము మరియు అనంతంగా ఎన్నో శూన్యేతర సాధనాలు

In the homogeneous system $\rho(A)$ is less than the number of unknowns, then the system has :

- (1) only non-trivial solutions
- (2) no solution
- (3) only trivial solution
- (4) trivial solution and infinitely many non-trivial solutions

12. ఏ అవకలన సమీకరణమునకు $y = cx - c^2$ అనునది సాధారణ సాధనము :

- (1) $y' = c$
- (2) $(y')^2 + xy' + y = 0$
- (3) $(y')^2 - xy' + y = 0$
- (4) $y'' = 0$

$y = cx - c^2$ is the general solution of the differential equation :

- (1) $y' = c$
- (2) $(y')^2 + xy' + y = 0$
- (3) $(y')^2 - xy' + y = 0$
- (4) $y'' = 0$

13. అవకలన సమీకరణము $y' + (y'')^2 = x(x + y'')^2$ కి క్రమము మరియు ఘాతము :

- (1) 1, 2
- (2) 1, 1
- (3) 2, 2
- (4) 2, 1

The order and degree of the differential equation $y' + (y'')^2 = x(x + y'')^2$ are :

- (1) 1, 2
- (2) 1, 1
- (3) 2, 2
- (4) 2, 1

A

[Turn over





1313 (NP)

6

14. $\int_0^{\pi/2} \frac{\tan x - \cot x}{1 + \tan x \cot x} dx$ యొక్క విలువ :

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) π (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) 0

The value of $\int_0^{\pi/2} \frac{\tan x - \cot x}{1 + \tan x \cot x} dx$ is :

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) π (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) 0

15. పాయిసాన్ విభాజనములో $P(X=2)=P(X=3)$ అయినప్పుడు, దాని పరామితి λ విలువ :

- (1) 3 (2) 0 (3) 6 (4) 2

In a Poisson distribution if $P(X=2)=P(X=3)$ then, the value of its parameter λ is :

- (1) 3 (2) 0 (3) 6 (4) 2

16. $x^2+y^2=4$, $x=-2$ మరియు $x=2$ చే ఆవరింపబడిన భ్రమణ ఘనము యొక్క వక్రతలీయావరణము x -అక్షముపై

- (1) 64π (2) 32π (3) 8π (4) 16π

The surface area of the solid of revolution of the region bounded by $x^2+y^2=4$, $x=-2$ and $x=2$ about x -axis is :

- (1) 64π (2) 32π (3) 8π (4) 16π

17. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{c}| = 5$ అయినప్పుడు \vec{a} మరియు \vec{b} మధ్య గల కోణము :

- (1) $\frac{5\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

If $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{c}| = 5$ then, the angle between \vec{a} and \vec{b} is :

- (1) $\frac{5\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

A





18. ఏ ఫోకల్ జ్యా చివరనైనా గల స్పర్శరేఖలు $y^2=12x$ పరావలయమునకు రేఖపై వ్యతిరేకము జరుపుము :

(1) $y+3=0$ (2) $y-3=0$ (3) $x-3=0$ (4) $x+3=0$

The tangents at the end of any focal chord to the parabola $y^2=12x$ intersect on the line :

(1) $y+3=0$ (2) $y-3=0$ (3) $x-3=0$ (4) $x+3=0$

19. A అనునది అదిశా మాత్రిక అయినపుడు అదిశ $k \neq 0$, క్రమము 3, అప్పుడు A^{-1} :

(1) $\frac{1}{k} I$ (2) kI (3) $\frac{1}{k^2} I$ (4) $\frac{1}{k^3} I$

If A is a scalar matrix with scalar $k \neq 0$, of order 3, then A^{-1} is :

(1) $\frac{1}{k} I$ (2) kI (3) $\frac{1}{k^2} I$ (4) $\frac{1}{k^3} I$

20. ఒక గోళము యొక్క వక్రతలీయావరణము దాని ఘనపరిమాణము వ్యాసార్థముతో సమంగా పెరుగుతున్నప్పుడు ఎంత ?

(1) 4π (2) $\frac{4\pi}{3}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2\pi}$

The surface area of a sphere when the volume is increasing at the same rate as its radius, is :

(1) 4π (2) $\frac{4\pi}{3}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2\pi}$

A

[Turn over





1313 (NP)

8

భాగం - II / PART - II

గమనిక: (i) ఏవైనా ఏడు ప్రశ్నలకు జవాబులిమ్ము

7x2=14

(ii) ప్రశ్న సంఖ్య 30 తప్పనిసరి.

Note : (i) Answer any seven questions.

(ii) Question number 30 is compulsory.

21. క్రింద ఇవ్వబడిన దత్తాంశము ప్రకారం ప్రతి ఒక్క విభాగంలో నాణెముల సంఖ్యను కనుగొనడానికి సముచితమైన సమీకరణముల వ్యవస్థను వ్రాయుము :

“ఒక సంచిలో మూడు రకాల నాణెములు ఉన్నాయి. అవి ₹ 1, ₹ 2, ₹ 5. 30 నాణెములు ఉన్నాయి. వాటి మొత్తము ₹ 100.

To find the number of coins, in each category, write the suitable system of equations for the given situation :

“A bag contains 3 types of coins namely ₹ 1, ₹ 2 and ₹ 5. There are 30 coins amounting to ₹ 100 in total.”

22. రెండు సదిశలు $3\vec{i} + 2\vec{j} + 9\vec{k}$ మరియు $\vec{i} + m\vec{j} + 3\vec{k}$ సమాంతరముగా ఉన్నచో, $m = \frac{2}{3}$

అని ఋజువు చేయుము.

If the two vectors $3\vec{i} + 2\vec{j} + 9\vec{k}$ and $\vec{i} + m\vec{j} + 3\vec{k}$ are parallel, then prove that

$$m = \frac{2}{3}.$$

23. $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$ అప్పుడు కనిష్ట ధన పూర్ణసంఖ్య n ను కనుగొనుము.

Find the least positive integer n such that $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$.

A



24. క్రింది దత్తాంశమునకు చిత్రపటమును గీయుము :

“ఒక తోకచుక్క పరావలయ కక్ష్యలో సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతున్నది. అది పరావలయ నాభిలో ఉన్నది. తోకచుక్క సూర్యుని నుండి 80 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరములో ఉన్నది. సూర్యుని నుండి తోకచుక్కకు రేఖాఖండము $\frac{\pi}{3}$ రేడియన్ల కోణమును కక్ష్య అక్షముతో చేయుచున్నది.”

Draw the diagram for the given situation :

“A comet is moving in a parabolic orbit around the sun which is at the focus of a parabola. When the comet is 80 million kms from the sun, the line segment from the sun to the comet makes an angle of $\frac{\pi}{3}$ radians with the axis of the orbit.”

25. $f(x) = \sin x$ కు సందిగ్ధ సంఖ్యలను కనుగొనుము.

Find the critical numbers of $f(x) = \sin x$.

26. $f(x) = x^3 + 1$ యొక్క ప్రదేశము మరియు విస్తృతమును వ్రాయుము.

Write the domain and extent of the function $f(x) = x^3 + 1$.

27. $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\cot x}} = \int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$ ఋజువు చేయుము.

Prove that $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\cot x}} = \int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$

28. అన్ని శూన్యేతర అకరణీయ సంఖ్యల సమితి సంకలనము క్రింద సంవృతము కాదని చూపుము.

Show that the set of all non-zero rational numbers is not closed under addition.

A

[Turn over



1313 (NP)

10

29. సంభావ్యతా సాంద్రతా ప్రమేయం $f(x)$ -ను $f(x) = \begin{cases} 3e^{-3x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$ గా నిర్వచించినపుడు

$F(3) = 1 - e^{-9}$ అని ఋజువు చేయుము.

Prove that $F(3) = 1 - e^{-9}$ if the probability density function $f(x)$ is defined as

$$f(x) = \begin{cases} 3e^{-3x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$

30. $[1, 6]$ లో ప్రమేయము $f(x) = |x-2| + |x-5|$ నకు రోల్స్ సిద్ధాంతమును సరిచూడుము.

Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = |x-2| + |x-5|$ in $[1, 6]$.

భాగం - III / PART - III

గమనిక : (i) ఏవైన ఏడు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

7x3=21

(ii) ప్రశ్న సంఖ్య 40 తప్పనిసరి.

Note : (i) Answer any seven questions.

(ii) Question number 40 is compulsory.

31. A మరియు B క్రమము 3 లో సరి అయిన మాత్రికలను ఇచ్చి $\rho(A) + \rho(B) \neq \rho(A+B)$ అని ఋజువు చేయుము.

Prove that $\rho(A) + \rho(B) \neq \rho(A+B)$ by giving the suitable matrices A and B of order 3.

32. $4\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ మరియు $-2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ సదిశలకు లంబముగా ఉన్న పరిమాణము 6 కలిగిన వాటికి సదిశలను కనుగొనుము.

Find the vectors of magnitude 6 which are perpendicular to both the vectors

$$4\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k} \text{ and } -2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}.$$

A





33. n ధనాత్మక పూర్ణసంఖ్య అయినప్పుడు

$$\left(\frac{1 + \sin\theta - i\cos\theta}{1 + \sin\theta + i\cos\theta} \right)^n = \cos n \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) - i \sin n \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right)$$

అని ఋజువు చేయుము.

If n is a positive integer, prove that

$$\left(\frac{1 + \sin\theta - i\cos\theta}{1 + \sin\theta + i\cos\theta} \right)^n = \cos n \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) - i \sin n \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right)$$

34. ఒక దీర్ఘచతురస్ర అతివరావలయమునకు స్పర్శరేఖ దాని అనంత స్పర్శరేఖలచే టెర్మినేట్ చేయబడినప్పుడు అది స్పర్శబిందువు వద్ద సమద్విఖండన చేయునని చూపుము.

Show that the tangent to a rectangular hyperbola terminated by its asymptotes is bisected at the point of contact.

35. ప్రమేయము $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$, $x > 0$ అంతరము $\left(0, \frac{\pi}{4} \right)$ తో ఖచ్చితంగా పెరుగుతుందని చూపుము.

Show that the function $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$, $x > 0$ is strictly increasing in the interval

$$\left(0, \frac{\pi}{4} \right).$$

36. $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ అయినప్పుడు, $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y} = -f$ అని ఋజువు చేయుము.

If $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ then, prove that $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y} = -f$.

37. 'r', వ్యాసార్థము మరియు 'h' ఎత్తు కలిగిన స్థూపము యొక్క ఘనపరిమాణమును సమాకలనము ఉపయోగించి కనుగొనడానికి సూత్రమును కనుగొనుము.

Derive the formula for the volume of a cylinder with radius 'r' and height 'h' by using integration.

A

[Turn over





1313 (NP)

12

38. $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$ ఇది ఒక చర్చిత చరణము (టాటోలోజీ) అని ఋజువు చేయుము.
Show that $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$ is a tautology.

39. ఒక పాచిక 120 మార్లు వేయబడింది. 1 లేదా 5 పడినప్పుడు విజయం అని పరిగణింపబడుతుంది.
విజయం సంఖ్య మధ్యమము మరియు విస్తృతిని కనుగొనుము.

A die is thrown 120 times and getting 1 or 5 is considered a success. Find the mean and variance of the number of successes.

40. అవకలన సమీకరణము $yx^3dx + e^{-x}dy = 0$ నకు సాధనము $(x^3 - 3x^2 + 6x - 6) e^x + \log y = c$ అని చూపుము.

Show that the solution of the differential equation $yx^3dx + e^{-x}dy = 0$ is $(x^3 - 3x^2 + 6x - 6) e^x + \log y = c$.

భాగం - IV / PART - IV

గమనిక: అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (a) μ - యొక్క ఏ విలువలకు సమఘాతీయ సమీకరణములు $x + y + 3z = 0$; $4x + 3y + \mu z = 0$;
 $2x + y + 2z = 0$ వ్యవస్థకు క్రింద పేర్కొన్నవి కలిగి ఉంటాయి :

(i) కేవలం స్వల్ప సాధనము

(ii) అనంతమైన ఎన్నో సాధనములు

లేదా

(b) సదిశ విధానం ద్వారా ఋజువు చేయుము : $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$

(a) For what values of μ the system of homogeneous equations $x + y + 3z = 0$;
 $4x + 3y + \mu z = 0$; $2x + y + 2z = 0$ have :

(i) only trivial solution

(ii) infinitely many solutions

OR

(b) Prove by vector method that

$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$

A





42. (a) రేఖ $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-2}$ కలిగి బిందువు $(-1, 1, -1)$ గుండా వెళ్లు సమతలమునకు కార్డిసియన్ సమీకరణం కనుగొనుము.

లేదా

- (b) సాధించుము : $x^{11} - x^6 + x^5 - 1 = 0$.
(a) Find the cartesian equation of the plane containing the line $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-2}$ and passing through the point $(-1, 1, -1)$.

OR

- (b) Solve : $x^{11} - x^6 + x^5 - 1 = 0$.

43. (a) ఒక దీర్ఘవృత్తముపై ఏ బిందువు యొక్క అయినా నాభి దూరముల మొత్తము దీర్ఘాక్షము పొడవునకు సమానమని మరియు చలిస్తున్న బిందువు యొక్క బిందుపథము $(3, 0)$ మరియు $(-3, 0)$

నుండి బిందువు దూరముల మొత్తము 9 అని ఋజువు $\frac{x^2}{\left(\frac{81}{4}\right)} + \frac{y^2}{\left(\frac{45}{4}\right)} = 1$ చేయుము.

లేదా

- (b) వ్యాసార్థము 'r' కలిగిన వృత్తము లోపల గీయదగ్గ అతిపెద్ద దీర్ఘచతురస్రము వైశాల్యము $2r^2$ అని ఋజువు చేయుము.

- (a) Show that the sum of the focal distances of any point on an ellipse is equal to the length of the major axis and also prove that the locus of a point which moves so

that the sum of its distances from $(3, 0)$ and $(-3, 0)$ is 9, is $\frac{x^2}{\left(\frac{81}{4}\right)} + \frac{y^2}{\left(\frac{45}{4}\right)} = 1$.

OR

- (b) Prove that the area of the largest rectangle that can be inscribed in a circle of radius 'r' is $2r^2$.

A

[Turn over





1313 (NP)

14

44. (a) భూతలమునుండి పంపబడిన ఒక మిసైల్ లంబముగా పైకి t సెకనులలో x మీటర్లు చేరుకొనును.

మరియు $x = 100t - \frac{25}{2}t^2$ కనుగొనుము :

- (i) మిసైల్ యొక్క ప్రారంభ వేగము
- (ii) మిసైల్ గరిష్ట ఎత్తు చేరికొన్న సమయం
- (iii) చేరుకొన్న గరిష్ట ఎత్తు
- (iv) మిసైల్ భూమి నుండి ఎగిరినప్పుడు దాని వేగము

లేదా

(b) అతిపరావలయము $16x^2 - 9y^2 - 32x - 18y + 151 = 0$ యొక్క కేంద్రం, నాభులు మరియు శీర్షములను కనుగొనుము మరియు చిత్రపటము గీయుము.

(a) A missile fired from ground level rises x metres vertically upwards in t seconds and $x = 100t - \frac{25}{2}t^2$. Find :

- (i) the initial velocity of the missile
- (ii) the time when the height of the missile is a maximum
- (iii) the maximum height reached
- (iv) the velocity with which the missile strikes the ground

OR

(b) Find the centre, foci and vertices of the hyperbola $16x^2 - 9y^2 - 32x - 18y + 151 = 0$ and draw the diagram.

A





45. (a) ఒక పరీక్షకు 1000 మంది విద్యార్థుల మధ్యమ స్కోరు 34 మరియు క్రమవిచలనము 16. విభాజనము సాధారణం అని ఊహించి సెంట్రల్ 70% అభ్యర్థుల మార్కుల మితమును కనుగొనుము.
 $P[0 < Z < 1.04] = 0.35$

లేదా

- (b) వక్రము $y = \sin x$ మరియు $y = \cos x$ మరియు రేఖలు $x = 0$ మరియు $x = \pi$ మధ్య వైశాల్యమును కనుగొనుము.
- (a) The mean score of 1000 students for an examination is 34 and the standard deviation is 16. Determine the limit of the marks of the central 70% of the candidates by assuming the distribution is normal.
 $P[0 < Z < 1.04] = 0.35$

OR

- (b) Compute the area between the curve $y = \sin x$ and $y = \cos x$ and the lines $x = 0$ and $x = \pi$.

46. (a) $w = x + 2y + z^2$ మరియు $x = \cos t$; $y = \sin t$; $z = t$ చెయిన్ రూలును ఉపయోగించి $\frac{dw}{dt}$ ను కనుగొనుము. w లో x, y మరియు z ప్రతిక్షేపించి $\frac{dw}{dt}$ కనుగొనుము మరియు ఫలమును పరిశీలింపుము.

లేదా

- (b) గది ఉష్ణోగ్రత 15°C ఉన్నప్పుడు ఆ గదిలో 100°C ఉష్ణోగ్రత కలిగిన టీ కప్పు ఉంచబడినది. టీ ఉష్ణోగ్రత 5 నిమిషాలలో 60°C లకు తగ్గిపోవును మరో 5 నిమిషాల అంతరంలో దాని ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.
- (a) If $w = x + 2y + z^2$ and $x = \cos t$; $y = \sin t$; $z = t$ find $\frac{dw}{dt}$ by using chain rule. Also find $\frac{dw}{dt}$ by substitution of x, y and z in w and hence verify the result.

OR

- (b) A cup of tea at temperature 100°C is placed in a room whose temperature is 15°C and it cools to 60°C in 5 minutes. Find its temperature after further interval of 5 minutes.

A

[Turn over





1313 (NP)

16

47. (a) వర్గముల యొక్క అన్ని ఐదు ధర్మములను పేర్కొనుము.

లేదా

(b) అవకలన సమీకరణము సాధనము :

$$(5D^2 - 8D - 4)y = 5e^{\frac{-2}{5}x} + 2e^x + 3 \quad y = Ae^{2x} + Be^{\frac{-2}{5}x} - \frac{5}{12}xe^{\frac{-2}{5}x} - \frac{2}{7}e^x - \frac{3}{4}$$

అని ఋజువు చేయుము.

(a) State all the five properties of groups.

OR

(b) Prove that the solution of the differential equation :

$$(5D^2 - 8D - 4)y = 5e^{\frac{-2}{5}x} + 2e^x + 3 \text{ is } y = Ae^{2x} + Be^{\frac{-2}{5}x} - \frac{5}{12}xe^{\frac{-2}{5}x} - \frac{2}{7}e^x - \frac{3}{4}.$$

- o O o -

A

