

# **Padasalai's Centum Coaching Team – Special Question Paper**

**MARKS: 200 Standard: 12**

**MATHEMATICS**

**TIME : 3.00 HRS**

**I. Choose the best answer:**

**40 x 1 = 40**

1. If  $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , then the rank of  $AA^T$  is, a) 3 b) 0 c) 1 d) 2
2. If the matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & k & -3 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$  has an inverse then the values of k  
a) k is any real number b)  $k = -4$  c)  $k \neq -4$  d)  $k \neq 4$
3. If A is a square matrix of order n then  $|\text{adj}A|$  is a)  $|A|^2$  b)  $|A|^n$  c)  $|A|^{n-1}$  d)  $|A|$
4. If A and B are matrices conformable to multiplication then  $(AB)^T$  is  
a)  $A^T B^T$  b)  $B^T A^T$  c) AB d) BA
5. If  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  include an angle  $120^\circ$  and their magnitude are 2 and  $\sqrt{3}$  then  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  is equal to  
a)  $\sqrt{3}$  b)  $-\sqrt{3}$  c) 2 d)  $\frac{-\sqrt{3}}{2}$
6. The vectors  $2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  and  $a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$  are perpendicular when  
a)  $a = 2, b = 3, c = -4$  b)  $a = 4, b = 4, c = 5$  c)  $a = 4, b = 4, c = -5$  d)  $a = -2, b = 3, c = 4$
7. If  $\vec{PR} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{QS} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$  then the area of the quadrilateral PQRS is  
a)  $5\sqrt{3}$  b)  $10\sqrt{3}$  c)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$  d)  $\frac{3}{2}$
8. If the projection of  $\vec{a}$  on  $\vec{b}$  and the projection of  $\vec{b}$  on  $\vec{a}$  are equal then the angle between  $\vec{a} + \vec{b}$  and  $\vec{a} - \vec{b}$  is,  
a)  $\theta = \frac{\pi}{2}$  b)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  c)  $\theta = \frac{\pi}{4}$  d)  $\theta = \frac{2\pi}{3}$
9. If  $m\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$  and  $4\vec{i} - 9\vec{j} + 2\vec{k}$  are perpendicular then m is  
a) -4 b) 8 c) 4 d) 12
10. The non-parametric vector equation of a plane passing through three points whose P. Vs are  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  is  
a)  $\begin{bmatrix} r - \vec{a} & \vec{b} - \vec{a} & \vec{c} - \vec{a} \end{bmatrix} = 0$  b)  $\begin{bmatrix} r & \vec{a} & \vec{b} \end{bmatrix} = 0$  c)  $\begin{bmatrix} r & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix} = 0$  d)  $\begin{bmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix} = 0$
11. If  $x^2 + y^2 = 1$  then the value of  $\frac{1+x+iy}{1+x-iy}$  is  
a)  $x-iy$  b)  $2x$  c)  $-2iy$  d)  $x+iy$
12. The value of  $\left[\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right]^{100} + \left[\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right]^{100}$  is  
a) 2 b) 0 c) -1 d) 1



28.  $I_n = \int \sin^n x \, dx$  then  $I_n =$
- a)  $-\frac{1}{n} \sin^{n-1} x \cos x + \frac{n-1}{n} I_{n-2}$                       b)  $\frac{1}{n} \sin^{n-1} x \cos x + \frac{n-1}{n} I_{n-2}$
- c)  $-\frac{1}{n} \sin^{n-1} x \cos x - \frac{n-1}{n} I_{n-2}$                       d)  $-\frac{1}{n} \sin^{n-1} x \cos x + \frac{n-1}{n} I_n$
29. If  $\cos x$  is an integrating factor of the differential equation  $\frac{dy}{dx} + Py = Q$  then  $P =$
- a)  $-\cot x$ .    b)  $\cot x$     c)  $\tan x$     d)  $-\tan x$ .
30. Solution of  $\frac{dx}{dy} + mx = 0$ , where  $m < 0$  is.                      a)  $x = ce^{my}$ .                      b)  $x = ce^{-my}$ .                      c)  $x = my + c$ .                      d)  $x = c$ .
31. The differential equation of all circles with centre at the origin is.
- a)  $x \, dy + y \, dx = 0$                       b)  $x \, dy - y \, dx = 0$                       c)  $x \, dx + y \, dy = 0$                       d)  $x \, dx - y \, dy = 0$
32. The order and degree of the differential equation are  $\frac{dy}{dx} + y = x^2$                       a) 1,1                      b) 1,2                      c) 2,1                      d) 0,1
33. If a compound statement is made up of three simple statements, then the number of rows in the truth table is.
- a) 8                      b) 6                      c) 4                      d) 2
34. The conditional statement  $p \rightarrow q$  is equivalent to
- a)  $p \vee q$ .                      b)  $p \vee \sim q$                       c)  $\sim p \vee q$ .                      d)  $p \wedge q$ .
35. If  $p$  is T and  $q$  is F, then which of the following have the truth value T ?
- (i)  $p \vee q$                       (ii)  $\sim p \vee q$                       (iii)  $p \vee \sim q$                       (iv)  $p \wedge \sim q$ .
- a) (i), (ii), (iii)                      b) (i), (ii), (iv)                      c) (i), (iii), (iv)                      d) (ii), (iii), (iv)
36. The truth values of the following statements are
- i. Ooty is in Tamilnadu and  $3 + 4 = 8$                       ii. Ooty is in Tamilnadu and  $3 + 4 = 7$
- iii. Ooty is in Kerala and  $3 + 4 = 7$                       iv. Ooty is in Kerala and  $3 + 4 = 8$
- a) F,T,F,F                      b) F,F,F,T                      c) T,T,F,F                      d) T,F,T,F
37. If  $f(x) = \frac{A}{\pi \sqrt{16+x^2}}, -\infty < x < \infty$  is a p.d.f of a continuous random variable  $X$ , then the value of  $A$  is.
- a) 16                      b) 8                      c) 4                      d) 1
38. A random variable  $X$  has the following probability mass function as follows  
Then the value of  $\lambda$  is...
- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4
- |        |             |             |              |
|--------|-------------|-------------|--------------|
| x      | -2          | 3           | 1            |
| P(X=x) | $\lambda/6$ | $\lambda/4$ | $\lambda/12$ |
39. A random variable  $X$  has the following probability distribution
- |        |               |      |      |      |      |               |
|--------|---------------|------|------|------|------|---------------|
| X      | 0             | 1    | 2    | 3    | 4    | 5             |
| P(X=x) | $\frac{1}{4}$ | $2a$ | $3a$ | $4a$ | $5a$ | $\frac{1}{4}$ |
- Then  $P(1 \leq x \leq 4)$  is...
- a)  $10/21$                       b)  $2/7$                       c)  $1/14$                       d)  $1/2$



57. Prove that  $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
58. Find the vector and 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  $(-1, 1, -1)$ .
59. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of  $x^2 - 2x + 4 = 0$  Prove that  $\alpha^n - \beta^n = i 2^{n+1} \sin \frac{n\pi}{3}; n \in N$  and deduce  $\alpha^9 - \beta^9$
60. Prove that the line  $5x + 12y = 9$  touches the hyperbola  $x^2 - 9y^2 = 9$  and find its point of contact.
61. On lighting a rocket cracker it gets projected in a parabolic path and reaches a maximum height of 4mts when it is 6 mts away from the point of projection. Finally it reaches the ground 12 mts away from the starting point. Find the angle of projection.
62. Find the dimensions of the rectangle of largest area that can be inscribed in a circle of radius  $r$ .
63. Verify  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$  for  $u = \tan^{-1} \left( \frac{x}{y} \right)$
64. Find the area bounded by x-axis and an arch of the cycloid  $x = a(2t - \sin 2t)$ ,  $y = a(1 - \cos 2t)$ .
65. Find the length of the curve  $\left( \frac{x}{a} \right)^{2/3} + \left( \frac{y}{a} \right)^{2/3} = 1$
66. Solve :  $(1-x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy = x \sqrt{1-x^2}$
67. Radium disappears at a rate proportional to the amount present. If 5% of the original amount disappears in 50 years, how much will remain at the end of 100 years. [ Take  $A_0$  as the initial amount ]
68. Show the set G of all matrices of the form  $\begin{pmatrix} x & x \\ x & x \end{pmatrix}$  where  $x \in R - \{0\}$ , is a group under matrix multiplication.
69. The probability density function of a random variable X is
- $$f(x) = \begin{cases} k x^{\alpha-1} e^{-\beta x^\alpha} & , x, \alpha, \beta > 0 \\ 0 & , elsewhere \end{cases}$$
- Find (i) k (ii)  $P(X > 10)$
70. 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 and (iv) the velocity with which the missile strikes the ground.

( OR )

Find the eccentricity, centre, foci and vertices of the hyperbola  $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$  and also trace the curve.

R.Navaneethakrishnan; M.Sc; B.Ed

P.G.Asst. in Rayar kalvinilayam, Avinashi

Adress:

7/182 sangamangulam street,

Avinashiyappa wood ware (o.p)

Gandhipuram, Avinashi - 641 654

Ph : 9943123492

## Padasalai's Centum Coaching Team

மாணவர்கள் செய்ய வேண்டியது என்ன?

1. [Click Here & Enter Your Details \(Students Only\)](#)
2. நமது பாடசாலை வலைதளத்தில் வழங்கப்படும் சிறப்பு வினாத்தாளை பிரிண்ட் எடுத்து விடுமுறை நாட்களில் முழுமையான, முறையான தேர்வு எழுதி வினாத்தாள் தயாரித்து வழங்கிய ஆசிரியருக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.
3. A4 Size (Or) Legal Size உள்ள துணிக்கவர்கள் இரண்டு வாங்கிக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு தாளில் வினாத்தாள் தயாரித்த ஆசிரியர் முகவரியை "பெறுநர்" பகுதியில் குறிப்பிட்டு அதில் தங்கள் விடைத்தாளை வைக்க வேண்டும்.
4. மற்றோரு கவரில் மாணவர்கள் தங்கள் சுயமுகவரியை "பெறுநர்" எனும் இடத்தில் எழுதி அதற்கு தேவையான அளவில் ஸ்டாம்ப்களையும் ஒட்டிய பிறகு, அக்கவரையும் விடைத்தாள் எழுதி அனுப்பும் கவருக்குள்ளேயே வைத்து அனுப்ப வேண்டும்.
5. ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் இணைந்து விடைத்தாளை அனுப்பினால் மொத்தமாக ஒரே கவரில் அனுப்பலாம்.
6. ஆசிரியர்கள் தங்கள் விடைத்தாளை திருத்திய பிறகு தங்கள் சுயவிவரம் கவரில் (Return Cover) வைத்து தங்களுக்கு விரைவில் திருப்பி அனுப்புவார்.
7. தங்கள் விடைத்தாளை உரிய ஆசிரியருக்கு அனுப்பி வைத்த தேதியிலிருந்து 3 வாரங்களுக்குள் தங்களுக்கு மூல கிடைக்காவிடில் இங்கு தரப்பட்டுள்ள "புகார் பதிவு படிவத்தில்" தங்கள் விவரத்தை பதிவு செய்யவும். [Click Here for Complaint Box!](#)
8. Slow Learners மூது மட்டும் கவனம் செலுத்தாமல் மூத்திறன் மிகுந்த மாணவர்களுக்கும் உதவும் நோக்கில், மாணவர்களின் நலன் கருதி, இச்சேவையில் தங்களை இணைத்துக்கொண்டுள்ள பாடசாலை ஆசிரியர் குழுவினை, மாணவர்கள் மிகுந்த பணிவுடன் தொடர்பு கொண்டு திருத்தப்பட்ட விடைத்தாள் குறித்த தங்கள் சந்தேகங்களையும், ஆலோசனைகளையும் அலைபேசி மூலமாக பெறலாம்.

இவ்வினாத்தாளுக்கான விடைகளை எழுதி அனுப்ப வேண்டிய முகவரி-

**Mr. R.Navaneethakrishnan, M.Sc, B.Ed.,**

7/182 sangamangulam street,

Avinashiyappa wood ware (o.p),

Gandhipuram, Avinashi - 641 654

Ph : 9943123492

If any doubt, Please contact our Padasalai's Centum Coaching Team Co-ordinator:

**Mr. S. Ravi kumar, B.Sc., B.Ed., Headmaster., GHS, Aasanampattu., Vellore Dt: CellNo: 9994453649**

### Useful Links:

1. All Other Subject Question Papers Download - [Click Here](#)
2. Centum Coaching Team Instructions - [Click Here](#)
3. Centum Coaching Team Teacher's Registration Form - [Click Here](#)
4. Centum Coaching Team Student's Registration Form - [Click Here](#)