No. of Printed Pages : 23

BYJU'S The Learning App

A

பதிவு எண்
Register Number | M | A | R | 2 | 0 | 1 | 8 |

PART - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 200

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிகோடிடுவதற்கும் 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.

பகுதி - அ / PART - A

குறிப்பு : (i) **அனைத்து வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்கவும். **40x1=40**

(ii) கொடுக்கப்பட்ட **நான்கு** விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

Note : (i) **All** questions are **compulsory.**

(ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

1. $y' + (y'')^2 = (x + y'')^2$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி :

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

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

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

2. $y = 3e^x$ மற்றும் $y = \frac{a}{3} e^{-x}$ என்னும் வளைவரைகள் செங்குத்தாக வெட்டிக் கொள்கின்றன எனில் 'a' -இன் மதிப்பு :

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

The value of 'a' so that the curves $y = 3e^x$ and $y = \frac{a}{3} e^{-x}$ intersect orthogonally is :

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

3. $\int_0^{\pi} \sin^4 x \, dx$ -இன் மதிப்பு :

(1) 0 (2) $\frac{3\pi}{16}$ (3) $\frac{3\pi}{8}$ (4) $\frac{3}{16}$

The value of $\int_0^{\pi} \sin^4 x \, dx$ is :

(1) 0 (2) $\frac{3\pi}{16}$ (3) $\frac{3\pi}{8}$ (4) $\frac{3}{16}$

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

4. $\vec{r} = s\vec{i} + t\vec{j}$ என்ற சமன்பாடு குறிப்பது :

(1) yoz தளம்

(2) $\vec{i}$ மற்றும் $\vec{j}$ புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோடு

(3) zox தளம்

(4) xoy தளம்

$\vec{r} = s\vec{i} + t\vec{j}$ is the equation of :

(1) yoz plane

(2) a straight line joining the points $\vec{i}$ and $\vec{j}$

(3) zox plane

(4) xoy plane

5. p-யின் மெய்மதிப்பு T மற்றும் q-இன் மெய்மதிப்பு F எனில் பின்வருவனவற்றில் எவை மெய்மதிப்பு T என இருக்கும் ?

(i) $p \vee q$ (ii) $\sim p \vee q$ (iii) $p \vee \sim q$ (iv) $p \wedge \sim q$

(1) (i), (iii), (iv) (2) (i), (ii), (iii) (3) (ii), (iii), (iv) (4) (i), (ii), (iv)

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) $p \wedge \sim q$

(1) (i), (iii), (iv) (2) (i), (ii), (iii) (3) (ii), (iii), (iv) (4) (i), (ii), (iv)

6. மதிப்பிட வேண்டிய மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரிய அசமபடித்தான சமன்பாட்டுத் தொகுப்பில் $\Delta = 0$ மற்றும் $\Delta_x = 0$; $\Delta_y \neq 0$; $\Delta_z = 0$ எனில், தொகுப்புக்கானத் தீர்வு :

(1) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் (2) ஒரே ஒரு தீர்வு

(3) தீர்வு இல்லாமை (4) இரண்டு தீர்வுகள்

In a system of 3 linear non-homogeneous equations with three unknowns, if $\Delta = 0$; and $\Delta_x = 0$; $\Delta_y \neq 0$; $\Delta_z = 0$ then the system has :

(1) infinitely many solutions (2) unique solution

(3) no solution (4) two solutions

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

7. $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{x} \times \vec{y}$ எனில் :

(1) $\vec{x}$ -ம் $\vec{y}$ -ம் இணையாகும்

(2) $\vec{x} = \vec{0}$

(3) $\vec{x} = \vec{0}$ அல்லது $\vec{y} = \vec{0}$ அல்லது $\vec{x}$ -ம் $\vec{y}$ -ம் இணையாகும்

(4) $\vec{y} = \vec{0}$

If $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{x} \times \vec{y}$ then :

(1) $\vec{x}$ and $\vec{y}$ are parallel

(2) $\vec{x} = \vec{0}$

(3) $\vec{x} = \vec{0}$ or $\vec{y} = \vec{0}$ or $\vec{x}$ and $\vec{y}$ are parallel

(4) $\vec{y} = \vec{0}$

8. $y = 3x^2 + 3 \sin x$ என்ற வளைவரைக்கு $x = 0$ என்ற மதிப்பில், தொடுகோட்டின் சாய்வு :

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

The slope of the tangent to the curve $y = 3x^2 + 3 \sin x$ at $x = 0$ is :

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

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

9. $y = \sqrt{x^4 + x^2 + 1}$ எனில் y -ன் வகையீடு :

(1) $\frac{1}{2}(4x^3 + 2x)^{-\frac{1}{2}}$ (2) $\frac{1}{2}(4x^3 + 2x)^{-\frac{1}{2}}\ dx$

(3) $\frac{1}{2}(x^4 + x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}(4x^3 + 2x)$ (4) $\frac{1}{2}(x^4 + x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}(4x^3 + 2x)\ dx$

The differential of y if $y = \sqrt{x^4 + x^2 + 1}$ is :

(1) $\frac{1}{2}(4x^3 + 2x)^{-\frac{1}{2}}$ (2) $\frac{1}{2}(4x^3 + 2x)^{-\frac{1}{2}}\ dx$

(3) $\frac{1}{2}(x^4 + x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}(4x^3 + 2x)$ (4) $\frac{1}{2}(x^4 + x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}(4x^3 + 2x)\ dx$

10. $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகைக் காரணி $\cos x$ எனில் P -இன் மதிப்பு :

(1) $\tan x$ (2) $-\cot x$ (3) $-\tan x$ (4) $\cot x$

If $\cos x$ is an integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ then P=

(1) $\tan x$ (2) $-\cot x$ (3) $-\tan x$ (4) $\cot x$

11. ஆதிப்புள்ளியை மையமாகக் கொண்ட வட்டங்களின் தொகுப்பின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு :

(1) $x dx + y dy = 0$ (2) $x dy + y dx = 0$

(3) $x dx - y dy = 0$ (4) $x dy - y dx = 0$

The differential equation of all circles with centre at the origin is :

(1) $x dx + y dy = 0$ (2) $x dy + y dx = 0$

(3) $x dx - y dy = 0$ (4) $x dy - y dx = 0$

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

12. $|z-z_1|=|z-z_2|$ எனில் கலப்பெண் z -இன் நியமப் பாதை :

(1) ஆதிவழிச் செல்லும் நேர்க்கோடு

(2) ஆதியை மையமாகக் கொண்ட வட்டம்

(3) z_1 மற்றும் z_2 -களை இணைக்கும் கோட்டின் செங்குத்து இரு சமவெட்டி

(4) z_1 -ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டம்

If $|z-z_1|=|z-z_2|$ then the locus of z is :

(1) a straight line passing through the origin

(2) a circle with centre at the origin

(3) is a perpendicular bisector of the line joining z_1 and z_2

(4) a circle with centre at z_1

13. ஒரு கோடு x மற்றும் y அச்சுக்களுடன் மிகை திசையில் 45°, 60° கோணங்களை ஏற்படுத்துகிறது எனில் z–அச்சுடன் அது ஏற்படுத்தும் கோணம் :

(1) 45° (2) 30° (3) 60° (4) 90°

If a line makes 45°, 60° with positive direction of axes x and y then the angle it makes with the z–axis is :

(1) 45° (2) 30° (3) 60° (4) 90°

14. $y^2(x-2)=x^2(1+x)$ என்ற வளைவரைக்கு :

(1) இரு அச்சுகளுக்கும் இணையான தொலைத்தொடுகோடுகள் உண்டு

(2) x–அச்சுக்கு இணையான ஒரு தொலைத்தொடுகோடு உண்டு

(3) தொலைத் தொடுகோடுகள் இல்லை

(4) y–அச்சுக்கு இணையான ஒரு தொலைத்தொடுகோடு உண்டு

The curve $y^2(x-2)=x^2(1+x)$ has :

(1) asymptotes parallel to both axes

(2) an asymptote parallel to x-axis

(3) no asymptotes

(4) an asymptote parallel to y-axis

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

15. பின்வருவனவற்றில், சமபடித்தான தொகுப்பை பொறுத்த வரையில் எது சரியானது ?

(1) வெளிப்படையற்ற தீர்வுகளை மட்டுமே பெற்றிருக்கும்.

(2) எப்பொழுதுமே ஒருங்கமைவு அற்றது.

(3) கெழுக்கள் அணியின் தரம், மாறிகளின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாக இருக்கும்போது மட்டுமே வெளிப்படைத் தீர்வினை மட்டும் பெற்றிருக்கும்.

(4) வெளிப்படைத் தீர்வை மட்டுமே பெற்றிருக்கும்.

Which of the following statement is correct regarding homogeneous system ?

(1) has only non-trivial solutions

(2) always inconsistent

(3) has only trivial solution only if rank of the coefficient matrix is equal to the number of unknowns

(4) has only trivial solution

16. $a=1$ மற்றும் $b=4$ எனக் கொண்டு $f(x)=\sqrt{x}$ என்ற சார்பிற்கு லெக்ராஞ்சியின் இடைமதிப்புத் தேற்றத்தின்படி அமையும் 'c' -இன் மதிப்பு :

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

The value of 'c' of Lagranges Mean value theorem for $f(x)=\sqrt{x}$, when $a=1$ and $b=4$ is :

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

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

17. $y^2 = 8x$ என்ற பரவளையத்தில் $t_1 = t$ மற்றும் $t_2 = 3t$ என்ற புள்ளிகளில் வரையப்பட்ட தொடுகோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளி :

(1) $(t^2, 4t)$ (2) $(6t^2, 8t)$ (3) $(4t, t^2)$ (4) $(8t, 6t^2)$

The point of intersection of the tangents at $t_1 = t$ and $t_2 = 3t$ to the parabola $y^2 = 8x$ is :

(1) $(t^2, 4t)$ (2) $(6t^2, 8t)$ (3) $(4t, t^2)$ (4) $(8t, 6t^2)$

18. ω என்பது 1 -இன் முப்படி மூலம் எனில் $(1-\omega+\omega^2)^4 + (1+\omega-\omega^2)^4$ -இன் மதிப்பு :

(1) -16 (2) 0 (3) -32 (4) 32

If ω is a cube root of unity then the value of $(1-\omega+\omega^2)^4 + (1+\omega-\omega^2)^4$ is :

(1) -16 (2) 0 (3) -32 (4) 32

19. பின்வருவனவற்றுள் எவை உண்மை அல்ல ?

(1) மெய் அட்டவணையில் இறுதி நிரல் முழுவதும் F ஆக இருப்பின் அக்கூற்று ஒரு முரண்பாடாகும்

(2) ஒரு கூற்றின் மறுப்பின் மறுப்பு அக்கூற்றேயாகும்

(3) p மற்றும் q ஏதேனும் இரு கூற்றுகள் எனில் $p \leftrightarrow q$ மெய்மையாகும்

(4) மெய் அட்டவணையில் இறுதி நிரல் முழுவதும் T ஆக இருப்பின் அக்கூற்று ஒரு மெய்மையாகும்

Which of the following is not true ?

(1) If the last column of its truth table contains only F then it is a contradiction

(2) Negation of a negation of a statement is the statement itself.

(3) If p and q are two statements then $p \leftrightarrow q$ is a tautology

(4) If the last column of its truth table contains only T then it is a tautology

20. புள்ளிகள் (0, 0), (3, 0) மற்றும் (3, 3) ஆகியவற்றை முனைப் புள்ளிகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பினை x-அச்சை பொறுத்துச் சுழற்றப்படும்போது கிடைக்கும் திடப்பொருளின் கன அளவு :

(1) 36π (2) 18π (3) 9π (4) 2π

The volume of the solid generated by rotating the triangle with vertices at (0, 0), (3, 0) and (3, 3) about x-axis is :

(1) 36π (2) 18π (3) 9π (4) 2π

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

21. முழுக்களில் * என்ற ஈருறுப்புச் செயலி $a*b = a+b-1$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில் சமனி உறுப்பு :

(1) a (2) 0 (3) b (4) 1

In the set of integers under the operation * defined by $a*b = a+b-1$, the identity element is :

(1) a (2) 0 (3) b (4) 1

22. $\left[e^{3-i\frac{\pi}{4}}\right]^3$ என்ற கலப்பெண்ணின் மட்டு, வீச்சு முறையே :

(1) $e^6, \frac{-3\pi}{4}$ (2) $e^9, \frac{\pi}{2}$ (3) $e^9, \frac{-3\pi}{4}$ (4) $e^9, \frac{-\pi}{2}$

The modulus and amplitude of the complex number $\left[e^{3-i\frac{\pi}{4}}\right]^3$ are respectively :

(1) $e^6, \frac{-3\pi}{4}$ (2) $e^9, \frac{\pi}{2}$ (3) $e^9, \frac{-3\pi}{4}$ (4) $e^9, \frac{-\pi}{2}$

23. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்திற்கு அதன் குவியத்திலிருந்து ஒரு தொடுகோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் அடியின் நியமப்பாதை :

(1) $x^2+y^2=a^2+b^2$ (2) $x^2+y^2=a^2-b^2$

(3) $x=0$ (4) $x^2+y^2=a^2$

The locus of the foot of perpendicular from the focus on any tangent to the hyperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ is :

(1) $x^2+y^2=a^2+b^2$ (2) $x^2+y^2=a^2-b^2$

(3) $x=0$ (4) $x^2+y^2=a^2$

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

4. $y=2x$, $x=0$ மற்றும் $x=2$ இவற்றிற்கு இடையே ஏற்படும் பரப்பினை x-அச்சை பொறுத்துச் சுழற்றப்படும்போது கிடைக்கும் திடப்பொருளின் வளைப்பரப்பு :

(1) $\sqrt{5}\pi$ (2) $8\sqrt{5}\pi$ (3) $4\sqrt{5}\pi$ (4) $2\sqrt{5}\pi$

The surface area of the solid obtained by revolving the region bounded by $y=2x$, $x=0$ and $x=2$ about x-axis, is :

(1) $\sqrt{5}\pi$ (2) $8\sqrt{5}\pi$ (3) $4\sqrt{5}\pi$ (4) $2\sqrt{5}\pi$

25. X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு நிறைச்சார்பு பரவல் :

X	-2	3	1
$P(X=x)$	$\frac{\lambda}{6}$	$\frac{\lambda}{4}$	$\frac{\lambda}{12}$

எனில், λ -வின் மதிப்பு

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

A random variable X has the following probability mass function :

X	-2	3	1
$P(X=x)$	$\frac{\lambda}{6}$	$\frac{\lambda}{4}$	$\frac{\lambda}{12}$

Then the value of λ is :

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

26. ஒரு பாய்ஸான் பரவலில் $P(X=0)=k$ எனில் பரவற்படியின் மதிப்பு :

(1) e^{λ} (2) $\log\frac{1}{k}$ (3) $\frac{1}{k}$ (4) $\log k$

If, in a Poisson distribution $P(X=0)=k$ then the variance is :

(1) e^{λ} (2) $\log\frac{1}{k}$ (3) $\frac{1}{k}$ (4) $\log k$

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

$\int_0^{\infty} x^6 e^{\frac{-x}{2}} dx =$

(1) $2^6 \underline{|6}$ (2) $\frac{\underline{|6}}{2^7}$ (3) $2^7 \underline{|6}$ (4) $\frac{\underline{|6}}{2^6}$

$\int_0^{\infty} x^6 e^{\frac{-x}{2}} dx =$

(1) $2^6 \underline{|6}$ (2) $\frac{\underline{|6}}{2^7}$ (3) $2^7 \underline{|6}$ (4) $\frac{\underline{|6}}{2^6}$

28. iz என்ற கலப்பெண்ணை ஆதியைப் பொறுத்து $\frac{\pi}{2}$ கோணத்தில் கடிகார எதிர்திசையில் சுழற்றும்போது அந்த எண்ணின் புதிய நிலை :

(1) $-z$ (2) iz (3) z (4) $-iz$

If the point represented by the complex number iz is rotated about the origin through an angle $\frac{\pi}{2}$ in the counter clockwise direction then the complex number representing the new position is :

(1) $-z$ (2) iz (3) z (4) $-iz$

29. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ என்பதன் நேர்மாறு :

(1) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

Inverse of $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ is :

(1) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

30. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 5 மேலும் திட்டவிலக்கம் 2 எனில் n மற்றும் p-இன் மதிப்புகள் :

(1) $\left(\frac{1}{5}, 25\right)$ (2) $\left(\frac{4}{5}, 25\right)$ (3) $\left(25, \frac{1}{5}\right)$ (4) $\left(25, \frac{4}{5}\right)$

The mean of a binomial distribution is 5 and its standard deviation is 2. Then the value of n and p are :

(1) $\left(\frac{1}{5}, 25\right)$ (2) $\left(\frac{4}{5}, 25\right)$ (3) $\left(25, \frac{1}{5}\right)$ (4) $\left(25, \frac{4}{5}\right)$

31. $\vec{r} \cdot \vec{n_1} = q_1$ மற்றும் $\vec{r} \cdot \vec{n_2} = q_2$ ஆகிய தளங்களின் வெட்டுக்கோடு வழியாகச் செல்லும் தளத்தின் வெக்டர் சமன்பாடு :

(1) $\vec{r} \times \vec{n_1} + \vec{r} \times \vec{n_2} = q_1 + q_2$

(2) $\left(\vec{r} \cdot \vec{n_1} - q_1\right) + \lambda\left(\vec{r} \cdot \vec{n_2} - q_2\right) = 0$

(3) $\vec{r} \times \vec{n_1} - \vec{r} \times \vec{n_2} = q_1 + q_2$

(4) $\vec{r} \cdot \vec{n_1} + \vec{r} \cdot \vec{n_2} = q_1 + \lambda q_2$

The vector equation of a plane passing through the line of intersection of the planes $\vec{r} \cdot \vec{n_1} = q_1$ and $\vec{r} \cdot \vec{n_2} = q_2$ is :

(1) $\vec{r} \times \vec{n_1} + \vec{r} \times \vec{n_2} = q_1 + q_2$

(2) $\left(\vec{r} \cdot \vec{n_1} - q_1\right) + \lambda\left(\vec{r} \cdot \vec{n_2} - q_2\right) = 0$

(3) $\vec{r} \times \vec{n_1} - \vec{r} \times \vec{n_2} = q_1 + q_2$

(4) $\vec{r} \cdot \vec{n_1} + \vec{r} \cdot \vec{n_2} = q_1 + \lambda q_2$

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

$\frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x+y}$ எனில் :

(1) $x^2+y^2-2xy=c$ (2) $2xy+y^2+x^2=c$

(3) $x^2-y^2-2xy=c$ (4) $x^2+y^2-x+y=c$

If $\frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x+y}$ then :

(1) $x^2+y^2-2xy=c$ (2) $2xy+y^2+x^2=c$

(3) $x^2-y^2-2xy=c$ (4) $x^2+y^2-x+y=c$

33. $\vec{a}$ ஒரு பூச்சியமற்ற வெக்டராகவும், m ஒரு பூச்சியமற்ற திசையிலியாகவும் இருப்பின் $m\vec{a}$ ஆனது ஓரலகு வெக்டர் எனில் :

(1) $a = \frac{1}{|m|}$ (2) $m = \pm 1$ (3) $a = 1$ (4) $a = |m|$

If $\vec{a}$ is a non-zero vector and m is a non-zero scalar then $m\vec{a}$ is a unit vector if :

(1) $a = \frac{1}{|m|}$ (2) $m = \pm 1$ (3) $a = 1$ (4) $a = |m|$

34. இயல்நிலை பரவலின்போது கீழே கொடுக்கப்பட்ட கூற்றில் எது சரியானதல்ல ?

(1) வளைவு மாற்றுப்புள்ளிகள் $X = \mu \pm \sigma$

(2) கோட்டக்கெழு பூச்சியமாகும்

(3) வளைவரையின் மீப்பெரு உயரம் $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

(4) சராசரி = இடைநிலை அளவு = முகடு

Which of the following is not true regarding the normal distribution ?

(1) the point of inflection are at $X = \mu \pm \sigma$

(2) skewness is zero

(3) maximum height of the curve is $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

(4) mean = median = mode

[திருப்புக / Turn over

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

35. ஒரு திசையிலி அணியின் வரிசை 3, திசையிலி $k \neq 0$ எனில், A^{-1} என்பது :

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

36. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது குலம் அல்ல ?

(1) $(Z, \cdot)$ (2) $(Z_n, +_n)$ (3) $(R, +)$ (4) $(Z, +)$

Which of the following is not a group ?

(1) $(Z, \cdot)$ (2) $(Z_n, +_n)$ (3) $(R, +)$ (4) $(Z, +)$

37. ''சார்பு f ஆனது c -யில் இடஞ் சார்ந்த மதிப்பு (பெருமம் அல்லது சிறுமம்) பெற்று, $f'(c)$ நிலைத்திருப்பின் $f'(c) = 0$'' என்னும் கூற்றானது.

(1) இடைமதிப்பு விதி (2) முகட்டு மதிப்புத் தேற்றம்

(3) ரோலின் தேற்றம் (4) ஃபெர்மெட் தேற்றம்

The statement : "If f has a local extremum (minimum or maximum) at c and if $f'(c)$ exists then $f'(c) = 0$" is :

(1) Law of mean (2) The extreme value theorem

(3) Rolle's theorem (4) Fermat's theorem

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App $=16$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் முனைகளின் ஆயத் தொலைவுகள் :

(1) $(4, 0), (-4, 0)$ (2) $(4, 4), (-4, -4)$

(3) $(8, 0), (-8, 0)$ (4) $(2, 8), (-2, -8)$

The coordinate of the vertices of the rectangular hyperbola $xy=16$ are :

(1) $(4, 0), (-4, 0)$ (2) $(4, 4), (-4, -4)$

(3) $(8, 0), (-8, 0)$ (4) $(2, 8), (-2, -8)$

39. $4x^2+9y^2=36$ என்ற நீள்வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து $(\sqrt{5}, 0)$ மற்றும் $(-\sqrt{5}, 0)$ என்ற புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவுகளின் கூடுதல் :

(1) 6 (2) 4 (3) 18 (4) 8

The sum of the distance of any point on the ellipse $4x^2+9y^2=36$ from $(\sqrt{5}, 0)$ and $(-\sqrt{5}, 0)$ is :

(1) 6 (2) 4 (3) 18 (4) 8

40. $\vec{r} = \left(-\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}\right) + t\left(-2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}\right)$ மற்றும் $\vec{r} = \left(2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}\right) + s\left(\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}\right)$ என்ற கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளி :

(1) $(1, 1, 2)$ (2) $(2, 1, 1)$ (3) $(1, 1, 1)$ (4) $(1, 2, 1)$

The point of intersection of the lines $\vec{r} = \left(-\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}\right) + t\left(-2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}\right)$ and $\vec{r} = \left(2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}\right) + s\left(\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}\right)$ is :

(1) $(1, 1, 2)$ (2) $(2, 1, 1)$ (3) $(1, 1, 1)$ (4) $(1, 2, 1)$

https://byjus.com

பகுதி - ஆ / PART - B

BYJU'S The Learning App

குறிப்பு : (i) எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 10x6=60

(ii) வினா எண் 55-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer **any ten** questions.

(ii) Question No. 55 is **compulsory** and choose **any nine** questions from the remaining.

41. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு $A(\text{adj } A) = (\text{adj } A)A = |A| \cdot I$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

Find the adjoint of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ and verify the result

$A(\text{adj } A) = (\text{adj } A)A = |A| \cdot I$

42. பின்வரும் அசமபடித்தான சமன்பாட்டுத் தொகுப்பினை அணிக்கோவை முறையில் தீர்க்க.

$2x + 2y + z = 5$

$x - y + z = 1$

$3x + y + 2z = 4$

Solve the following non-homogeneous equations by using determinant method.

$2x + 2y + z = 5$

$x - y + z = 1$

$3x + y + 2z = 4$

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

$4\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}, 2\vec{i}-4\vec{j}+5\vec{k}, \vec{i}-\vec{j}$ என்ற நிலை வெக்டர்களையுடைய புள்ளிகள் ஓர் செங்கோண முக்கோணத்தினை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

(ii) $x^2+y^2+z^2-3x-2y+2z-15=0$ என்ற கோளத்தின் விட்டம் AB. மற்றும் A-இன் ஆயத்தொலைகள் $(-1, 4, -3)$ எனில் B-இன் ஆயத்தொலைகளைக் காண்க.

(i) Show that the points whose position vectors are $4\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}, 2\vec{i}-4\vec{j}+5\vec{k}, \vec{i}-\vec{j}$ form a right angled triangle.

(ii) If $A(-1, 4, -3)$ is one end of a diameter AB of the sphere $x^2+y^2+z^2-3x-2y+2z-15=0$, then find the co-ordinate of B.

44. மெய்யெண் குணகங்களைக் கொண்ட $P(x)=0$ என்ற பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டின் கலப்பெண் மூலங்கள், இணையெண் இரட்டையாக இருக்கும் என நிரூபிக்க.

Show that for any polynomial equation $P(x)=0$, with real coefficients, imaginary roots occur in conjugate pairs.

45. தீர்க்க : $x^4+4=0$

Solve : $x^4+4=0$

46. $y^2=8x$ என்ற பரவளையத்திற்கு $t=\frac{1}{2}$ என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோடு ஆகியவற்றின் சமன்பாடுகள் காண்க.

Find the equations of the tangent and normal to the parabola $y^2=8x$ at $t=\frac{1}{2}$.

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

47. $y = x^3 - 3x + 1$ என்ற வளைவரை எந்த இடைவெளிகளில் குழிவு/குவிவு ஏற்படுத்துகிறது என்றும், அதன்மூலம் வளைவு மாற்றுப் புள்ளியினையும் காண்க.

Determine the intervals of concavity/convexity of the curve $y = x^3 - 3x + 1$ and hence find the point of inflection.

48. $u = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\right) . \tan\left(\frac{x^3+y^3}{x^3-y^3}\right)$ எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ -ன் மதிப்பு காண்க.

If $u = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\right) . \tan\left(\frac{x^3+y^3}{x^3-y^3}\right)$ then find $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$.

49. மதிப்பிடுக : $\int \cos^5 x \, dx$

Evaluate : $\int \cos^5 x \, dx$

50. தீர்க்க : $(2D^2 + 5D + 2)y = e^{-\frac{1}{2}x}$

Solve : $(2D^2 + 5D + 2)y = e^{-\frac{1}{2}x}$

51. $p \to q$ மற்றும் $q \to p$ சமானமற்றவை எனக் காட்டுக.

Show that $p \to q$ and $q \to p$ are not equivalent.

52. (i) ஒரு குலத்தின் சமனி உறுப்பு ஒருமைத்தன்மை வாய்ந்தது என நிரூபிக்க.

(ii) G என்னும் குலத்தில், $a \in G$ எனில் $(a^{-1})^{-1} = a$ என நிரூபிக்க.

(i) Prove that the identity element of a group is unique.

(ii) Prove that $(a^{-1})^{-1} = a$ for every $a \in G$, a group.

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

இரு சீரான பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. பகடைகளின் மேல் உள்ள எண்களின் கூடுதலின் எதிர்பார்ப்பு மதிப்பினைக் காண்க.

Two unbiased dice are thrown together at random. Find the expected value of the total number of points shown up.

54. 300 மாணவர்களின் உயரங்கள் இயல்நிலைப் பரவலில் அமைந்திருக்கிறது. இதன் சராசரி 64.5 அங்குலங்கள், திட்டவிலக்கம் 3.3 அங்குலங்கள். எந்த உயரத்திற்குக் கீழ் 99% மாணவர்களின் உயரம் அடங்கியிருக்கும் ?

$(p[0 < z < 2.33] = 0.49)$

If the height of 300 students are normally distributed with mean 64.5 inches and standard deviation 3.3 inches, find the height below which 99% of the students lie.

$(p[0 < z < 2.33] = 0.49)$

55. (a) ஆதியில் இருந்து ஒரு தளத்திற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்தின் அடிப்புள்ளி, $(4, -2, -5)$ எனில், அத்தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகள் காண்க.

அல்லது

(b) $1 \le x \le 4$ என்ற இடைவெளியில் $f(1) = 10$ மற்றும் $f'(x) \geq 2$ எனில் $f(4)$-ன் மதிப்பு எவ்வளவு சிறியதாக அமைய முடியும் ?

(a) If the foot of the perpendicular drawn from the origin to the plane is $(4, -2, -5)$, then find the equation of the plane in vector and Cartesian form.

OR

(b) If $f(1) = 10$ and $f'(x) \geq 2$ for $1 \le x \le 4$, how small can $f(4)$ possibly be ?

[திருப்புக / Turn over

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

பகுதி - இ / PART - C

10x10=100

குறிப்பு : (i) எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) வினா எண் 70-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து **ஏதேனும் ஒன்பது** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer **any ten** questions.

(ii) Question No. 70 is **compulsory** and choose **any nine** questions from the remaining.

56. λ-இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் பின்வரும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பின் தீர்வுகளை ஆராய்க.

$x+y+z=2,\ 2x+y-2z=2,\ \lambda x+y+4z=2$

Discuss the solutions of the following system of equations for all values of λ.

$x+y+z=2,\ 2x+y-2z=2,\ \lambda x+y+4z=2$

57. $\cos(A-B)=\cos A\cos B+\sin A\sin B$ என வெக்டர் முறையில் நிறுவுக.

Prove by vector method that $\cos(A-B)=\cos A\cos B+\sin A\sin B$.

58. (1, 2, 3) மற்றும் (2, 3, 1) என்ற புள்ளிகள் வழியேச் செல்லக் கூடியதும், $3x-2y+4z-5=0$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் அமைந்த தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Find the vector and cartesian equations of the plane through the points (1, 2, 3) and (2, 3, 1) and perpendicular to the plane $3x-2y+4z-5=0$.

59. 'P' எனும் புள்ளி, கலப்பெண் மாறி z-ஐக் குறித்தால் $\text{Re}\left[\frac{z-1}{z+i}\right]=1$ எனுமாறு அமையும் P -இன் நியமப்பாதையை காண்க.

'P' represents the variable complex number z. Find the locus of P if $\text{Re}\left[\frac{z-1}{z+i}\right]=1$.

A

https://byjus.com

60. ஒரு தொங்கு பாலத்தின் கம்பி வடம் பரவளைய வடிவிலுள்ளது. அதன் குறுக்களவு நீளம் 40 மீட்டர் ஆகும். வழிப்பாதையானது கம்பி வடத்தின் கீழ்மட்டப் புள்ளியிலிருந்து 5 மீட்டர் கீழே உள்ளது. கம்பி வடத்தைத் தாங்கும் தூண்களின் உயரங்கள் 55 மீட்டர் எனில், 30 மீட்டர் உயரத்தில் கம்பி வடத்திற்கு குறுக்காக ஒரு துணை தாங்கி கூடுதலாகக் கொடுக்கப்பட்டால் அத்துணைத்தாங்கியின் நீளத்தைக் காண்க.

A cable of a suspension bridge is in the form of a parabola whose span is 40 mts. The road way is 5 mts below the lowest point of the cable. An extra support is provided across the cable 30 mts above the ground level. Find the length of the support if the height of the pillars are 55 mts.

61. கீழ்க்காணும் நிபந்தனைகளுக்கு உட்பட்டு கிடைக்கும் நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு மற்றும் அதன் மையத் தொலைத்தகவு காண்க.

(i) நீள்வட்டத்தின் மையம், $4x^2-9y^2+8x-36y-68=0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையமாக அமைகிறது

(ii) அரை நெட்டச்சின் நீளம் 3

(iii) குற்றச்சின் நீளம் 2

(iv) நெட்டச்சின் சமன்பாடு $x=-1$

Find the equation and eccentricity of the ellipse if :

(i) the centre of ellipse is same as centre of the hyperbola $4x^2-9y^2+8x-36y-68=0$

(ii) length of semi major axis is 3

(iii) length of minor axis is 2

(iv) the equation of major axis is $x=-1$

62. $x+2y-5=0$-ஐ ஒரு தொலைத் தொடுகோடாகவும், (6, 0) மற்றும் (−3, 0) என்ற புள்ளிகள் வழியே செல்லக்கூடியதுமான செவ்வக அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

Find the equation of the rectangular hyperbola which passes through the points (6, 0) and (−3, 0) and has an asymptote $x+2y-5=0$.

A

[திருப்புக / Turn over

BYJU'S The Learning App
https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

63. $y=x^3$ என்ற வளைவரையின் மீதுள்ள புள்ளி P-இல் வரையப்பட்ட தொடுகோடானது வளைவரையை மறுபடியும் Q-இல் சந்திக்குமானால், Q-இல் தொடுகோட்டின் சாய்வு, P-இல் உள்ள சாய்வைப் போல் 4 மடங்கு எனக் காட்டுக.

Let P be a point on the curve $y=x^3$ and suppose that the tangent line at P intersects the curve again at Q. Prove that the slope at Q is four times the slope at P.

64. $y=x^3$ என்ற வளைவரையை முறையாக வரைக.

Trace the curve $y=x^3$.

65. $4y^2=9x;\ 3x^2=16y$ என்ற பரவளையங்களுக்கு இடைப்பட்ட பரப்பினைக் காண்க.

Find the common area enclosed by the parabolas $4y^2=9x;\ 3x^2=16y$.

66. $\left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{2}{3}}+\left(\frac{y}{a}\right)^{\frac{2}{3}}=1$ என்ற வளைவரையின் நீளத்தைக் காண்க.

Find the length of the curve $\left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{2}{3}}+\left(\frac{y}{a}\right)^{\frac{2}{3}}=1$.

67. தீர்க்க : $(x^3+3xy^2)dx+(y^3+3x^2y)dy=0$

Solve : $(x^3+3xy^2)dx+(y^3+3x^2y)dy=0$

68. ஒரு நகரத்தில் உள்ள மக்கள் தொகையின் வளர்ச்சிவீதம் அந்நேரத்தில் உள்ள மக்கள் தொகைக்கு விகிதமாக அமைந்துள்ளது. 1960 -ஆம் ஆண்டில் மக்கள் தொகை 1,30,000 எனவும் 1990 -இல் மக்கள் தொகை 1,60,000 -ஆகவும் இருப்பின் 2020 -ஆம் ஆண்டில் மக்கள் தொகை தோராயமாக எவ்வளவு இருக்கும் ?

$\left[\log_e\left(\frac{16}{13}\right)=0.2070,\ e^{0.42}=1.52\right]$

The rate at which the population of a city increases at any time is proportional to the population at that time. If there were 1,30,000 people in the city in 1960 and 1,60,000 in 1990, what approximate population may be anticipated in 2020 ?

$\left[\log_e\left(\frac{16}{13}\right)=0.2070,\ e^{0.42}=1.52\right]$

A

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

69. ஒரு பேருந்து நிலையத்தில், ஒரு நிமிடத்திற்கு உள்ளே வரும் பேருந்துகளின் எண்ணிக்கை பாய்ஸான் பரவலைப் பெற்றிருக்கிறது எனில், $\lambda = 0.9$ எனக் கொண்டு

(i) 5 நிமிட கால இடைவெளியில் சரியாக 9 பேருந்துகள் உள்ளே வர.

(ii) 8 நிமிட கால இடைவெளியில் 10 -க்கும் குறைவாக பேருந்துகள் உள்ளே வர.

(iii) 11 நிமிட கால இடைவெளியில் குறைந்தபட்சம் 14 பேருந்துகள் உள்ளே வர, நிகழ்தகவு காண்க.

If the number of incoming buses per minute at a bus terminus is a random variable having a Poisson distribution with $\lambda = 0.9$, find the probability that there will be :

(i) exactly 9 incoming buses during a period of 5 minutes.

(ii) fewer than 10 incoming buses during a period of 8 minutes.

(iii) at least 14 incoming buses during a period of 11 minutes.

70. (a) 'a' ஆரமுள்ள கோளத்தினுள் பெரும அளவு கொள்ளுமாறு காணப்படும் நேர்வட்ட கூம்பின் கொள்ளளவு, கோளத்தின் கொள்ளளவின் $\frac{8}{27}$ மடங்கு எனக் காட்டுக.

அல்லது

(b) வழக்கமான குறியீடுகளில், $(Z_n , +_n)$ என்பது ஒரு குலம் என நிரூபிக்க.

(a) Show that the volume of the largest right circular cone that can be inscribed in a sphere of radius 'a' is $\frac{8}{27}$ (volume of the sphere).

OR

(b) With usual notations, show that $(Z_n , +_n)$ forms a group.

- o 0 o -

A

https://byjus.com