నమస్తే తెలంగాణ
నిపుణ II
Guide to Excellence
www.ntnews.com,
www.facebook.com/ntnipuna
పోటీపరీక్షల ప్రత్యేకం
మంగళవారం 27-2-2024

కొలంబో సెక్యూరిటీ కాంక్లేవ్‌లో సభ్య దేశం కానిదేది?
మయన్మార్

పోర్చుగీసువారు మొదటి ఫ్యాక్టరీని ఎక్కడ స్థాపించారు?
కాలికట్

ఇటీవల జీఐ ట్యాగ్ వచ్చిన 'కాయ్' చట్నీని ఎర్రచీమలతో తయారు చేస్తారు, ఇది ఏ రాష్ట్రానికి చెందినది?
ఒడిశా

'హిట్ రిఫ్రెష్' అనే ఆత్మకథను రాసినవారు ఎవరు?
సత్యనాదెళ్ల

INTER 1ST YEAR MATHEMATICS –I A MODEL PAPER

SECTION – A

I. Very Short Answer Questions:

i)Answer All Questions.

ii)Each Question carries Two marks.

1. If $A = \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$ and $f: A \to B$ is a surjection defined by $f(x) = \cos x$ then find B.
2. If $f(x) = \frac{1}{6x - x^2 - 5}$ then find the domain.
3. Define scalar matrix with example.
4. If $\begin{bmatrix} x-1 & 2 & y-5 \\ z & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1+a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-x & 2 & -y \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ then find the values of x, y, z and a
5. Find the unit vector in the direction of the sum of the vectors. $a = 2i + 2j - 5k$ and $b = 2i + j + 3k$.
6. Find the vector equation of the line joining the points $2i + j + 3k$ and $-4i + 3j - k$
7. Find the angle between the planes $r.(2i - j + 2k) = 3$ and $r.(3i + 6j + k) = 4$.
8. Prove that $\sin^2\left(52\frac{1}{2}\right)^0 - \cos^2\left(22\frac{1}{2}\right)^0 = \frac{\sqrt{3}+1}{4\sqrt{2}}$
9. If $\tan 20^0 = \lambda$ then show that $\frac{\tan 160^0 - \tan 110^0}{1 + \tan 160^0 . \tan 110^0} = \frac{1-\lambda^2}{2\lambda}$
10. If $\sinh x = 3$, then show that $x = \log_e(3 + \sqrt{10})$

SECTION – B

II. Short Answer Questions:

i) Answer any Five Questions.

ii) Each Question carries Four marks.

11. If $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ then show that $(aI + bE)^3 = a^3 I + 3a^2 bE$, where I is unit matrix of order 2.
12. a, b, c are non – coplanar vectors. Prove that the following four points are coplanar. $-a + 4b - 3c$, $3a + 2b - 5c$, $-3a + 8b - 5c$, $-3a + 2b + c$.
13. If $a = 2i + j - 2k$, $b = i + j$, $a.c = |c|$, $|c - a| = 2\sqrt{2}$ then vector c and angle between $a \times b$, c is 30°. Then find $|(a \times b) \times c|$
14. Prove that $\left(1+\cos\frac{\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{3\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{7\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{9\pi}{10}\right) = \frac{1}{16}$.
15. Solve $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = \sqrt{2}$
16. Prove that $\mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{7} + \mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{13} - \mathrm{Tan}^{-1}\frac{2}{9} = 0$
17. If a: b: c =7 : 8: 9, find cos A : cos B:cos C.

SECTION – C

III. Long Answer Questions:

i) Answer any Five Questions

ii) Each Question carries Seven marks.

18. $f: A \to B$, $g: B \to C$ be bijection. Then $gof: A \to C$ is a bijection.
19. Show that $\forall n \in N, \frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \ldots \text{upto } n \text{ terms} = \frac{n}{3n+1}$
20. Show that $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix} = (a-b)$ (b-c)(c-a)(ab+bc+ca).
21. $x + y + z = 1$, $2x + 2y + 3z = 6$, $x + 4y + 9z = 3$ solve this equation by matrix inversion method
22. Find the shortest distance between the lines $r = 6i + 2j + 2k + \lambda(i-2j+2k)$ and $r=-4i-k+\mu(3i-2j-2k)$.
23. If A, B, C are angles in a triangle, Then prove that
24. If p1, p2, p3 are altitudes drawn from vertices A, B, C to the opposite sides of a triangle respectively then show that

MODEL PAPER – 2

SECTION – A

I. Very Short Answer Questions:

i) Answer All Questions.

ii) Each Question carries Two marks.

1. If $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ and $f: A \to B$ is a surjection defined by $f(x) = x^2 + x + 1$ then find B.
2. If $f(y) = \frac{y}{\sqrt{1-y^2}}, g(y) = \frac{y}{\sqrt{1+y^2}}$. Then prove that fog (y) = y.
3. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & k \end{bmatrix}$ and $A^2 = 0$ then find the value of k.
4. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ then find rank.
5. Let $\bar{a} = i + 2j + k$ and $\bar{b} = 3i + j$, find a unit vector in the direction of $\bar{a} + \bar{b}$.
6. Find the vector equation of the line passing through the point $2i + j + 3k$ and parallel to the vector $4i - 2j + 3k$.
7. If the vectors $2i + \lambda j - k$ and $4i - 2j + 2$
8. Find the maximum and minimum values of $3\cos x + 4\sin x$.
9. Prove that $\frac{1}{\sin 10} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10} = 4$.
10. If $\sinh(x) = \frac{3}{4}$ then find $\cosh(2x), \sinh(2x)$.

SECTION – B

II. Short Answer Questions:

i) Answer any Five Questions.

ii) Each Question carries Four marks.

11. If $\theta - \phi = \frac{\pi}{2}$ then prove that $\begin{bmatrix} \cos^2\theta & \cos\theta\sin\theta \\ \cos\theta\sin\theta & \sin^2\theta \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \cos^2\phi & \cos\phi\sin\phi \\ \cos\phi\sin\phi & \sin^2\phi \end{bmatrix} = 0$
12. If the points whose position vectors are $3i - 2j - k, 2i + 3j - 4k, -i + j + 2k, 4i + 5j + \lambda x$ are coplanar, then show that $\lambda = \frac{-146}{17}$.
13. Prove that by vector method Angle in a semicircle is right angle.
14. Prove that $\left(1 + \cos\frac{\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{3\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{7\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{9\pi}{10}\right) = \frac{1}{16}$.

15. If $0 < x < \frac{\pi}{2}$ then solve $\cot^2 x - (\sqrt{3} + 1)\cot x + \sqrt{3} = 0$.
16. Prove that $\sin^{-1}\frac{4}{5} + 2\tan^{-1}\frac{1}{3} = \frac{\pi}{2}$.
17. In Δ ABC, prove that $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2+b^2+c^2}{4\Delta}$.

SECTION – C

III. Long Answer Questions:

5x4 = 20 Marks

i) Answer any Five Questions.
ii) Each Question carries Four marks.

18. If $f: A \to B, g: B \to C$ are two bijective functions. Then prove that $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$.
19. By mathematical induction show that $49^n + 16n - 1$ is divisible by 64 for all positive integer ' n '.
20. Show that $\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$.
21. Solve the equations $2x - y + 3z = 9, x + y + z = 6, x - y + z = 2$ by matrix inversion method.
22. If $a = i - 2j + 3k, b = 2i + j + k, c = i + j + 2k$. Then find the values of $|(a \times b) \times c|, |a \times (b \times c)|$.
23. If A, B, C are angles of a triangle, prove that $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = -1 - 4\cos A\cos B\cos C$.

DURGA PRASAD
senior maths faculty
NANO JUNIOR COLLEGE, MADHAPUR
HYDERABAD
9701105881.

గమనం – నిశ్చల స్థితి

చలనం లేదా గమనం: ఒక వస్తువు తన పరిసరాలను బట్టి నియమిత కాలంలో తన స్థానాన్ని మార్చుకోవడాన్ని 'చలనం' లేదా 'గమనం' అంటారు.

నిశ్చల స్థితి : ఒక వస్తువు స్థానం పరిసరాలను బట్టి నియమిత కాలంలో మారకుండా ఉన్నట్లయితే ఆ వస్తవు నిశ్చలస్థితిలో ఉన్నదని అంటారు.

ఒక వస్తువు ఒకే సమయంలో కొన్ని వస్తువులతో పోల్చినపుడు స్థిరంగాను, కొన్ని వస్తువులతో పోల్చినపుడు చలనంలోనూ ఉంటుంది.

ఉదా: రైలులో ప్రయాణిస్తున్న ఇద్దరు వ్యక్తులు ఒకరినొకరు నిశ్చలస్థితిలో ఉన్నట్లుగా అనిపిస్తారు. ఆ ఇద్దరు రైలు బయట ఉన్న వారికి చలనంలో ఉన్నట్లు అనిపిస్తారు.

చలనం అనేది గమనించే వ్యక్తిని బట్టి సాపేక్షంగా ఉంటుంది

క్రమచలనం: ఒక వస్తువు సమాన కాలవ్యవధుల్లో సమాన దూరాలు ప్రయాణిస్తే అది క్రమచలనంలో ఉన్నదని అంటారు.

ఉదా: స్థిర వేగంతో కదులుతున్న కారు

క్రమరహిత చలనం: ఒక వస్తువు సమాన కాలవ్యవధుల్లో సమాన దూరాలు ప్రయాణించకపోతే అది క్రమరహిత చలనంలో ఉన్నదని అంటారు.

ఉదా: ఎగురుతున్న సీతాకోక చిలుక చలనం

చలనాలు రకాలు :

చలనాలు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. అవి.

1) స్థానాంతర చలనం లేదా రేఖీయ చలనం
2) భ్రమణ చలనం
3) డోలన చలనం 4) కంపన చలనం

స్థానాంతర చలనం: ఒక స్థానం నుంచి మరొక స్థానానికి రుజు మార్గంలో కాని, వక్ర మార్గంలోకాని వస్తువు కదలడాన్ని స్థానాంతర చలనం అంటారు.

ఉదా: నడిచే మనిషి, సైకిల్, బస్సు, కారు మొదలైన వాటి చలనాలు

భ్రమణ చలనం వస్తువు కేంద్రం నుంచి నిర్ణీత దూరంలో కేంద్రం చుట్టూ పదే పదే తిరుగుతూ ఉంటుంది. ఈ రకమైన చలనాన్ని భ్రమణ చలనం అంటారు.

ఉదా: రంగుల రాట్నం తిరిగేటప్పుడు కలిగే చలనం, ఫ్యాన్ చలనం, గడియారం ముల్లు చలనం

డోలన చలనం: వస్తువు ఒక మధ్య సానం నుంచి ఇరువైపులా పదే పదే చలిస్తుంటే డోలన చలనం అంటారు.

ఉదా: గడియారం లోలకం (పెడ్యులం) కదలిక. డోలన చలనాన్ని మొట్టమొదట గమనించిన శాస్త్రవేత్త గెలీలియో

కంపన చలనం: ఒక కణం స్థిర బిందువు నుంచి లేదా మధ్యమ స్థానం నుంచి రుజు మార్గంలో ముందు వెనుకకు కదిలే చలనాన్ని కంపన చలనం అంటారు.

ఉదా: వీణ, గిటారులోని తీగలు కంపింప జేసినపుడు అవి చేసే చలనం, తుమ్మెద వంటి కీటకాల రెక్కల కదలిక.