उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग
राजकीय इण्टर कालेज (GIC) प्रवक्ता परीक्षा, 2015
गणित

Exam Date: 15.09.2015

1. Given

Statement A : $T : R^3 \to R^2$ defined by $T(a,b,c) = (|a|, 0)$, is linear

Statement B : $T : R^3 \to R^3$ defined by $T(a,b,c) = (a+1, b+c, 0)$ is linear

Which one of the following is correct?

दिया है :

कथन A : $T : R^3 \to R^2$ जो $T(a,b,c) = (|a|, 0)$, से परिभाषित है, रैखिक है।

कथन B : $T : R^3 \to R^3$ जो $T(a,b,c) = (a+1, b+c, 0)$ से परिभाषित है, रैखिक है।

निम्न में से कौन साही है?

(a) A is true and B is false.
A सत्य है और B असत्य है।

(b) B is true and A is false
B सत्य है और A असत्य है।

(c) A and B both are true
A और B दोनों सत्य है।

(d) A and B both are false.
A और B दोनों असत्य है।

2. Let $u = (1, -2, k), v = (3, 0, -2)$ and $w = (2, -1, -5)$ then the value of k, for which vectors u, v, w are linearly dependent, is–

मान लीजिए कि Let $u = (1, -2, k), v = (3, 0, -2)$ और $w = (2, -1, -5)$ है, तो k, का मान, जिसके लिए सदिश u, v, w रैखिक परतंत्र हैं, होगा–

(a) 8 (b) –10
(c) 12 (d) –8

3. The co-ordinates of the vector (2,1,–6) in R^3 relative to the basis {(1,1,2), (3,–1,0), (2,0,–1)} of $R^3(R)$ are given by–

R^3 के आधार {(1,1,2), (3,–1,0), (2,0,–1)} के सापेक्ष R^3 के सदिश (2,1,–6) के निर्देशांक हैं–

(a) $\left(\frac{7}{8}, \frac{-15}{8}, \frac{17}{4}\right)$ (b) $\left(-\frac{7}{8}, \frac{-15}{8}, \frac{17}{4}\right)$

(c) $\left(-\frac{7}{8}, \frac{15}{8}, \frac{17}{4}\right)$ (d) $\left(-\frac{7}{8}, \frac{-15}{8}, \frac{-17}{4}\right)$

4. The matrix of the linear transformation T on R^3 defined as $T(x, y, z) = (2y + z, x - 4y, 3x)$ with respect to standard basis or R^3 is–

$T(x, y, z) = (2y + z, x - 4y, 3x)$ द्वारा परिभाषित R^3 पर रैखिक रूपांतरण T का मानक आधार R^3 के सापेक्ष आव्यूह है–

(a) $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & -4 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

5. Let T be the linear transformation from R^3 into R^3 defined by $T(x,y,z) = (x-y+2z, 2x+y, -x-2y+2z)$ then rank and nullity of T are respectively–

मान लीजिए $T(x,y,z) = (x-y+2z, 2x+y, -x-2y+2z)$ से परिभाषित T, R^3 से R^3 पर एक रैखिक रूपांतरण है, तो T की कोटि तथा शून्यता क्रमशः हैं–

(a) 3, 0 (b) 0, 3 (c) 2, 1 (d) 1, 2

6. If $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $\bar{a}$ is a constant vector, then curl $(\bar{r} \times \bar{a})$

यदि $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ और $\bar{a}$ एक अचर सदिश है, तो curl $(\bar{r} \times \bar{a})$ होगा–

(a) $-\bar{a}$ (b) $-2\bar{a}$

(c) $-3\bar{a}$

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

7. grad ϕ at a point to the surface $\phi(x,y,z)$ = const. is a vector–

पृष्ठ $\phi(x,y,z)$ = const. के किसी बिन्दु पर grad ϕ एक सदिश है, जो

(a) parallel to a tangent to the surface
उस पृष्ठ के किसी स्पर्शी के समांतर है।

(b) normal to the surface
उस पृष्ठ का अभिलंब है

(c) of constant magnitude
अचर परिमाण का है।

(d) having constant direction
एक अचर दिशा में है।

8. If $\bar{F} = ax\hat{i} + by\hat{j} + cz\hat{k}$, then $\iint_s \bar{F} = \hat{n}ds$, where S is the surface of $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ is equal to –

यदि $\bar{F} = ax\hat{i} + by\hat{j} + cz\hat{k}$, तो $\iint_s \bar{F} = \hat{n}ds$, जहाँ S, $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ का पृष्ठ है, बराबर है।

(a) $\pi(a+b+c)$ (b) $4\pi(a+b+c)$

(c) $\frac{4\pi}{3}(a+b+c)$ (d) $\frac{2\pi}{3}(a+b+c)$

9. If $\bar{F} = x^2y\hat{i} + y^2z\hat{j} - z^2x\hat{k}$, then value of curl $\bar{F}$ at the point is (1,2,3) –

यदि $\bar{F} = x^2y\hat{i} + y^2z\hat{j} - z^2x\hat{k}$, तो विन्दु (1,2,3) पर curl $\bar{F}$ का मान है–

(a) $-4\hat{i} + 9\hat{j} - \hat{k}$ (b) $4\hat{i} + 9\hat{j} + \hat{k}$

(c) $4\hat{i} - 9\hat{j} + \hat{k}$ (d) $3\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$

10. If $\bar{r} = \hat{i}\cos nt + \hat{j}\sin nt$ where n is a constand t is variable then the value of $\bar{r}.\frac{d\bar{r}}{dt}$ is–

यदि $\bar{r} = \hat{i}\cos nt + \hat{j}\sin nt$ जबकि n एक अचर है तथा t चर है, तो $\bar{r}.\frac{d\bar{r}}{dt}$ का मान है

(a) 1 (b) –1

(c) 2 (d) None of the above

उपर्युक्त में से कोई नहीं

11. The directional derivative of $f = x^2y^3z^4$ at the point (1,2,–1) in direction $2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ is–

विन्दु (1,2,–1) पर $2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ की दिशा में $f = x^2y^3z^4$ एक दिक्-अवकलज है–

(a) 12 (b) 8

(c) 4

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

12. The value of the integral $\oint_c (e^x dx + 2ydy - dz)$

Where c is the curve $x^2+y^2=1$, $z = 1$ is equal to–

समाकन $\oint_c (e^x dx + 2ydy - dz)$ जहाँ c वक्र $x^2+y^2=1$, $z = 1$ है, का मान बराबर है–

(a) 2π (b) π (c) 4π (d) 0

13. If div $\left(r^5\bar{r}\right) = A\, r^5$, then value of A–

यदि div $\left(r^5\bar{r}\right) = A\, r^5$, हो तो A का मान है–

(a) 3 (b) 5

(c) 10 (d) 8

14. The value of $\nabla^2\left(\frac{1}{r}\right)$ where $r = |\bar{r}|$ and $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, is –

$\nabla^2\left(\frac{1}{r}\right)$ का मान जबकि $r = |\bar{r}|$ तथा $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ है–

(a) $-\frac{2}{r^3}$ (b) 0

(c) $\frac{2}{r^3}$

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

15. The work done in moving a particle in a force field– $\bar{F} = 3x^2\hat{i} + (2xz - y)\hat{j} + z\hat{k}$

Along the line joining (0,0,0) to (2,1,3) is –

बल क्षेत्र $\bar{F} = 3x^2\hat{i} + (2xz - y)\hat{j} + z\hat{k}$ में बिन्दुओं (0,0,0) और (2,1,3) को मिलाने वाली रेखा पर भ्रमण करने वाले कण द्वारा किया गया कार्य बराबर है–

(a) 16 (b) 12

(c) 18 (d) 20

16. If s is the surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$, then the value of $\iint_S (xydydz + y^2dzdx + yzdxdy)$ is equal to–

यदि s गोला $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$, का पृष्ठ हो, तो $\iint_S (xydydz + y^2dzdx + yzdxdy)$ का मान बराबर है–

(a) $4\pi a^3$ (b) $\frac{4\pi a^3}{3}$

(c) $\frac{16\pi a^3}{3}$ (d) 0

17. Let ABC be any triangle, then a^2 (cos 2B – cos 2C) + b^2 (cos 2C – cos 2A) + c^2 (cos2A – cos 2B) is equal to–
मान लीजिए ABC कोई त्रिभुज हैं, तो a^2 (cos 2B – cos 2C) + b^2 (cos 2C – cos 2A) + c^2 (cos2A – cos 2B) बराबर है
(a) 3abc (b) 0
(c) 3 (d) $a^2 + b^2 + c^2$

18. If $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$ and $\cos^{-1} x - \cos^{-1} y = \frac{\pi}{3}$ then the value of (x,y) is–
यदि $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$ और $\cos^{-1} x - \cos^{-1} y = \frac{\pi}{3}$ तो (x,y) का मान है–
(a) (1, 1) (b) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
(c) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ (d) $\left(1, \frac{1}{2}\right)$

19. $\lim\limits_{n\to 1} \frac{1+(-1)^n}{1-n^2}$ is equal to–
$\lim\limits_{n\to 1} \frac{1+(-1)^n}{1-n^2}$ बराबर है–
(a) 1 (b) i
(c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{1}{2}\pi i$

20. If $\left|\frac{z_1 - 3z_2}{3 - z_1\bar{z}_2}\right| = 1$, $|z_2| \neq 1$, then the value of $|z_1|$ is
यदि $\left|\frac{z_1 - 3z_2}{3 - z_1\bar{z}_2}\right| = 1$, $|z_2| \neq 1$, तो $|z_1|$ का मान है
(a) 3 (b) $\frac{1}{3}$
(c) 0
(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

21. If $\left(\frac{3}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)^{30} = 3^{15}(A + iB)$, then (A, B) =
यदि $\left(\frac{3}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)^{30} = 3^{15}(A + iB)$, तो (A, B) =
(a) (0, 1) (b) (–1, 0)
(c) (1, 0) (d) (0, –1)

22. The value of is $\cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{6\pi}{5}\right)\right)$ equal to–
$\cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{6\pi}{5}\right)\right)$ का मान बराबर है–
(a) $\frac{\pi}{5}$ (b) $\frac{2\pi}{5}$
(c) $\frac{4\pi}{5}$ (d) $\frac{6\pi}{5}$

23. If n is a positive integer, then–
$\left(\sqrt{3}+i\right)^n + \left(\sqrt{3}-i\right)^n$ is equal to –
यदि n एक धनात्मक पूर्णांक है, तो
$\left(\sqrt{3}+i\right)^n + \left(\sqrt{3}-i\right)^n$ का मान है–
(a) $2^{n+1}\cos\left(\frac{n\pi}{6}\right)$ (b) $2^n\cos\left(\frac{n\pi}{6}\right)$
(c) $2^{n-1}\cos\left(\frac{n\pi}{6}\right)$ (d) None of the above
उपर्युक्त में से कोई नहीं

24. Which of the following vectors is not irrational
निम्नलिखित सदिशों में से कौन अपरिमेय नहीं है?
(a) $\frac{\bar{r}}{r}$, where $r = |\bar{r}|, \bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$
(b) $\frac{-y\hat{i} + x\hat{j}}{x^2 + y^2}$
(c) $\bar{a} \times \bar{r}$ where $\bar{a}$ is a non-zero constant vector and $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$
$\bar{a} \times \bar{r}$ जहाँ $\bar{a}$ शून्येतर अचर सदिश है और $\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$
(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

25. A plane is inclined at an angle $\tan^{-1}\frac{3}{4}$ to the horizon, A horizontal force of $\frac{w}{2}$ is required just to support a weight w on the plane. The coefficient of friction is–

एक आनत तल का झुकाव कोण $\tan^{-1}\frac{3}{4}$ है। समतल पर w भार के पिण्ड को सम्भालने के लिये $\frac{w}{2}$ भार का क्षैतिज बल लगाना पड़ता है, तो घर्षण गुणांक है–

(a) $\frac{3}{11}$ (b) $\frac{4}{11}$

(c) $\frac{5}{11}$ (d) $\frac{2}{11}$

26. If a particle is at point (r,θ) at time t, then its transverse acceleration will be–

यदि कोई कण t समय पर बिन्दु (r,θ) पर होए तो उसका अनुप्रस्थ (ट्रान्सवर्स) त्वरण होगा–

(a) $\frac{d^2r}{dt^2}-r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$ (b) $\frac{1}{r}\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

(c) $\frac{dr}{dt}\frac{d\theta}{dt}+r\frac{d^2\theta}{dt^2}$ (d) $\frac{1}{2r}\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

27. The centre of gravity of a uniform circular are subtending an angle 2α at the centre is–

एकसमान वृत्ताकार चाप, केंन्द्र पर 2α का कोण बनाता है। उसका गुरुत्व केंद्र होगा–

(a) $\left(\frac{\sin\alpha}{a},0\right)$ (b) $\left(0,\frac{\sin\alpha}{a}\right)$

(c) $\left(\frac{a\sin\alpha}{\alpha},0\right)$ (d) $\left(0,\frac{\alpha\sin\alpha}{a}\right)$

28. Two projectiles A and B are projected with same initial velocity making an angle α and $(90^0-\alpha)$ with the horizontal. The ratio of their range is–

दो प्रक्षेप्य A तथा B क्षैतिज से α तथा $(90^0-\alpha)$ का कोण बनाते हुए समान प्रारम्भिक वेग से फेंके जाते हैं। उनके परासों का अनुपात है–

(a) $1:\sqrt{2}$ (b) $\tan^2\alpha:1$

(c) $1:\tan^2\alpha$ (d) $1:1$

29. A particle describes a curve with uniform speed v. If acceleration at any point s be $\frac{v^2c}{s^2+c^2}$ and $\psi=0$, when $s=0$, then the intrinsic equation of the curve is–

एक कण एकसमान चाल v से एक वक्र में गति करता है। यदि किसी विन्दु s पर त्वरण $\frac{v^2c}{s^2+c^2}$ हो तथा $s=0$, पर $\psi=0$, हो, तो वक्र का नैज समीकरण है–

(a) $s^2=c^2+\psi^2$ (b) $s=c\sin\psi$

(c) $s=c\tan\psi$ (d) $c=s\tan\psi$

30. A bar AB of weight w rests like a ladder, with upper end A against a smooth vertical wall and lower end B on a rough horizontal plane. If the bar is just on the point of sliding, then the reaction at A is equal to (μ is coefficient of friction):

w भार वाली एक छड़ AB को सीढ़ी की तरह ऊपरी सिरे A को एक चिकनी ऊर्ध्वाधर दीवार पर टिकाकर और निचले सिरे B को एक रूक्ष क्षैतिज समतल पर रखा गया हैं। यदि छड़ फिसलन विन्दु के सन्निकट हो, तो A पर प्रतिक्रिया है (μ घर्षण गुणांक है)–

(a) μw (b) w

(c) $\frac{w}{\mu}$ (d) $\frac{\mu w}{1+\mu^2}$

31. Two particles A and B are projected vertically upward with velocity v_1 and v_2 respectively. If $v_1 : v_2 = 2 : 5$, then the ratio of the greatest heights attained by the particles is–

दो कण A और B ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर क्रमशः v_1 और v_2 वेग से फेंके जाते है। यदि $v_1 : v_2 = 2 : 5$ हो, तो कणों द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाइयों का अनुपात होगा–

(a) 25 : 4 (b) 3 : 4

(c) 4 : 3 (d) 4 : 25

32. The distance of the centre of gravity of a solid hemisphere of radius r from its centre is equal to–

त्रिज्या r के ठोस अर्धगोले का गुरुत्व केंद्र की उसके केंद्र से दूरी बराबर है–

(a) $\frac{4r}{3\pi}$ (b) $\frac{r}{2}$

(c) $\frac{3r}{2}$ (d) $\frac{5r}{3}$

33. The Cartesian equation of common catenary is–

सामान्य कैटनरी का कार्तीय समीकरण है–

(a) $y = \cosh\left(\frac{x}{c}\right)$ (b) $y = c\cosh\left(\frac{x}{c}\right)$

(c) $y = c\sec\psi$ (d) $y = c\cosh\left(\frac{x}{c}\right)$

34. A ball is dropped from a height of 81 ft. and after striking the floor rebounce. It strikes the floor second time and then rebounce to a height of 16ft. The coefficient of restitution is ($g = 32ft/sec^2$)–

एक गेंद 81 फुट की ऊँचाई से गिरी और भूमितल से टकरा कर उछली और फिर दूसरी बार टकराकर 16 फुट की ऊँचाई तक उठी, तो उसका प्रत्यावस्थान गुणांक है– ($g = 32ft/sec^2$)–

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

35. If a man can throw a stone upto the 196 metre, what will be time of flight and maximum height of the stone ? ($g = 9.8$ metre/sec^2)

यदि कोई मनुष्य एक पत्थर 196 मीटर की दूरी तक फेंक सके, तो पत्थर कितने समय तक हवा में रहा तथा कितनी ऊँचाई तक उठा? ($g = 9.8$ metre/sec^2)

(a) $2\sqrt{11}$ sec, 48metre (b) $2\sqrt{10}$ sec, 49metre

(c) $2\sqrt{7}$ sec, 50metre (d) $2\sqrt{11}$ sec, 50metre

36. A particle is moving with constant angular velocity ω along a path given by $r = ae^{b\theta}$, where a and b are constants. The radial acceleration of the particle is–

कोई कण अचर कोणी वेग ω से दिये हुए पथ $r = ae^{b\theta}$, पर गतिमान है, जहाँ a और b अचर हैं। कण का त्रिज्य त्वरण है–

(a) $b^2\omega^2 r + \omega^2 r$ (b) $\omega^2 r - b^2 r$

(c) $b^2\omega^2 r - \omega^2 r$ (d) $\omega^2 r$

37. If set X = {1,2,3}, then the relation R = {(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,1)} on set X is–

यदि समुच्चय X = {1,2,3} हो, तो समुच्चय X पर संबंध R = {(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,1)} है–

(a) only reflexive/केवल स्वतुल्य

(b) only symmetric/केवल सममित

(c) an equivalence relation/एक तुल्यता संबंध

(d) only transitive/केवल संक्रामक

38. The inverse of the function $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{a^x - a^{-x}}$ is–

फलन $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{a^x - a^{-x}}$ का प्रतिलोम है–

(a) $\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ (b) $\frac{1}{2}\log_a\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

(c) $\log_a\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ (d) $\frac{1}{2}\log_a\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

39. The number of symmetric relations on a set with five elements is–

पाँच अवयवों वाले समुच्चय पर सममित संबंधों की संख्या है–

(a) 2^5 (b) 2^{10}

(c) 2^{15} (d) 2^{25}

40. Let f(x+y) = f(x) + f(y), x, y ∈ R and f(1) = k, then f(n) is equal to–

मान लीजिए कि f(x+y) = f(x) + f(y), x, y ∈ R तथा f(1) = k, तब f(n) का मान बराबर होगा–

(a) nk (b) k^n

(c) $(2k)^n$ (d) $(k)^{2n}$

41. Let f : X →Y be a map. If ∃ a map g : Y→ X such that gof = 1_x and fog = 1_y, then–

मान लीजिए कि f :X →Y कोई प्रतिचित्रण g : Y → X है। यदि किसी प्रतिचित्रण का अस्तित्व इस प्रकार है कि gof = 1_x और fog = 1_y है, तब

(a) f is one-one onto./ f एकैकी-आच्छादक है।

(b) f is one-one but not onto.
f एकैकी तो है, किंतु आच्छादक नहीं

(c) f is onto but not one-one
आच्छादक तो है, किन्तु एकैकी नहीं

(d) f is neither one-one nor onto
f न तो एकैकी है और न ही आच्छादक

42. The solution of the matrix equation–

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$ is–

आव्यूह समीकरण

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \\ 2 \end{bmatrix}$$ का हल है–

(a) $x = 1, y = 2, z = 3$

(b) $x = 0, y = 1, z = 2$

(c) $x = 2, y = 1, z = 0$

(d) $x = 3, y = 2, z = 1$

43. One solution of equation–

$$\begin{bmatrix} 6-x & 3 & 3 \\ 3 & 4-x & 5 \\ 3 & 5 & 4-x \end{bmatrix} = 0$$ is–

समीकरण $$\begin{bmatrix} 6-x & 3 & 3 \\ 3 & 4-x & 5 \\ 3 & 5 & 4-x \end{bmatrix} = 0$$ का हल है–

(a) $x = 4$ (b) $x = 3$

(c) $x = 2$ (d) $x = 1$

44. If the matrix $$\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 \\ \lambda & -3 & 0 \end{bmatrix}$$, is not invertible, then λ is equal to–

यदि आव्यूह $$\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 \\ \lambda & -3 & 0 \end{bmatrix}$$ अव्यूत्क्रमणीय हो, तो λ बराबर है–

(a) –2 (b) –1

(c) 1 (d) 2

45. If α, β are the roots of the equation $2x^2 + 3x + 5 = 0$, then the value of the determinant $$\begin{vmatrix} 0 & \beta & \beta \\ \alpha & 0 & \alpha \\ \beta & \alpha & 0 \end{vmatrix}$$ is–

यदि α, β समीकरण $2x^2 + 3x + 5 = 0$ के मूल हों, तो सारणिक $$\begin{vmatrix} 0 & \beta & \beta \\ \alpha & 0 & \alpha \\ \beta & \alpha & 0 \end{vmatrix}$$ का मान है–

(a) $-\frac{3}{5}$ (b) $-\frac{15}{4}$

(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{15}{4}$

46. If the binomial coefficients C_4, C_5, C_6 in the expansion of $(1+x)^n$ are in A.P. then n is equal to–

यदि $(1+x)^n$ के विस्तार में द्विपद गुणांक C_4, C_5, C_6 A.P. में हों, तो n बराबर है–

(a) 12 (b) 11

(c) 7 (d) 8

47. If α, β are roots of equation. Then the equation $x^2 - px - q = 0$, whose roots are $(\alpha+\beta+\alpha\beta)$. $(\alpha+\beta-\alpha\beta)$ is–

यदि समीकरण $x^2 - px - q = 0$ के मूल α और β हों, तो समीकरण जिसके मूल $(\alpha+\beta+\alpha\beta).(\alpha+\beta-\alpha\beta)$ हैं, होगा–

(a) $x^2 - 2px + p^2 - q^2 = 0$

(b) $x^2 - 2qx + q^2 - p^2 = 0$

(c) $x^2 + 2px - (p^2 + q^2) = 0$

(d) $x^2 + 2px + (p^2 - q^2) = 0$

48. If ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$, then the value of r is–

यदि ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$ तो r का मान है–

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

49. If $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$, $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{1}{3}$, $P(A) = x$ and $P(B) = 2x$, then the value of x is–

यदि $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$, $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{1}{3}$, $P(A) = x$ और $P(B) = 2x$, तो x का मान है

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{4}{9}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{7}{18}$

50. The probability of getting a sum of 9 in the throw of two dices is–

दो पाँसे फेंकने पर योग 9 मिलने की प्रायिकता होगी–

(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{1}{12}$

(c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{1}{6}$

51. If in an A.P. p^{th} term is q and th q^{th} term is p. then which term will be zero?
यदि किसी समान्तर श्रेणी का pवाँ पद q और qवाँ पद p है, तो कौन सा पद शून्य होगा?
(a) $(p+1)^{th}$ term / $(p+1)$ वाँ पद
(b) $(q+1)^{th}$ term / $(q+1)$ वाँ पद
(c) $(p-q)^{th}$ term / $(p-q)$ वाँ पद
(d) $(q+p)^{th}$ term / $(q+p)$ वाँ पद

52. If a, 4, b are in AP and a, 2, b are in GP, then a, 1, b are in–
यदि a, 4, b AP में हों तथा a, 2, b GP में हों, तब a, 1, b होंगे–
(a) AP (b) GP
(c) HP
(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

53. The total number of terms in the expansion of– $(x+a)^{100}+(x-a)^{100}$
$(x+a)^{100}+(x-a)^{100}$ के प्रसाद में कुल पदों की संख्या है–
(a) 99 (b) 51
(c) 50 (d) 49

54. If $x^4+\frac{1}{x^4}=7$, then $x^4-\frac{1}{x^4}=?$
यदि $x^4+\frac{1}{x^4}=7$ तो $x^4-\frac{1}{x^4}=?$
(a) $3\sqrt{5}$ (b) $5\sqrt{3}$
(c) 3 (d) $2\sqrt{3}$

55. If in the expansion of $(1+x)^m(1-x)^n$, the coefficient of x and x^2 are 3 and –6 respectively, then the value m is–
यदि $(1+x)^m(1-x)^n$, के प्रसार में x तथा x^2 के गुणांक क्रमशः 3 तथा –6 हैं, तो m का मान हैं–
(a) 6 (b) 9
(c) 12 (d) 24

56. The value of $\dfrac{1+\frac{1}{\lfloor 2}+\frac{2}{\lfloor 3}+\frac{2^2}{\lfloor 4}+\frac{2^3}{\lfloor 5}+......\infty}{1+\frac{1}{\lfloor 2}+\frac{1}{\lfloor 4}+\frac{1}{\lfloor 6}+......\infty}$ is–
$\dfrac{1+\frac{1}{\lfloor 2}+\frac{2}{\lfloor 3}+\frac{2^2}{\lfloor 4}+\frac{2^3}{\lfloor 5}+......\infty}{1+\frac{1}{\lfloor 2}+\frac{1}{\lfloor 4}+\frac{1}{\lfloor 6}+......\infty}$ का मान है–
(a) 4e (b) $\frac{e}{2}$
(c) $\frac{e^2+1}{2}$ (d) $4(e^2-1)$

57. If $A=\begin{bmatrix}2x & 0\\ x & x\end{bmatrix}$ and $A^{-1}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ -1 & 2\end{bmatrix}$ then x is equal to –
यदि $A=\begin{bmatrix}2x & 0\\ x & x\end{bmatrix}$ तथा $A^{-1}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ -1 & 2\end{bmatrix}$ तब x बराबर होगा
(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$
(c) $-\frac{1}{2}$ (d) –1

58. If w is a cube root of unity, then the value of the value of the determinant $\begin{vmatrix}1 & w & w^2\\ w & w^2 & 1\\ w^2 & 1 & w\end{vmatrix}$ is–
यदि w इकाई का कोई घनमूल है, तब सारणिक $\begin{vmatrix}1 & w & w^2\\ w & w^2 & 1\\ w^2 & 1 & w\end{vmatrix}$ का मान है–
(a) 1 + w (b) 1
(c) 2w (d) 0

59. In an A.P., the sum of its first n terms is $(3n^2 + 5n)$, which of its term is 164?

किसी स.श्रे. के प्रथम n पदों का योग $(3n^2 + 5n)$, है। इसका कौन सा पद 164 है?

(a) 26th
(b) 27th
(c) 28th
(d) None of the above
उपर्युक्त में से कोई नहीं

---

60. If one root is $\frac{1}{3}^{rd}$ of the other of the equation $3x^2 - (1+4k)x + (k^2+5) = 0$, Then the value of k is–

यदि समीकरण $3x^2 - (1+4k)x + (k^2+5) = 0$, का एक मूल दूसरे मूल का एक तिहाई हो, तो k का मान होगा–

(a) $\frac{78}{7}$
(b) $\frac{79}{7}$
(c) $\frac{78}{8}$
(d) None of the above

---

61. There are *m* persons sitting in a row. Two of them are select at random, The probability that the two selected persons are not together is–
m व्यक्ति एक पंक्ति में बैठे हैं। इनमें से दो का चुनाव यादृच्छिक रूप से किया जाता है। दो चयन किये गये व्यक्तियों के एक साथ नहीं होने की प्रायिकता है–

(a) $\frac{2}{m}$
(b) $1 - \frac{2}{m(m+1)}$
(c) $\frac{m(m-1)}{(m+1)(m+2)}$
(d) $1 - \frac{2}{m}$

---

62. If $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ then $f(x) + f(1-x)$ is equal to–

यदि $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ तो $f(x) + f(1-x)$ बराबर होगा–

(a) 0
(b) –1
(c) 1
(d) 4

---

63. If $y = \log_2(\log_e x)$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to –

यदि $y = \log_2(\log_e x)$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर होगा–

(a) $\frac{1}{x}\log_2^e \log_x^e$
(b) $\frac{1}{x}\log_2^x$
(c) $\frac{1}{x}\log_2^e$
(d) $\frac{1}{x}\log_e^2$

---

64. If $y = \sin(5-3x)$, the y_n is–
यदि $y = \sin(5-3x)$ तब y_n है–

(a) $5^n \sin\left(5 - 3x + \frac{n\pi}{2}\right)$
(b) $3^n \sin\left(5 - 3x + \frac{n\pi}{2}\right)$
(c) $(-3)^n \sin\left(5 - 3x + \frac{n\pi}{2}\right)$
(d) $(-3)^n \cos\left(5 - 3x + \frac{n\pi}{2}\right)$

---

65. Given $f'(2) = 6$ and $f'(1) = 4$ then

$\lim_{h \to 0} \frac{f(2h+2+h^2) - f(2)}{f(h-h^2+1) - f(1)}$ is equal to–

दिया है $f'(2) = 6$ तथा $f'(1) = 4$ तब

$\lim_{h \to 0} \frac{f(2h+2+h^2) - f(2)}{f(h-h^2+1) - f(1)}$ बराबर है–

(a) $\frac{3}{2}$
(b) $\frac{5}{2}$
(c) –3
(d) 3

---

66. The value of C in Rolle's theorem, where $-\frac{\pi}{2} < C < \frac{\pi}{2}$ and $f(x) = \cos x$, is equal

रोल्स प्रमेय में जब $-\frac{\pi}{2} < C < \frac{\pi}{2}$ और $f(x) = \cos x$, तब का मान है–

(a) $\frac{\pi}{4}$
(b) $\frac{\pi}{3}$
(c) π
(d) 0

67. If $f(x)=|x-3|$ and $g(x)=f(f(x))$ for $x>10$, then $g'(x)$ is –

यदि $x>10$ के लिए $f(x)=|x-3|$ और $g(x)=f(f(x))$ तो $g'(x)$ है

(a) 0 (b) 1

(c) 3 (d) –1

68. If $u=\tan^{-1}\left(\frac{x^3-y^3}{x-y}\right)$ then the value $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}$ of is equal to –

यदि $u=\tan^{-1}\left(\frac{x^3-y^3}{x-y}\right)$ है, तब $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}$ का मान है–

(a) 3 (b) cos 2u

(c) sin 2u

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

69. The minimum value of a cos x + b sin x is–

cos x + b sin x का निम्निष्ठ मान है–

(a) a – b (b) b – a

(c) – (a + b) (d) $-\left(\sqrt{a^2+b^2}\right)$

70. The value of $\int_0^{\pi/2}|\sin x-\cos x|dx$ is–

$\int_0^{\pi/2}|\sin x-\cos x|dx$ का मान है–

(a) 0 (b) $2(\sqrt{2}-1)$

(c) $2\sqrt{2}$ (d) $2(\sqrt{2}+1)$

71. If $\int_{\cos x}^{\sin x}(2t+1)dt$, then $\frac{dy}{dx}$ at $x=\frac{\pi}{2}$ is–

यदि $\int_{\cos x}^{\sin x}(2t+1)dt$, तब $x=\frac{\pi}{2}$ पर $\frac{dy}{dx}$ होगा–

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

72. The area of the region bounded by the curve $y=\sin^{-1}(\sin x)$, $0\le x\le\pi$ and x-axis is–

वक्र $y=\sin^{-1}(\sin x)$, $0\le x\le\pi$ एवं x-अक्ष से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है–

(a) π^2 (b) $\frac{\pi^2}{2}$

(c) $\frac{\pi^2}{4}$ (d) $\frac{\pi^2}{8}$

73. The value of $\int_0^{\pi/4}\sin(x-[x])dx$ is equal to :

([x] denotes the greatest integer ≤ x)

$\int_0^{\pi/4}\sin(x-[x])dx$ का मान बराबर है:

([x] दर्शाता है महत्तम पूर्णांक ≤ x)

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $1-\frac{1}{\sqrt{2}}$

74. The value of $\int_0^{\pi}\frac{1}{1+e^{\cos x}}dx$ is equal to–

$\int_0^{\pi}\frac{1}{1+e^{\cos x}}dx$ का मान बराबर है–

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{2}$

(c) π (d) 2π

75. $\int_0^1\tan^{-1}\left(\frac{2x-1}{1+x-x^2}\right)dx$ is equal to–

$\int_0^1\tan^{-1}\left(\frac{2x-1}{1+x-x^2}\right)dx$ बराबर है–

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

76. If $f(u) = g(x,y)$ and $g(x,y)$ is a homogeneous function of degree n, then $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ is equal to–

यदि $f(u) = g(x,y)$ हो तथा $g(x,y)$ एक समघातीय फलन हो, तब $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ बराबर है–

(a) $n\frac{f(u)}{f'(u)}$ (b) $n\frac{f'(u)}{f(u)}$

(c) $nf'(u)$ (d) $nf(u)f'(u)$

77. Let

$$S_n = \left[\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \ldots \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}\right]$$

$n \geq 1$, then $\lim_{n\to\infty} S_n$ is equal to–

मान लीजिए

$$S_n = \left[\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \ldots \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}\right]$$

$n \geq 1$, तब $\lim_{n\to\infty} S_n$ बराबर है–

(a) 0 (b) $\frac{1}{3}$

(c) 1 (d) 3

78. Which one of the following is a solution of the differential equation–

$\frac{dy}{dx} = x\tan(y-x) + 1,\ \ y(0) = \frac{\pi}{2}$

निम्न में से कौन अवकलन समीकरण

$\frac{dy}{dx} = x\tan(y-x) + 1,\ \ y(0) = \frac{\pi}{2}$ का हल है?

(a) $\cos(x+y) = e^{x^2}$ (b) $\cos(y-x) = e^{-x^2}$

(c) $\sin(y-x) = e^{x^2/2}$ (d) $\sin(y+x) = e^{x^2/2}$

79. General solution of $(D^2+D-6)y=x$ is–

अवकल समीकरण $(D^2+D-6)y=x$ का व्यापक हल है

(a) $y = c_1e^{2x} + c_2e^{-3x} + \frac{1}{36}(6x-1)$

(b) $y = c_1e^{-2x} + c_2e^{3x} + \frac{1}{36}(6x-1)$

(c) $y = c_1e^{-2x} + c_2e^{3x} - \frac{1}{36}(6x+1)$

(d) $y = c_1e^{2x} + c_2e^{-3x} - \frac{1}{36}(6x+1)$

80. If the integrating factor of the differential equation

$x\frac{dy}{dx} + my = x^2e^x$ is $\frac{1}{x^2}$ then value of *m* is–

यदि अवकल समीकरण $x\frac{dy}{dx} + my = x^2e^x$ का समाकल गुणक $\frac{1}{x^2}$ हो, तो *m* का मान है–

(a) –1 (b) 1

(c) 2 (d) –2

81. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-y+1}{x+2y-3}$ represents a family of–

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-y+1}{x+2y-3}$ का हल निरूपित करता है, एक समूह–

(a) parabolas/परवलयों का

(b) ellipses/दीर्घवृत्तों का

(c) hyperbolas/अतिपरवलयों का

(d) circles/वृत्तों का

82. Integrating factor for the differential equation $2xy\,dx + (y^2 - 3x^2)dy = 0$ is–

अवकल समीकरण $2xy\,dx + (y^2 - 3x^2)dy = 0$ का समाकल गुणक है–

(a) e^yy^2 (b) e^yy^{-2}

(c) y^{-2} (d) y^{-4}

83. What is the value of f(0) for which the function $f(x)=\frac{2-\sqrt{x+4}}{\sin 2x}$ is a continuous at $x=0$?

f(0) का क्या मान होगा, जिसके लिए फलन $f(x)=\frac{2-\sqrt{x+4}}{\sin 2x}$, $x=0$ पर सतत है?

(a) $-\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{4}$

(c) $-\frac{1}{8}$ (d) -1

84. $\lim_{x\to 1}(1-x)\tan\frac{\pi x}{2}$ has the value–

$\lim_{x\to 1}(1-x)\tan\frac{\pi x}{2}$ का मान है–

(a) $\frac{2}{\pi}$ (b) $\frac{\pi}{2}$

(c) π (d) 0

85. If $x=\sec\theta-\cos\theta$ and $y=\sec^n\theta-\cos^n\theta$, then the value of $(x^2+4)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ is–

यदि $x=\sec\theta-\cos\theta$ तथा $y=\sec^n\theta-\cos^n\theta$, तो $(x^2+4)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ का मान है–

(a) $n^2(y^2+4)$ (b) $x^2(y^2+4)$

(c) y^2+4

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

86. The general solution of the differential equation $(\sin y-y\sin xy)dx+(x\cos y-x\sin yx)dy=0$ is–

$(\sin y-y\sin xy)dx+(x\cos y-x\sin yx)dy=0$ का व्यापक हल है–

(a) $x\cos y+\sin xy=c$ (b) $x\cos y-\sin xy=c$

(c) $x\sin y-\cos xy=c$ (d) $x\sin y+\cos xy=c$

87. If $ax^2-y^2+4x-y=0$ represents a pair of straight lines the value of a is–

यदि $ax^2-y^2+4x-y=0$ एक सरल रेखा युग्म को निरूपित करता है, तो a का मान है–

(a) −16 (b) 16

(c) 4 (d) −4

88. The eccentricity of the conic– $x^2+4y^2-6x-8y=3$ is–

शांकव $x^2+4y^2-6x-8y=3$ की उत्केन्द्रता है–

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (d) $\sqrt{3}$

89. The locus of the mid-points of the chords of the circle $x^2+y^2=4$ which subtends right angle at the origin is–

वृत्त $x^2+y^2=4$ की जीवाएँ जो मूल विन्दु पर समकोण बनाती है, के मध्य विन्दुओं का विन्दुपथ है–

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

(c) $x^2+y^2=1$ (d) $x^2+y^2=2$

90. The conic, whose centre lies at infinity is–

शांकव, जिसका केंद्र अंनत पर स्थित होता है–

(a) an ellipse/दीर्घवृत्त

(b) a parabola/परवलय

(c) a pair of straight lines/सरल रेखा-युग्म

(d) a hyperbola/अतिपरवलय

91. Equation of a parabola whose vertex is at (−2, 0) and focus is at (0,0) is–

शीर्ष (−2, 0) और नाभि (0,0) वाले परवलय का समीकरण है–

(a) $y^2=-8(x+2)$ (b) $y^2=8(x+2)$

(c) $x^2=-8(y+2)$ (d) $x^2=8(y+2)$

92. For what value of *a* does the line segment joining the points (0,0) and (a,0) subtend a right angle at the point (1,1)?

a के किस मान के लिए बिन्दुओं (0,0) एवं (a,0) को मिलाने वाला रेखाखंड बिन्दु (1,1) पर समकोण बनाता है?

(a) −1 (b) $\sqrt{2}$

(c) 3 (d) 2

93. The tangents from which of the following points to the ellipse $4x^2 + 5y^2 = 20$ are perpendicular?
निम्नलिखित विन्दुओं में से किस विन्दु से दीर्घवृत्त $4x^2 + 5y^2 = 20$ पर खींची गई स्पर्शरेखाएँ लम्बवत् होंगी?
(a) $(1, 2\sqrt{2})$ (b) $(0,1)$
(c) $(1,-1)$ (d) $(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$

94. Given three vectors $\bar{A} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $\bar{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\bar{C} = p\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ For what value of p, vector $\bar{A} \times \bar{B}$ will be perpendicular to vector $\bar{C}$?
तीन सदिश $\bar{A} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $\bar{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\bar{C} = p\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ दिये गये है p के किस मान के लिए सदिश $\bar{A} \times \bar{B}$ सदिश $\bar{C}$ के लम्बवत् होगा?
(a) −10 (b) −11
(c) −12 (d) 0

95. Volume of a parallelepiped whose co-terminous edges are given by $\bar{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$, $\bar{b} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ and $\bar{c} = 3\hat{i} - \hat{k}$ is–
समान्तरषटफलक जिसकी सहावसानी कोर $\bar{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$, $\bar{b} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ और $\bar{c} = 3\hat{i} - \hat{k}$ द्वारा दी गई हैं, का आयतन है–
(a) 2 (b) 5
(c) 10 (d) 4

96. The area of parallelogram determined by vectors $3\hat{i} + 2\hat{j}$ and $2\hat{j} - 4\hat{k}$ is–
सदिशों $3\hat{i} + 2\hat{j}$ तथा $2\hat{j} - 4\hat{k}$ द्वारा वने समांतरचतुर्भुज का क्षेत्रफल है–
(a) 2 (b) 4
(c) $2\sqrt{61}$ (d) $\sqrt{61}$

97. If $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ are any three vectors, then $\left[\bar{b} \times \bar{c}, \bar{c} \times \bar{a}, \bar{a} \times \bar{b},\right]$ is equal to–
यदि $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ कोई तीन सदिश हों, तो $\left[\bar{b} \times \bar{c}, \bar{c} \times \bar{a}, \bar{a} \times \bar{b},\right]$ बराबर है–
(a) $2\left[\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}\right]$
(b) $\left[\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}\right]^2$
(c) $\left[\bar{a}\right]^2 \left[\bar{b}\right]^2 \left[\bar{c}\right]^2$
(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

98. If $|\bar{a} + \bar{b}| = |\bar{a} - \bar{b}|$ then angle between $\bar{a}$ and $\bar{b}$ is equal to–
यदि $|\bar{a} + \bar{b}| = |\bar{a} - \bar{b}|$ तब $\bar{a}$ तथा $\bar{b}$ के बीच का कोण बराबर है–
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$

99. Distance between the planes $\bar{r}.(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) + 5 = 0$ and $\bar{r}.(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) - 8 = 0$ is given by–
समतलों $\bar{r}.(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) + 5 = 0$ और $\bar{r}.(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) - 8 = 0$ के बीच की दूरी है–
(a) $\frac{13}{3}$ (b) $\frac{3}{13}$
(c) $\frac{3}{11}$ (d) $\frac{3}{\sqrt{13}}$

100. If $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = \bar{0}$ and $|\bar{a}| = 3, |\bar{b}| = 5, |\bar{c}| = 7$ then the angle between $\bar{a}$ and $\bar{b}$ is–
यदि $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = \bar{0}$ तथा $|\bar{a}| = 3, |\bar{b}| = 5, |\bar{c}| = 7$ हो, तो और के बीच का कोण है–
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{6}$
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

101. $(\bar{a}\times\bar{b}).(\bar{a}\times\bar{b})+(\bar{a}.\bar{b})(\bar{a}.\bar{b})$ is equal to–

$(\bar{a}\times\bar{b}).(\bar{a}\times\bar{b})+(\bar{a}.\bar{b})(\bar{a}.\bar{b})$ बराबर है–

(a) $\left(|\bar{a}||\bar{b}|\right)^2$

(b) $\left(|\bar{a}|+|\bar{b}|\right)^2$

(c) 0

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

102. The line $\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ and the plane $2x-4y+2z=3$ meet in–

रेखा $\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ तथा समतल $2x-4y+2z=3$ मिलते है

(a) only one point/केवल एक विन्दु पर

(b) no point/किसी भी विन्दु पर नहीं

(c) infinitely many points/अनंत विन्दुओं पर

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

103. The angle between the lines $x=1, y=2$ and $y=-1, z=0$ is–

रेखाओं $x=1, y=2$ तथा $y=-1, z=0$ के बीच का कोण है–

(a) 30^0 (b) 60^0

(c) 90^0 (d) 0^0

104. The angle between pair of planes $2x^2-2y^2-12z^2+18yz+2zx+xy=0$ is–

समतल युग्म $2x^2-2y^2-12z^2+18yz+2zx+xy=0$ के मध्य कोण है–

(a) $\cos^{-1}\frac{5}{21}$ (b) $\cos^{-1}\frac{\sqrt{185}}{16}$

(c) $\cos^{-1}\frac{16}{21}$ (d) $\cos^{-1}\frac{\sqrt{185}}{21}$

105. The equation of the plane through the line $2x-y=0=y-3z$ and perpendicular to $4x+5y-3z=8$

रेखा $2x-y=0=y-3z$ से होकर जाने वाले तथा $4x+5y-3z=8$ के लम्ब समतल का समीकरण है–

(a) $8x-y-9z=0$ (b) $2x-6y+15z=0$

(c) $10x-6y+3z=0$ (d) $28x-17y+9z=0$

106. The shortest distance between the two lines $\frac{x+3}{-4}=\frac{y-6}{3}=\frac{z}{2}$ and $\frac{x+2}{-4}=\frac{y}{1}=\frac{z-7}{1}$ is–

दो रेखाओं $\frac{x+3}{-4}=\frac{y-6}{3}=\frac{z}{2}$ तथा $\frac{x+2}{-4}=\frac{y}{1}=\frac{z-7}{1}$ के बीच की न्युनतम दूरी है–

(a) 81 (b) 9

(c) 3 (d) 1

107. If a function f(x) is defined in internal (0,2) as follows:– $f(x)=x+x^2$, when x is rational.

$=x^2+x^3$, when x is irrational.

Then the values of upper and lower Riemann integrals in internal (0,2) are respectively–

अंतराल (0,2)में एक फलन f(x) निम्न रूप में परिभाषित किया गया है

$f(x)=x+x^2$, जब x परिमेय है।

$=x^2+x^3$, जब x अपरिमेय है।

तब अंतराल (0,2) में उच्च एवं निम्न रीमान समाकल के मान क्रमशः है:

(a) $\frac{83}{12},\frac{53}{12}$

(b) $\frac{20}{3},\frac{14}{3}$

(c) $\frac{49}{12},\frac{5}{6}$

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

108. **Which of the following functions is not Riemann-integrable?**
निम्नलिखित में कौन सा फलन रीमान-समाकलनीय नहीं है?

(a) A continuous function in the interval [a,b].
अंतराल [a,b] में सतत फलन

(b) A monotonic function in the interval [a,b].
अंतराल [a,b] में एकदिष्ट फलन

(c) A function having infinite number of discontinuities which have infinite number of limiting points in internal [a,b].
अंतराल [a,b] में फलन के अनंत असांत्य विन्दु होने पर जिनके अनंत सीमा विन्दु हों।

(d) A function having infinite number of discontinuities which have finite number of limiting points in internal [a,b].
अंतराल [a,b] में फलन के अनंत असांतत्य विन्दु होने पर जिनके परिमित सीमा विन्दु हों।

109. **An infinite cyclic group has–**
एक अनंत चक्रीय समूह में

(a) an element of order 2
2 कोटि का एक अवयव होता है।

(b) only one generator/केवल एक जनक होता है।

(c) only two generators/केवल दो जनक होते है।

(d) infinitely many generators/अनंत जनक होते है।

110. **If G is a finite group and o(a) denotes the order of $a\in G$, then for nay $m\in Z$.**
यदि G एक परिमित समूह हो तथा $a\in G$ के लिए a की कोटि को o(a) द्वारा लिखा जाय, तो किसी भी $m\in Z$ के लिए–

(a) $o(a^m) = o(a)$

(b) $o(a^m) \le o(a)$

(c) $o(a^m) > o(a)$

(d) None of the above उपर्युक्त में से कोई नहीं

111. **Let a be an element of a group G and o(a)=30, then $o(a^{18})$ is–**
माना a किसी समुह G का एक अवयव है और o(a)=30 तो $o(a^{18})$ है–

(a) 0 (b) 1
(c) 5 (d) 30

112. **With respect to multiplication of residue classes modulo a prime p the set of non-zero residue classes modulo p forms a cumulative group of order–**
अवशेष वर्गों के गुणन मॉड्युलों अभाजय संख्या p के सापेक्ष शून्येतर अवशेष वर्गों माड्युलो p वाला समुच्चय एक क्रमविनिमेय समूह वनाता है जिसकी कोटि है–

(a) p (b) p^2
(c) p + 1 (d) p − 1

113. **A homomorphism of a group into itself is called a/an–**
किसी समूह की स्वयं के ऊपर समाकारिता कहलाती है, एक

(a) isomorphism/तुल्यकारिता
(b) monomorphism/एकैकी समाकारिता
(c) epimorphism/आच्छादक समाकारिता
(d) endomorphism/अंतराकारिता

114. **Let (R, +, .) be a ring in which $a^2 = a, \forall a\in R$ Then the incorrect statement for $a, b\in R$ is–**
मान लीजिये कि (R, +, .)ऐसी वलय है कि $a^2 = a, \forall a\in R$ तब $a, b\in R$ के लिये असत्य कथन है–

(a) a. b = 2 (b.a) (b) ab + ba =0
(c) a + a = 0 (d) a . b = b . a

115. **A subgroup H of a group G is called a normal subgroup if and only if–**
समूह G का उपसमूह H प्रसामान्य उपसमूह कहलाता है यदि और केवल यदि–

(a) $aH = Ha \ \forall a\in H$ (b) $aH = Ha \ \forall a\in G$
(c) $aHa = H \ \forall a\in G$ (d) $aHa = H \ \forall a\in H$

116. The number of elements in the cyclic subgroup of Z_{30} generated by 25 is–
25 से जनित Z_{30} के चक्रीय उपसमूह में अवयवों की संख्या है–

(a) 5 (b) 10
(c) 6 (d) 15

117. The roots of the equation $x^2 + 5 = 0$ in the ring Z_6 are–
वलय Z_6 में समीकरण $x^2 + 5 = 0$ के मूल है–

(a) 1,4
(b) 1,5
(c) 2,4
(d) Do not exist/अस्तित्व नहीं है

118. If W_1 and W_2 are subspaces of a finite dimensional vector space V, then–
Dim $(W_1 + W_2)$ =
यदि W_1तथा W_2 किसी परिमित विमीय सदिश-समष्टि V के उपसमिष्टयाँ हों, तो–
Dim $(W_1 + W_2)$ =

(a) dim w_1 + dim w_2
(b) dim $(w_1 \cap w_2)$
(c) dim w_1 + dim w_2 + dim $(w_1 \cap w_2)$
(d) dim w_1 + dim w_2 – dim $(w_1 \cap w_2)$

119. Let $T : V \to V$ be a linear transformation such that $T^2 - T + 1 = 0$ (zero linear transformation), Then T^{-1} is equal to–
मान लीजिये कि $T : V \to V$ एक ऐसा रैखिक रूपान्तरण है कि $T^2 - T + 1 = 0$ (शून्य रैखिक रूपान्तरण)। तब T^{-1} बराबर है–

(a) $I_v + T$ (b) $I_v - T$
(c) $I_v + 2T$ (d) $I_v - 2T$

120. If W_1 and W_2 are subspaces of a vector space V, then the subspace generated by $W_1 \cup W_2$ is–
यदि W_1 तथा W_2 सदिश-समष्टि V के उप-समष्टियाँ हों, तो $W_1 \cup W_2$ द्वारा जनित उप समष्टि होगा–

(a) $W_1 \cup W_2$
(b) $W_1 \cap W_2$
(c) $W_1 + W_2$
(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं