Number of Pages in Booklet : 32
पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 32

Number of Questions in Booklet : 100
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 100

Serial No. of Booklet
पुस्तिका क्रमांक

250515

URATPG - 2019
MATHEMATICS
Subject Code / विषय कोड - 25

Roll No. of Candidate / अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : ....

OMR Serial Number / ओ.एम.आर. क्रमांक : ....

Signature of Candidate / अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : ....

Date of Examination / परीक्षा तिथि : ....

Signature of Invigilator / वीक्षक के हस्ताक्षर : ....

Time / समय : **Two hours / दो घण्टे** Maximum Marks / पूर्णांक : **100**

INSTRUCTIONS

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. In this Booklet, the questions from serial no. **1** to serial no. **100** are subject specific.
4. Each question has four alternatives marked as (A), (B), (C), (D).
5. Choose only one alternative as an answer of a question.
6. If more than one answer is marked, then it will be treated as wrong answer.
7. Candidate has to darken only one circle indicating the correct answer on the OMR sheet by using **BLUE / BLACK BALL POINT PEN.**
8. There is no provision of Negative marking.
9. Carrying Mobile Phone in the examination hall is strictly prohibited. If any objectionable material is also found, then action will be taken as per University norms.
10. Please fill your Roll No. and other information carefully on OMR sheet. In case of any mistake on OMR sheet, candidate will be responsible.
11. If there is any difference between English and Hindi version of questions, then English version shall be correct.

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. इस प्रश्न पुस्तिका में क्रमांक **1** से क्रमांक **100** तक के प्रश्न विषय से संबंधित हैं।
4. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर हैं जिन्हें क्रमशः (A), (B), (C), (D) से अंकित किया गया है।
5. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक विकल्प उत्तर के रूप में चुनिये।
6. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न का उत्तर गलत माना जाएगा।
7. अभ्यर्थी को सही उत्तर हेतु केवल एक गोले को ओ.एम.आर. शीट पर **नीले / काले बॉल प्वाइंट पेन** से गहरा करना हैं।
8. **नकारात्मक अंक** प्रदान करने का कोई प्रावधान नहीं हैं।
9. मोबाइल फोन का परीक्षा हॉल में लाना पूर्णतया निषिद्ध हैं। साथ ही कोई भी अन्य वर्जित सामग्री मिलने पर विश्वविद्यालय के नियमानुसार कार्यवाही होगी।
10. अभ्यर्थी अपना रोल नम्बर एवं अन्य जानकारियाँ ओ.एम.आर. शीट पर सावधानी से भरें। ओ.एम.आर. शीट पर कोई भी त्रुटि होने पर उसका पूर्ण दायित्व अभ्यर्थी का होगा।
11. यदि प्रश्नों के हिंदी और अंग्रेजी रूपान्तरणों के मध्य किसी प्रकार का फर्क पाया जाता है, तब अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाएगा।

SAMPLE PAPER

1. Find the number of Mathematics students at a college taking at least one of the languages French, German and Russian, given the following data :

65 study French, 45 study German, 42 study Russian, 20 study French and German, 25 study French and Russian, 15 study German and Russian and 8 study all the three languages.

(A) 90

(B) 100

(C) 92

(D) 220

2. Let $\phi(x)$ be Euler function, then $\phi(18)$ equals :

(A) 18!

(B) $9+2$

(C) $\frac{(18)^2}{9!}$

(D) 6

3. The sequence corresponding to generating function $1/(1-az)$ is :

(A) $1, -a, a^2, -a^3, \ldots$

(B) $1, -\frac{a}{1!}, \frac{a^2}{2!}, -\frac{a^3}{3!}, \ldots$

(C) $1, a, a^2, a^3, \ldots$

(D) $1, \frac{a}{1!}, \frac{a^2}{2!}, \frac{a^3}{3!}, \ldots$

4. If G is a connected planar simple graph with e edges and v vertices, where $v \geqslant 3$, then :

(A) $e \leq 3v-6$

(B) $e \geqslant 3v-6$

(C) $e^2 < 3v-6$

(D) $3v < e+6$

1. एक कालेज में पढ़ने वाले गणित के छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए जबकि उन्हें फ्रैंच, जर्मन एवं रशियन भाषाओं में से कम से कम एक भाषा का चयन करना आवश्यक है, सम्बंधित आँकड़े निम्न प्रकार हैं :

फ्रैंच 65, जर्मन 45, रशियन 42, फ्रैंच एवं जर्मन 20, फ्रैंच एवं रशियन 25, जर्मन एवं रशियन 15 तथा 8 विद्यार्थी तीनों भाषाएँ पढ़ते हैं।

(A) 90

(B) 100

(C) 92

(D) 220

2. यदि $\phi(x)$ यूलर फलन है, तो $\phi(18)$ बराबर है :

(A) 18!

(B) $9+2$

(C) $\frac{(18)^2}{9!}$

(D) 6

3. जनक फलन $1/(1-az)$ के संगत अनुक्रम है :

(A) $1, -a, a^2, -a^3, \ldots,$

(B) $1, -\frac{a}{1!}, \frac{a^2}{2!}, -\frac{a^3}{3!}, \ldots$

(C) $1, a, a^2, a^3, \ldots,$

(D) $1, \frac{a}{1!}, \frac{a^2}{2!}, \frac{a^3}{3!}, \ldots$

4. यदि G एक सम्बद्ध सरल समतलीय ग्राफ है, जिसमें v $(v \geqslant 3)$ शिर्ष एवं e कोरें हैं, तो :

(A) $e \leq 3v-6$

(B) $e \geqslant 3v-6$

(C) $e^2 < 3v-6$

(D) $3v < e+6$

SAMPLE PAPER

5. If h is the height of a complete binary tree of n vertices, then :

(A) $h = \log_e\left(\frac{n+1}{2}\right)$

(B) $h = \log_2\left(\frac{n}{2}\right)$

(C) $h = \log_2\left(\frac{n+1}{2}\right)$

(D) $h = \log_e\left(\frac{n-1}{2}\right)$

5. यदि n शीर्षों के सन्तुलित पूर्ण द्विखण्डी वृक्ष की ऊँचाई h है, तो :

(A) $h = \log_e\left(\frac{n+1}{2}\right)$

(B) $h = \log_2\left(\frac{n}{2}\right)$

(C) $h = \log_2\left(\frac{n+1}{2}\right)$

(D) $h = \log_e\left(\frac{n-1}{2}\right)$

6. The true statement for the series $\left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n(3^n)}\right)$ is :

(A) convergent if $x > 3$

(B) divergent if $x > 1$

(C) divergent if $x > 0$

(D) convergent if $x < 3$

6. श्रेणी $\left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n(3^n)}\right)$ के लिए सत्य कथन है :

(A) अभिसारी यदि $x > 3$

(B) अपसारी यदि $x > 1$

(C) अपसारी यदि $x > 0$

(D) अभिसारी यदि $x < 3$

7. For the curve $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$, the true statement at $\theta = \pi/2$ is :

(A) Length of tangent is a

(B) Length of subtangent is $\sqrt{2}$ a

(C) Length of normal is $\sqrt{2}$ a

(D) Length of subnormal is 3a

7. वक्र $x = a(\theta - \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$, $\theta = \pi/2$ पर सत्य कथन है :

(A) स्पर्श-रेखा की लम्बाई a है

(B) अधोस्पर्शी की लम्बाई $\sqrt{2}$ a है

(C) अभिलम्ब की लम्बाई $\sqrt{2}$ a है

(D) अधोलम्ब की लम्बाई 3a है

8. For the curve $x^3y - xy^3 + 2x^2y - 2xy^2 + 2y^2 - 3x^2 + 3xy - 4x = 0$, the radius of curvature at origin is :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

8. वक्र $x^3y - xy^3 + 2x^2y - 2xy^2 + 2y^2 - 3x^2 + 3xy - 4x = 0$ पर मूल बिन्दु पर वक्रता त्रिज्या की लम्बाई है :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

SAMPLE PAPER

9. Taking α as parameter, the envelope of family of circle $x^2+y^2-2ax\cos\alpha-2ay\sin\alpha=c^2$ is $\lambda(x^2+y^2)=(x^2+y^2-c^2)^2$, then λ is :

(A) a^2

(B) $2a^2$

(C) $3a^2$

(D) $4a^2$

10. The true statement for the curve $x^3+y^3=3ax^2$, (a > 0) is :

(A) it is symmetrical about $y=x$

(B) tangent at (3a, 0) is $y=3a$

(C) the curve exists in the third quadrant

(D) The curve is strictly increasing in $0 < x < 2a$

11. If $x^2=au+bv$ and $y^2=au-bv$, then $\left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)_x \cdot \left(\frac{\partial y}{\partial v}\right)_u$ equals :

(A) -1

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 1

12. If $u=e^{\frac{x}{y}}\sin\left(\frac{x}{y}\right)+e^{\frac{y}{x}}\cos\left(\frac{x}{y}\right)$, then $\left(x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}\right)$ equals :

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) e

9. α को प्राचलक लेते हुए वृत्त निकाय $x^2+y^2-2ax\cos\alpha-2ay\sin\alpha=c^2$ के एन्वालोप का समीकरण है

$\lambda(x^2+y^2)=(x^2+y^2-c^2)^2$, तो λ बराबर है :

(A) a^2

(B) $2a^2$

(C) $3a^2$

(D) $4a^2$

10. वक्र $x^3+y^3=3ax^2$, (a > 0) के लिए सत्य कथन है :

(A) रेखा $y=x$ के परित: वक्र सममित है

(B) (3a, 0) पर $y=3a$ स्पर्श-रेखा है

(C) तृतीय चतुर्थांश में वक्र का अस्तित्व है

(D) वक्र $0 < x < 2a$ में एकदिष्ट वर्धमान है

11. यदि $x^2=au+bv$ एवं $y^2=au-bv$, तो $\left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)_x \cdot \left(\frac{\partial y}{\partial v}\right)_u$ बराबर है :

(A) -1

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 1

12. यदि $u=e^{\frac{x}{y}}\sin\left(\frac{x}{y}\right)+e^{\frac{y}{x}}\cos\left(\frac{x}{y}\right)$, तो $\left(x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}\right)$ बराबर है :

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) e

SAMPLE PAPER

13. The minimum value of $(x^3 + y^3 - 3axy)$, $a > 0$ is :

(A) a^3

(B) $-a^3$

(C) $-\frac{a}{3}$

(D) $-\frac{a^2}{3}$

14. The value of $\overline{\left|\frac{-5}{2}\right.}$ is :

(A) $\frac{-8\sqrt{\pi}}{5}$

(B) $\frac{-8\sqrt{\pi}}{15}$

(C) $\frac{4\sqrt{\pi}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

15. The value of $\iint r\sqrt{a^2 - r^2}\, dr\, d\theta$, over the upper half of the circle $r = a\cos\theta$ is :

(A) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{2}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$

(B) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

(C) $\frac{a^3}{3}\left(\frac{\pi}{2} + 1\right)$

(D) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{2}{3} - \frac{\pi}{2.}\right)$

13. $a > 0$ के लिए $(x^3 + y^3 - 3axy)$, का न्यूनतम मान है :

(A) a^3

(B) $-a^3$

(C) $-\frac{a}{3}$

(D) $-\frac{a^2}{3}$

14. $\overline{\left|\frac{-5}{2}\right.}$ का मान है :

(A) $\frac{-8\sqrt{\pi}}{5}$

(B) $\frac{-8\sqrt{\pi}}{15}$

(C) $\frac{4\sqrt{\pi}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

15. वृत $r = a\cos\theta$ के ऊपर के अर्धभाग पर $\iint r\sqrt{a^2 - r^2}\, dr\, d\theta$ का मान होगा :

(A) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{2}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$

(B) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

(C) $\frac{a^3}{3}\left(\frac{\pi}{2} + 1\right)$

(D) $-\frac{a^3}{3}\left(\frac{2}{3} - \frac{\pi}{2}\right)$

SAMPLE PAPER

16. The length of the arc of the curve $y = \log(\sec x)$ from $x = 0$ to $x = \pi/3$ is :

(A) $\log(2 + \sqrt{3})$

(B) $\log(\sqrt{2} + 3)$

(C) $\log 3\sqrt{2}$

(D) $\log 2\sqrt{3}$

17. The area enclosed between the curve $y(x^2 + 4a^2) = 8a^3$ and its asymptote is (in square units) :

(A) πa^2

(B) $2\pi a^2$

(C) $3\pi a^2$

(D) $4\pi a^2$

18. The volume generated by revolving the area bounded by the parabola $y^2 = 8x$ and its latus-rectum about x-axis (in cubic units) is :

(A) 4π

(B) 32π

(C) 16π

(D) 8π

19. The area of the surface of revolution generated by revolving the curve $y^3 = x$ about y-axis from $y = 0$ to $y = 2$ in square units is $(145\sqrt{145} - 1)\lambda$, then λ is :

(A) $\pi/27$

(B) $\pi/18$

(C) $\pi/9$

(D) $\pi/81$

16. $x = 0$ से $x = \pi/3$ तक वक्र $y = \log(\sec x)$ के चाप की लम्बाई है :

(A) $\log(2 + \sqrt{3})$

(B) $\log(\sqrt{2} + 3)$

(C) $\log 3\sqrt{2}$

(D) $\log 2\sqrt{3}$

17. वक्र $y(x^2 + 4a^2) = 8a^3$ तथा इसकी अनन्त स्पर्शी के मध्य घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल है (वर्ग इकाईयों में) :

(A) πa^2

(B) $2\pi a^2$

(C) $3\pi a^2$

(D) $4\pi a^2$

18. परवलय $y^2 = 8x$ एवं इसकी नाभि जीवा से परिबद्ध क्षेत्र को x-अक्ष के परित: घुमाने पर जनित आकृति का आयतन (घन इकाईयों में) होगा :

(A) 4π

(B) 32π

(C) 16π

(D) 8π

19. $y = 0$ से $y = 2$ के मध्य वक्र $y^3 = x$ को y-अक्ष के परित: घुमाने पर जनित आकृति का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग इकाईयों में) $(145\sqrt{145} - 1)\lambda$ प्राप्त होता है, तो λ बराबर है :

(A) $\pi/27$

(B) $\pi/18$

(C) $\pi/9$

(D) $\pi/81$

SAMPLE PAPER

20. Let $\Gamma(m)\,\Gamma\left(m+\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}\,\Gamma(2m)}{2^{\lambda}}$, then λ equals :

(A) $2m+1$

(B) $2m-\frac{1}{2}$

(C) $2m-1$

(D) $2m$

21. The equation of auxiliary circle to the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ is $r^2(e^2-1) + \lambda\cos\theta + l^2 = 0$, then λ equals :

(A) $-2elr$

(B) $2elr$

(C) $-elr$

(D) elr

22. The condition that the straight line $\frac{l}{r} = a\cos\theta + b\sin\theta$, may touch the circle $r = 2c\cos\theta$ is :

(A) $bc + 2ac = 1$

(B) $b^2c^2 + 2ac = 1$

(C) $b^2c^2 - 2ac = 1$

(D) $2b^2c^2 + ac = 1$

23. Equation of the director circle of the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ is $(1-e^2)r^2 + k\cos\theta - 2l^2 = 0$, then k equals :

(A) $2elr$

(B) elr

(C) $2lr$

(D) $\frac{1}{2}elr$

20. माना $\Gamma(m)\,\Gamma\left(m+\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}\,\Gamma(2m)}{2^{\lambda}}$, तब λ बराबर है :

(A) $2m+1$

(B) $2m-\frac{1}{2}$

(C) $2m-1$

(D) $2m$

21. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ के सहायक वृत्त का समीकरण है $r^2(e^2-1) + \lambda\cos\theta + l^2 = 0$, यहाँ λ बराबर है :

(A) $-2elr$

(B) $2elr$

(C) $-elr$

(D) elr

22. यदि सरल-रेखा $\frac{l}{r} = a\cos\theta + b\sin\theta$, वृत्त $r = 2c\cos\theta$ को स्पर्श करें तो प्रतिबंध है :

(A) $bc + 2ac = 1$

(B) $b^2c^2 + 2ac = 1$

(C) $b^2c^2 - 2ac = 1$

(D) $2b^2c^2 + ac = 1$

23. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ के नियामक वृत्त का समीकरण है $(1-e^2)r^2 + k\cos\theta - 2l^2 = 0$, तो k बराबर है :

(A) $2elr$

(B) elr

(C) $2lr$

(D) $\frac{1}{2}elr$

SAMPLE PAPER

24. The equation of the right circular cylinder whose axis is x-axis and radius r is :

(A) $y^2+z^2+yz=r^2$

(B) $yz=r^2$

(C) $y^2+z^2=r^2$

(D) $\frac{x}{y}+\frac{y}{z}+\frac{z}{x}=r^2$

25. The condition that the cone

$ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hxy=0$

may have three mutually perpendicular generators is :

(A) $\frac{a}{f}+\frac{b}{g}+\frac{c}{h}=0$

(B) $a+b+c=f+g+h$

(C) $f+g+h=1$

(D) $a+b+c=0$

26. The equation of the sphere having the circle $x^2+y^2+z^2=9$, $x-2y+2z=5$ as a great circle is $9(x^2+y^2+z^2)-10x+20y-20z+\delta=0$, then δ is :

(A) 31

(B) -31

(C) 1

(D) 0

27. The semi-vertical angle of the right circular cone having a set of three mutually perpendicular tangent planes is :

(A) $\cot^{-1}\sqrt{3}$

(B) $\cot^{-1}3$

(C) $\cot^{-1}\sqrt{2}$

(D) 60°

24. लम्बवृत्तीय बेलन जिसका अक्ष, x-अक्ष हो एवं त्रिज्या r हो, का समीकरण होगा :

(A) $y^2+z^2+yz=r^2$

(B) $yz=r^2$

(C) $y^2+z^2=r^2$

(D) $\frac{x}{y}+\frac{y}{z}+\frac{z}{x}=r^2$

25. शंकु $ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hxy=0$ के यदि तीन परस्पर लम्बवत् जनक हो तो प्रतिबंध है :

(A) $\frac{a}{f}+\frac{b}{g}+\frac{c}{h}=0$

(B) $a+b+c=f+g+h$

(C) $f+g+h=1$

(D) $a+b+c=0$

26. उस गोले का समीकरण जिसके लिए वृत्त $x^2+y^2+z^2=9$, $x-2y+2z=5$ बृहत् वृत्त है, का समीकरण निम्न है :
$9(x^2+y^2+z^2)-10x+20y-20z+\delta=0$, तो δ का मान है :

(A) 31

(B) -31

(C) 1

(D) 0

27. वह लम्ब वृत्तीय शंकु जिसके तीन परस्पर लम्बवत् स्पर्श समतल हों, उसका अर्ध-शीर्ष कोण होगा :

(A) $\cot^{-1}\sqrt{3}$

(B) $\cot^{-1}3$

(C) $\cot^{-1}\sqrt{2}$

(D) 60°

SAMPLE PAPER

28. The locus of the point of intersection of three mutually perpendicular tangent planes to the central conicoid $Ax^2+By^2+Cz^2=1$, is

$$\mu(x^2+y^2+z^2)=\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C},$$

then μ is :

(A) 1

(B) -1

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 0

29. The condition that the plane $lx+my+nz=p$ may touch that conicoid $Ax^2+By^2+Cz^2=1$, is $\frac{l^2}{A}+\frac{m^2}{B}+\frac{n^2}{C}=p^n$, then n is :

(A) 1

(B) -1

(C) 2

(D) 0

30. The parametric equations of hyperboloid $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ are $x=\alpha\left(\frac{\lambda+\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, $y=\beta\left(\frac{1-\lambda\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, $z=\gamma\left(\frac{\lambda-\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, then α, β, γ are :

(A) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$

(B) ab, bc, ca

(C) a, b, c

(D) $+a, +b, -c$

28. सकेन्द्र शांकवज $Ax^2+By^2+Cz^2=1$ के तीन पारस्परिक लम्ब स्पर्श तलों के प्रतिच्छेदन बिन्दु का बिन्दु पथ निम्न है :

$$\mu(x^2+y^2+z^2)=\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C},$$ तो μ बराबर है :

(A) 1

(B) -1

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 0

29. यदि समतल $lx+my+nz=p$, शांकवज $Ax^2+By^2+Cz^2=1$ को स्पर्श करे, तो प्रतिबन्ध $\frac{l^2}{A}+\frac{m^2}{B}+\frac{n^2}{C}=p^n$ है, तो n बराबर है :

(A) 1

(B) -1

(C) 2

(D) 0

30. अतिपरवलयज $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ के प्राचलिक समीकरण निम्न हैं; $x=\alpha\left(\frac{\lambda+\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, $y=\beta\left(\frac{1-\lambda\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, $z=\gamma\left(\frac{\lambda-\mu}{1+\lambda\mu}\right)$, तो α, β, γ हैं :

(A) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$

(B) ab, bc, ca

(C) a, b, c

(D) $+a, +b, -c$

SAMPLE PAPER

31. The true statement is :

(A) $x^2+y^2-z^2=0$ is a cone.

(B) $x^2+y^2+z=1$ is an elliptic cylinder.

(C) $x^2-y^2+z=1$ is an hyperbolic cylinder.

(D) $x^2-y^2=1$ are intersecting planes.

32. The centre of the conicoid ;
$3x^2+5y^2+3z^2-2yz+2zx-2xy+2x+12y+10z+20=0$ is :

(A) $\frac{1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{-13}{6}$

(B) $\frac{-1}{6}, \frac{10}{6}, \frac{-13}{6}$

(C) $\frac{-1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{-13}{6}$

(D) $\frac{-1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{13}{6}$

33. If for any basic feasible solution of the L.P.P. max. $z=\underline{c}\,\underline{x}$, s.t. $\underline{A}\,\underline{x}=\underline{b}$, $\underline{x}\geqslant 0$ i.e., at any iteration of the simplex algorithm, $z_j-c_j<0$ for at least one j and for this j, $y_{ij}\leq 0$, $\forall\, i=1, 2, \ldots, m$, then this L.P.P. admits :

(A) a unique optimal solution

(B) an unbounded solution

(C) a degeneracy

(D) no solution

34. If the linear programming problem max. $z=\underline{c}\,\underline{x}$, s.t. $\underline{A}\,\underline{x}=\underline{b}$, $\underline{x}\geqslant 0$ admits an optimal solution, then __________ basic feasible solution must be optimal.

Fill the blank correctly by :

(A) at least one

(B) exactly one

(C) not more than one

(D) all

31. निम्न में सत्य कथन है :

(A) $x^2+y^2-z^2=0$ एक शंकु है।

(B) $x^2+y^2+z=1$ एक दीर्घवृत्तीय बेलन है।

(C) $x^2-y^2+z=1$ एक अतिपरवलयिक बेलन है।

(D) $x^2-y^2=1$ प्रतिच्छेदी समतल युग्म हैं।

32. शांकवज ;
$3x^2+5y^2+3z^2-2yz+2zx-2xy+2x+12y+10z+20=0$ का केन्द्र है :

(A) $\frac{1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{-13}{6}$

(B) $\frac{-1}{6}, \frac{10}{6}, \frac{-13}{6}$

(C) $\frac{-1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{-13}{6}$

(D) $\frac{-1}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{13}{6}$

33. यदि सिम्पलैक्स कलन max. $z=\underline{c}\,\underline{x}$, s.t. $\underline{A}\,\underline{x}=\underline{b}$, $\underline{x}\geqslant 0$ में किसी पुनरावृत्ति पर कम से कम एक j के मान के लिए $z_j-c_j<0$ प्राप्त होता है तथा साथ ही इस j के मान के लिए $y_{ij}\leq 0$, $\forall\, i=1, 2, \ldots, m$ तब यह L.P.P. ग्रहण करेगी :

(A) एक इष्टतम हल

(B) अपरिबद्ध हल

(C) अपभ्रष्टता

(D) कोई हल नहीं

34. यदि रैखिक प्रोग्रामन समस्या max. $z=\underline{c}\,\underline{x}$ जबकि s.t. $\underline{A}\,\underline{x}=\underline{b}$, $\underline{x}\geqslant 0$ का एक इष्टतम हल विद्यमान है तो __________ आधारी सुसंगत हल इष्टतम होता है; रिक्त स्थान को सही भरें :

(A) कम से कम एक

(B) मात्र एक

(C) एक से अधिक नहीं

(D) सभी

SAMPLE PAPER

35. The dual of $\left.\begin{array}{r}\max.\ Z_p = CX \\ \text{s.t. } AX = b \\ X \geq 0\end{array}\right\}$ is $\left\{\begin{array}{l}\min.\ Z_D = b^T W, \\ \text{s.t.}\quad A^T W * C^T \\ \qquad W \geq 0\end{array}\right.$

choose the correct symbol for * :

(A) $\leq$

(B) $<$

(C) $\geq$

(D) $>$

36. If P* is a refinement of partition P, then for a bounded function f true statement is :

(A) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$

(B) $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(C) $U(P^*, f) > U(P, f)$

(D) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$

37. If f is a bounded function on [a, b], then to every $\varepsilon > 0$, there corresponds $\delta > 0$ such that $L(P, f) > \int_a^b f\, dx - \varepsilon$ for every partition P of [a, b] with norm :

(A) $\mu(P) < \delta$

(B) $\mu(P) < \varepsilon$

(C) $\mu(P) > \delta$

(D) $\mu(P) > \varepsilon$

38. Let a function f be defined on R by

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4, \text{ if } 0 < x \leq 1 \\ 4x^3 - 3x, \text{ if } 1 < x < 2 \end{cases}$$

then at $x = 1$, the true statement is :

(A) $\lim_{x \to 1-} f(x)$ does not exist

(B) $\lim_{x \to 1+} f(x)$ does not exist

(C) $\lim_{x \to 1-} \neq \lim_{x \to 1+}$

(D) The function is continuous at $x = 1$

35. $\left.\begin{array}{r}\max.\ Z_p = CX \\ \text{s.t. } AX = b \\ X \geq 0\end{array}\right\}$ का द्वैत $\left\{\begin{array}{l}\min.\ Z_D = b^T W \\ \text{s.t.}\quad A^T W * C^T \\ \qquad W \geq 0\end{array}\right.$ है तो * के स्थान पर उचित प्रतीक का चयन करें :

(A) $\leq$

(B) $<$

(C) $\geq$

(D) $>$

36. यदि किसी विभाजन P का शोधन P* है तो परिबद्ध फलन f के लिए सत्य कथन है :

(A) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$

(B) $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(C) $U(P^*, f) > U(P, f)$

(D) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$

37. [a, b] के प्रत्येक विभाजन P के मानक __________ के साथ, यदि [a, b] पर f एक परिबद्ध फलन इस प्रकार है कि प्रत्येक $\varepsilon > 0$ के संगत $\delta > 0$ हो कि $L(P, f) > \int_a^b f\, dx - \varepsilon$ है, तो रिक्त स्थान का उचित चयन करें :

(A) $\mu(P) < \delta$

(B) $\mu(P) < \varepsilon$

(C) $\mu(P) > \delta$

(D) $\mu(P) > \varepsilon$

38. R पर फलन f इस प्रकार परिभाषित है :

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4, \text{ if } 0 < x \leq 1 \\ 4x^3 - 3x, \text{ if } 1 < x < 2 \end{cases}$$

तब $x = 1$ पर सत्य कथन है :

(A) $\lim_{x \to 1-} f(x)$ का अस्तित्व नहीं है

(B) $\lim_{x \to 1+} f(x)$ का अस्तित्व नहीं है

(C) $\lim_{x \to 1-} \neq \lim_{x \to 1+}$

(D) फलन $x = 1$ पर संतत् है।

SAMPLE PAPER

39. For the sequence $\{S_n\}$, where $S_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n!}$, $n \in N$, the true statement is :

(A) Zero is not the only limit point

(B) The sequence is bounded for $-\frac{1}{2} \le S_n \le 1$

(C) The upper and lower limit do not coincide

(D) The sequence is unbounded

40. Find the false statement :

(A) the set Q of rational numbers is dense in itself but not closed.

(B) A finite set is closed but not dense in itself.

(C) the set R of real numbers is dense in itself and closed.

(D) The set $\{x : a \le x \le b\}$ is not a perfect set.

41. The degree and order of relation $\rho = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} \Big/ \frac{d^2y}{dx^2}$ is :

(A) 2, 2

(B) 6, 2

(C) 6, 1

(D) 2, 1

39. अनुक्रम $\{S_n\}$, जहाँ $S_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n!}$, $n \in N$, सत्य कथन है :

(A) शून्य ही मात्र एक सीमा बिन्दु नहीं है

(B) अनुक्रम $-\frac{1}{2} \le S_n \le 1$ के लिए परिबद्ध है

(C) निम्न सीमा एवं उच्च सीमा संपाती नहीं है

(D) अनुक्रम अपरिबद्ध है

40. निम्न में से असत्य कथन को बताओ :

(A) परिमेय संख्याओं का समुच्चय Q स्वत: में सधन है परन्तु संवृत नहीं है।

(B) एक परिमित समुच्चय संवृत होता है परन्तु स्वत: में सधन नहीं होता है।

(C) वास्तविक संख्याओं का समुच्चय R स्वत: में सधन एवं संवृत है।

(D) समुच्चय $\{x : a \le x \le b\}$ परिपूर्ण समुच्चय नहीं है।

41. निम्न सम्बन्ध की कोटि (degree) एवं क्रम (order) है :

$$\rho = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} \Big/ \frac{d^2y}{dx^2}$$

(A) 2, 2

(B) 6, 2

(C) 6, 1

(D) 2, 1

SAMPLE PAPER

42. If $(x+y)^2\frac{dy}{dx}=\lambda^2$, then its solution can be expressed as :

(A) $y+x=\lambda\tan\left(\frac{x-c}{\lambda}\right)$

(B) $y+x=\lambda\tan\left(\frac{y-c}{\lambda}\right)$

(C) $y=x+\lambda\tan\frac{x}{\lambda}$

(D) $\lambda+y+x=\lambda\tan\left(\frac{x-c}{c}\right)$

43. Let the solution of $(4x+6y+5)dy-(3y+2x+4)dx=0$ be $(2x+3y)-\frac{9}{14}\log z=\frac{7x}{2}+c$, then z equals :

(A) $(14x+21y)$

(B) $(14x+21y+12)$

(C) $(14x+21y+22)$

(D) $(2x+3y)$

44. The solution of $2\frac{dy}{dx}-\frac{y}{x}=\frac{y^2}{x^2}$ is :

(A) $y=\sqrt{x}\,y+y\sqrt{x}\,c$

(B) $y=x+\sqrt{xy}\,c$

(C) $y=\sqrt{x}+y\sqrt{x}\,c$

(D) $y=x+cy\sqrt{x}$

42. यदि $(x+y)^2\frac{dy}{dx}=\lambda^2$, तो इसका हल निम्न प्रकार व्यक्त किया जा सकता है :

(A) $y+x=\lambda\tan\left(\frac{x-c}{\lambda}\right)$

(B) $y+x=\lambda\tan\left(\frac{y-c}{\lambda}\right)$

(C) $y=x+\lambda\tan\frac{x}{\lambda}$

(D) $\lambda+y+x=\lambda\tan\left(\frac{x-c}{c}\right)$

43. माना $(4x+6y+5)dy-(3y+2x+4)dx=0$ का हल $(2x+3y)-\frac{9}{14}\log z=\frac{7x}{2}+c$ है, तो z बराबर है :

(A) $(14x+21y)$

(B) $(14x+21y+12)$

(C) $(14x+21y+22)$

(D) $(2x+3y)$

44. $2\frac{dy}{dx}-\frac{y}{x}=\frac{y^2}{x^2}$ का हल है :

(A) $y=\sqrt{x}\,y+y\sqrt{x}\,c$

(B) $y=x+\sqrt{xy}\,c$

(C) $y=\sqrt{x}+y\sqrt{x}\,c$

(D) $y=x+cy\sqrt{x}$

SAMPLE PAPER

45. One solution of $y(axy+e^x)dx=e^x dy$ is :

(A) $y(cx-ax^2)=2e^x$

(B) $y(ax^2-cxy)=2e^y$

(C) $y(c-ax^2)=2e^x$

(D) No solution

46. The particular integral of $[(D+3)^2 y=5^x-\log 2]$ is :

(A) $\frac{5^x}{\log 5+3}-\frac{\log 2}{9}$

(B) $\frac{5^x}{(3+\log 5)^2}-\frac{\log 2}{9}$

(C) $\frac{5^x}{(3-\log 5)^2}-\frac{\log 2}{9}$

(D) $\frac{5^x}{(3-\log 5)^2}+\frac{\log 2}{9}$

47. The particular integral of $(D^2-2D-1)y=e^x.\cos x$ is $\frac{e^x \cos x}{K}$, then K is :

(A) -6

(B) -4

(C) -3

(D) 2

45. समीकरण $y(axy+e^x)dx=e^x dy$ का एक हल है :

(A) $y(cx-ax^2)=2e^x$

(B) $y(ax^2-cxy)=2e^y$

(C) $y(c-ax^2)=2e^x$

(D) कोई हल नहीं

46. $[(D+3)^2 y=5^x-\log 2]$ का विशेष समाकल है :

(A) $\frac{5^x}{\log 5+3}-\frac{\log 2}{9}$

(B) $\frac{5^x}{(3+\log 5)^2}-\frac{\log 2}{9}$

(C) $\frac{5^x}{(3-\log 5)^2}-\frac{\log 2}{9}$

(D) $\frac{5^x}{(3-\log 5)^2}+\frac{\log 2}{9}$

47. $(D^2-2D-1)y=e^x.\cos x$ का विशेष समाकल $\frac{e^x \cos x}{K}$, तो K बराबर है :

(A) -6

(B) -4

(C) -3

(D) 2

SAMPLE PAPER

48. A part of complementary function of following differential equation

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2x+5)\frac{dy}{dx}+2y=(x+1)e^x$$, is :

(A) $y=e^{2x}$

(B) $y=2e^x$

(C) $y=e^{-x}$

(D) $y=-e^{-x}$

48. निम्न अकवल समीकरण

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2x+5)\frac{dy}{dx}+2y=(x+1)e^x$$ के

पूरक फलन का एक हिस्सा है :

(A) $y=e^{2x}$

(B) $y=2e^x$

(C) $y=e^{-x}$

(D) $y=-e^{-x}$

49. The singular integral of $[z=px+qy+pq]$ is :

(A) $z=\frac{1}{xy}$

(B) $z=\sqrt{xy}$

(C) $z=xy$

(D) $z=-xy$

49. समीकरण $[z=px+qy+pq]$ का विचित्र समाकल है :

(A) $z=\frac{1}{xy}$

(B) $z=\sqrt{xy}$

(C) $z=xy$

(D) $z=-xy$

50. Solution of $(2r-s-3t)=5e^{x-y}$ is of the form $z=\phi_1(y-x)+\phi_2(2y+3x)+K.e^{x-y}$, then K is :

(A) $5x$

(B) x

(C) $-5x$

(D) $-x$

50. समीकरण $(2r-s-3t)=5e^{x-y}$ के हल का रूप $z=\phi_1(y-x)+\phi_2(2y+3x)+K.e^{x-y}$ है तो, K बराबर है :

(A) $5x$

(B) x

(C) $-5x$

(D) $-x$

51. By eliminating the functions f and g from $z=f(x+iy)+g(x-iy)$, one of the partial differential equation is :

(A) $r+s+t=0$

(B) $s-r+t=0$

(C) $r+t=0$

(D) $r-t=0$

51. $z=f(x+iy)+g(x-iy)$ में से फलनों f एवं g को विलुप्त करने पर प्राप्त एक आँशिक अवकल समीक़रण है :

(A) $r+s+t=0$

(B) $s-r+t=0$

(C) $r+t=0$

(D) $r-t=0$

SAMPLE PAPER

52. The complete integral of the equation $y-p=(x-q)^2$ is found as $z=g(x, y)-a^2x-ay+c$, then $g(x, y)$ is :

(A) x/y

(B) y/x

(C) xy

(D) $x+y$

52. समीकरण $y-p=(x-q)^2$ का पूर्ण समाकल निम्न रूप में ज्ञात हुआ ;
$z=g(x, y)-a^2x-ay+c$, तो $g(x, y)$ है :

(A) x/y

(B) y/x

(C) xy

(D) $x+y$

53. For the partial differential equation $z^2(1+p^2+q^2)=c^2$, one of the singular integral is :

(A) $z=\pm c$

(B) $(x-h)^2+(y-k)^2+z^2=c^2$

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

(D) No singular integral exists

53. आंशिक अवकल समीकरण $z^2(1+p^2+q^2)=c^2$ के लिए एक विचित्र समाकल है :

(A) $z=\pm c$

(B) $(x-h)^2+(y-k)^2+z^2=c^2$

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

(D) किसी विचित्र समाकल का अस्तित्व नहीं है

54. The complete integral of $px+qy=pq$ is :

(A) $az=(y+ax)^2+b(y+ax)$

(B) $az=\frac{1}{2}(y+ax)^2+b$

(C) $az=(y+ax)^3+b$

(D) $z=(y+ax)^2+(y-ax)^2$

54. समीकरण $px+qy=pq$ का पूर्ण समाकल है :

(A) $az=(y+ax)^2+b(y+ax)$

(B) $az=\frac{1}{2}(y+ax)^2+b$

(C) $az=(y+ax)^3+b$

(D) $z=(y+ax)^2+(y-ax)^2$

55. One solution of $p=(qy+z)^2$ is :

(A) $\frac{y}{z}=ax+2\sqrt{ay}+b$

(B) $\frac{z}{y}=ax+2\sqrt{ay}+b$

(C) $yz=ax+2\sqrt{ay}+b$

(D) $yz=\sqrt{ax}+2\sqrt{ay}+b$

55. समीकरण $p=(qy+z)^2$ का एक हल है :

(A) $\frac{y}{z}=ax+2\sqrt{ay}+b$

(B) $\frac{z}{y}=ax+2\sqrt{ay}+b$

(C) $yz=ax+2\sqrt{ay}+b$

(D) $yz=\sqrt{ax}+2\sqrt{ay}+b$

SAMPLE PAPER

56. $\Delta^n x^{(n)}$ equals :

(A) $(n!)/h^n$

(B) $n!\, h^n$

(C) 0

(D) h^n

57. Find the function whose first difference is $x^{(2)} + 5x$:

(A) $\frac{x^{(3)}}{3} + \frac{5}{2}x^{(2)} + k$

(B) $\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2} + x + k$

(C) $\frac{x^{(3)}}{3} - \frac{5}{2}x^{(2)} + k$

(D) $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} - x + k$

58. To find the real root of an equation $f(x) = 0$, the Newton Raphson formula is $x_{n+1} = x_n + g(x)$, then $g(x)$ is :

(A) $\frac{f(x)}{f'(x_n)}$

(B) $\frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(C) $\frac{-f(x_n)}{f'(x_n)}$

(D) $\frac{-f'(x_n)}{f(x_n)}$

59. Given $\frac{dy}{dx} = 1 + xy$ and $y(0) = 1$, then the computed value of $y(0.1)$ correct upto four decimal places using Taylor series method is :

(A) 1.1002

(B) 1.1003

(C) 1.1111

(D) 1.1053

56. $\Delta^n x^{(n)}$ बराबर है :

(A) $(n!)/h^n$

(B) $n!\, h^n$

(C) 0

(D) h^n

57. फलन ज्ञात करो जिसका प्रथम अन्तर $x^{(2)} + 5x$ है :

(A) $\frac{x^{(3)}}{3} + \frac{5}{2}x^{(2)} + k$

(B) $\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2} + x + k$

(C) $\frac{x^{(3)}}{3} - \frac{5}{2}x^{(2)} + k$

(D) $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} - x + k$

58. किसी समीकरण $f(x) = 0$ का वास्तविक मूल ज्ञात करने का न्यूटन रैफ़सन सूत्र है $x_{n+1} = x_n + g(x)$, तो $g(x)$ बराबर है :

(A) $\frac{f(x)}{f'(x_n)}$

(B) $\frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(C) $\frac{-f(x_n)}{f'(x_n)}$

(D) $\frac{-f'(x_n)}{f(x_n)}$

59. समीकरण $\frac{dy}{dx} = 1 + xy$ तथा $y(0) = 1$ का टेलर श्रेणी विधि द्वारा $y(0.1)$ की गणना की गई, तो दशमलव के चार सही स्थानों के लिए मान है :

(A) 1.1002

(B) 1.1003

(C) 1.1111

(D) 1.1053

SAMPLE PAPER

60. The true statement is :

(A) $E = 1 - \Delta$

(B) $(I + \Delta)(I - \Delta) \equiv I$

(C) $\Delta + \nabla = \Delta\nabla$

(D) $E^n = (1 + \nabla)^n$

60. निम्न में से सत्य कथन है :

(A) $E = 1 - \Delta$

(B) $(I + \Delta)(I - \Delta) \equiv I$

(C) $\Delta + \nabla = \Delta\nabla$

(D) $E^n = (1 + \nabla)^n$

61. Find the true statement, symbol have their usual meaning :

(A) $\delta = \frac{1}{2}\left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(B) $\delta = \left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(C) $\mu = \frac{1}{2}\left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(D) $\mu = \left(E^{1/2} + E^{-1/2}\right)$

61. सत्य कथन को बताइए, प्रतीकों का अर्थ पूर्व विदित है :

(A) $\delta = \frac{1}{2}\left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(B) $\delta = \left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(C) $\mu = \frac{1}{2}\left(E^{1/2} - E^{-1/2}\right)$

(D) $\mu = \left(E^{1/2} + E^{-1/2}\right)$

62. The n^{th} divided difference of a polynomial of n^{th} degree is equal to :

(A) n/2

(B) n!

(C) 1

(D) constant

62. n कोटि की बहुपद का n वाँ विभाजित अन्तर होता है :

(A) n/2

(B) n!

(C) 1

(D) अचर

63. One real root of equation $x^3 - 9x + 1 = 0$ lies between :

(A) 2 and 2.5

(B) 2.4 and 2.6

(C) 1 and 2.7

(D) 2.75 and 3

63. समीकरण $x^3 - 9x + 1 = 0$ का एक वास्तविक मूल निम्न में से किसके मध्य है ?

(A) 2 एवं 2.5

(B) 2.4 एवं 2.6

(C) 1 एवं 2.7

(D) 2.75 एवं 3

SAMPLE PAPER

64. If $\frac{dy}{dx} = x - y^2$ and $y(0) = 1$, then $y(0.1)$ correct upto two decimal places is :

(A) 0.85

(B) 0.84

(C) 0.91

(D) 1.01

65. The true statement is :

(A) grad div $\bar{f}$ = curl curl $\bar{f} - \nabla^2 \bar{f}$

(B) grad curl $\bar{f} = 0$

(C) curl div $\bar{f} = \bar{0}$

(D) $\frac{1}{2}$ grad $\bar{f}^2 = \bar{f} \times \text{curl} \bar{f} + (\bar{f} \cdot \nabla)\bar{f}$

66. If $\bar{f} = 3xy\hat{i} - y^2\hat{j}$, the value of $\int_C \bar{f} \cdot d\bar{r}$, where C is the curve $y = 2x^2$ in xy plane from (0, 0) to (1, 2) is :

(A) $-7/6$

(B) $7/6$

(C) $25/6$

(D) $-25/6$

67. The value of $\int_C \left[(x^2 + y^2)dx - 2xy\, dy\right]$, where C is the rectangle bounded by $y = 0$, $x = 0$, $y = b$, $x = a$; is :

(A) ab^2

(B) $-ab^2$

(C) $-2ab^2$

(D) $2ab^2$

64. यदि $\frac{dy}{dx} = x - y^2$ एवं $y(0) = 1$, तो $y(0.1)$ का मान दशमलव के दो सही स्थानों तक है :

(A) 0.85

(B) 0.84

(C) 0.91

(D) 1.01

65. निम्न में से सत्य कथन है :

(A) grad div $\bar{f}$ = curl curl $\bar{f} - \nabla^2 \bar{f}$

(B) grad curl $\bar{f} = 0$

(C) curl div $\bar{f} = \bar{0}$

(D) $\frac{1}{2}$ grad $\bar{f}^2 = \bar{f} \times \text{curl} \bar{f} + (\bar{f} \cdot \nabla)\bar{f}$

66. यदि $\bar{f} = 3xy\hat{i} - y^2\hat{j}$, तो (0, 0) से (1, 2) तक जहाँ C वक्र $y = 2x^2$ के साथ xy समतल में $\int_C \bar{f} \cdot d\bar{r}$ का मान है :

(A) $-7/6$

(B) $7/6$

(C) $25/6$

(D) $-25/6$

67. $\int_C \left[(x^2 + y^2)dx - 2xy\, dy\right]$, जहाँ C, $y = 0$, $x = 0$, $y = b$, $x = a$ द्वारा परिबद्ध आयात है, का मान है :

(A) ab^2

(B) $-ab^2$

(C) $-2ab^2$

(D) $2ab^2$

SAMPLE PAPER

68. The directional derivative of $f(x, y, z) = x(x^2 - y^2) - z$ at A(1, −1, 0) in the direction of $\bar{p} = \left(2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}\right)$ is :

(A) −8/7

(B) 8/7

(C) −8

(D) 0

69. The value of $\int_P^Q (\bar{r} \times d\bar{r})$ from P(a, 0, 0) to Q(a, 0, 2πb) along

$\bar{r} = (a\cos t)\hat{i} + (a\sin t)\hat{j} + bt\hat{k}$ is :

(A) $\pi a\left(b\hat{j} + a\hat{k}\right)$

(B) $2\pi a\left(a\hat{i} + b\hat{j} + ab\hat{k}\right)$

(C) $2\pi a\left(a\hat{j} + b\hat{k}\right)$

(D) $2\pi a\left(b\hat{j} + a\hat{k}\right)$

70. The value of $\oint_C [(\cos x \sin y - xy)dx + \sin x \cos y\, dy]$, where C is the circle $x^2 + y^2 = 1$, is :

(A) 0

(B) 1

(C) π/2

(D) π

71. The set Z of all integers under the binary operation * defined by $\alpha * \beta = \alpha + \beta + 1$, for all $\alpha, \beta \in Z$, then the true statement is :

(A) $(\alpha * \beta) * \gamma \neq \alpha * (\beta * \gamma)$

(B) 0 is the identity element

(C) inverse of α is $(-2-\alpha)$

(D) (Z, *) forms a non-abelian group

68. फलन $f(x, y, z) = x(x^2 - y^2) - z$ का बिन्दु A(1, −1, 0) पर $\bar{p} = \left(2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}\right)$ की दिशा में दिक् अवकलज है :

(A) −8/7

(B) 8/7

(C) −8

(D) 0

69. $\int_P^Q (\bar{r} \times d\bar{r})$ का मान P(a, 0, 0) से Q(a, 0, 2πb) तक वक्र $\bar{r} = (a\cos t)\hat{i} + (a\sin t)\hat{j} + bt\hat{k}$ के साथ, बराबर है :

(A) $\pi a\left(b\hat{j} + a\hat{k}\right)$

(B) $2\pi a\left(a\hat{i} + b\hat{j} + ab\hat{k}\right)$

(C) $2\pi a\left(a\hat{j} + b\hat{k}\right)$

(D) $2\pi a\left(b\hat{j} + a\hat{k}\right)$

70. $\oint_C [(\cos x \sin y - xy)dx + \sin x \cos y\, dy]$, जहाँ C एक वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ है, का मान है :

(A) 0

(B) 1

(C) π/2

(D) π

71. सभी पूर्णांकों का समुच्चय Z, द्विआधारी संक्रिया * के अन्तर्गत परिभाषित है कि $\alpha * \beta = \alpha + \beta + 1$, प्रत्येक $\alpha, \beta \in Z$ के लिए, तो सत्य कथन है :

(A) $(\alpha * \beta) * \gamma \neq \alpha * (\beta * \gamma)$

(B) 0 तत्समक अवयव है

(C) α का प्रतिलोम अवयव $(-2-\alpha)$ है

(D) (Z, *) एक अन-आबेली ग्रुप बनाता है

SAMPLE PAPER

72. Let there be a set of non-negative integers modulo 5 under the operation of addition modulo 5. Then which of the following is **not** true ?

(A) 0 is the identity

(B) inverse element exists

(C) commutative property is not satisfied

(D) the addition is associative

73. Out of the following statements, which is **not** true ?

(A) Every finite cyclic group of order n is isomorphic to $(Z_n, +_n)$

(B) Every infinite cyclic group is isomorphic to $(Z, +)$

(C) Any two cyclic groups of the same order are isomorphic

(D) The relation of isomorphic in the set of groups is not an equivalence relation

74. The rule of combination of a set G of elements e, a, b, c under an operation * is displayed in the adjoining operation table. Then for the group (G, *) the truth statement is :

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	e	c	b
b	b	c	e	a
c	c	b	a	e

(A) * is not commutative

(B) e is not the identity

(C) every element does not have an inverse

(D) G is an abelian group

72. माना कि एक संक्रिया '$+_5$' (योग समशेष संक्रिया मॉड 5) के अन्तर्गत अऋणात्मक पूर्णांकों का समुच्चय है, तो निम्न में से **असत्य** कथन ज्ञात करो :

(A) 0 तत्समक अवयव है

(B) प्रतिलोम अवयव का अस्तित्व है

(C) क्रमविनिमेय गुण सन्तुष्ट नहीं होता

(D) योग संक्रिया साहचर्य है

73. निम्न कथनों में से कौन सा कथन **असत्य** है ?

(A) प्रत्येक n कोटि का परिमित चक्रीय समूह, $(Z_n, +_n)$ के तुल्यकारी होता है

(B) प्रत्येक अपरिमित चक्रीय समूह, $(Z, +)$ के तुल्यकारी होता है

(C) कोई दो समान कोटि के चक्रीय समूह तुल्यकारी होते हैं

(D) समूहों के समुच्चयों के तुल्यकारिता का सम्बन्ध '$\equiv$' एक तुल्यता सम्बन्ध नहीं होता है।

74. समुच्चय G के अवयवों e, a, b, c की * संक्रिया के अन्तर्गत संयोजन का नियम संलग्न तालिका द्वारा दर्शित है। तो समूह (G, *) के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	e	c	b
b	b	c	e	a
c	c	b	a	e

(A) * क्रम विनिमेय नहीं है

(B) e तत्समक अवयव नहीं है

(C) प्रत्येक अवयव का प्रतिलोम उपस्थित नहीं है

(D) G एक आबेली समूह है

SAMPLE PAPER

75. Let $H_1 = \{0, \pm 2, \pm 4, \pm 6, ...\}$
$H_2 = \{0, \pm 3, \pm 6, \pm 9, ...\}$
and $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, ...\}$
then the truth statement is :
(A) $(H_1 \cup H_2, +)$ is not a subgroup of $(Z, +)$
(B) $(H_1, +)$ is not a subgroup of $(Z, +)$
(C) $(H_2, +)$ is not a subgroup of $(Z, +)$
(D) $(H_1 \cap H_2, +)$ is not a subgroup of $(Z, +)$

76. Let the integral $J = \int_C z^2 \, dz$, then the **true** statement for the value of J is :
(A) if C is from $z=0$ to $z=2+i$, then $J = \left(\frac{2}{3} + \frac{11i}{3}\right)$
(B) if C is from $z=0$ to $z=2$, then $J = \frac{2}{3}$
(C) if C is from $z=0$ to $z=2+i$, then $J = \frac{11i}{3}$
(D) if C is from $z=0$ to $z=1$, then $J = \frac{8}{3}$

77. The value of z for which $w(=u+iv)$ defined by $z = \sin u \cosh v + i \cos u \sinh v$ ceases to be analytic is :
(A) $z=2$
(B) $z=-2$
(C) $z=\pm 1$
(D) $z=\pm i$

78. Let $w=u+iv$ be an analytic function in a finite region, then if $u=x^3-3xy^2$, then v equals :
(A) $3x^2y+y^3$
(B) $3x^2y-y^3+C$
(C) $3xy^2-y^3+C$
(D) $3xy-y^2+C$

75. माना $H_1 = \{0, \pm 2, \pm 4, \pm 6, ...\}$
$H_2 = \{0, \pm 3, \pm 6, \pm 9, ...\}$
एवं $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, ...\}$
तब सत्य कथन है :
(A) $(H_1 \cup H_2, +)$, $(Z, +)$ का उपसमूह नहीं है
(B) $(H_1, +)$, $(Z, +)$ का उपसमूह नहीं है
(C) $(H_2, +)$, $(Z, +)$ का उपसमूह नहीं है
(D) $(H_1 \cap H_2, +)$, $(Z, +)$ का उपसमूह नहीं है

76. माना समाकल $J = \int_C z^2 \, dz$, तब निम्न में से J के मान के लिए **सत्य** कथन है :
(A) यदि C, $z=0$ से $z=2+i$ तक तो $J = \left(\frac{2}{3} + \frac{11i}{3}\right)$
(B) यदि C, $z=0$ से $z=2$ तक तो $J = \frac{2}{3}$
(C) यदि C, $z=0$ से $z=2+i$ तक तो $J = \frac{11i}{3}$
(D) यदि C, $z=0$ से $z=1$ तक तो $J = \frac{8}{3}$

77. $w(=u+iv)$, $z = \sin u \cosh v + i \cos u \sinh v$, तो z के किस मान के लिए w विश्लेषिक नहीं है ?
(A) $z=2$
(B) $z=-2$
(C) $z=\pm 1$
(D) $z=\pm i$

78. $w=u+iv$ एक सीमित क्षेत्र में विश्लेषिक है, तब यदि $u=x^3-3xy^2$ है, तो v बराबर :
(A) $3x^2y+y^3$
(B) $3x^2y-y^3+C$
(C) $3xy^2-y^3+C$
(D) $3xy-y^2+C$

SAMPLE PAPER

79. Let $f(z)=u+iv$ be an analytic function of $z=x+iy$ and $u-v=e^x(\cos y-\sin y)$, then $f(z)$ equals :

(A) $e^{-z}+C$

(B) $ze^{z}+C$

(C) $ze^{-z}+C$

(D) $e^{z}+C$

80. Let $w=u+iv$ and $z=x+iy$, then the application of transform $w=(2z+3)/(z-4)$ over the circle $x^2+y^2-4x=0$ transforms it into a straight line, which is :

(A) $u+3=0$

(B) $4u+1=0$

(C) $4u-3=0$

(D) $4u+3=0$

81. $\lim\limits_{z\to 0}\left(\frac{\bar{z}}{z}\right)$ equals :

(A) i

(B) -1

(C) $-i$

(D) limit does not exist

82. The value of $\frac{d}{dz}(\tanh^{-1} z)$ at the branch point $z=\pm 1$ are :

(A) ± 1

(B) 0

(C) $\pm\frac{1}{2}$

(D) do not exist

79. माना $f(z)=u+iv$, z का एक विश्लेषिक $z=x+iy$, फलन है, एवं $u-v=e^x(\cos y-\sin y)$ तो $f(z)$ बराबर :

(A) $e^{-z}+C$

(B) $ze^{z}+C$

(C) $ze^{-z}+C$

(D) $e^{z}+C$

80. माना $w=u+iv$ एवं $z=x+iy$ तब रूपान्तर $w=(2z+3)/(z-4)$, वृत $x^2+y^2-4x=0$ को निम्न सरल रेखा में रूपान्तरित कर देता है, वह है :

(A) $u+3=0$

(B) $4u+1=0$

(C) $4u-3=0$

(D) $4u+3=0$

81. $\lim\limits_{z\to 0}\left(\frac{\bar{z}}{z}\right)$ बराबर :

(A) i

(B) -1

(C) $-i$

(D) सीमा का अस्तित्व नहीं है

82. शाखा बिन्दु $z=\pm 1$ पर $\frac{d}{dz}(\tanh^{-1} z)$ के मान हैं :

(A) ± 1

(B) 0

(C) $\pm\frac{1}{2}$

(D) अस्तित्व नहीं है

SAMPLE PAPER

83. The value of $\int \bar{z}\, dz$ from $z=0$ to $z=4+2i$ along the curve given by $z=t^2+it$ is :

(A) 10

(B) $10+\frac{8i}{3}$

(C) $10-\frac{8i}{3}$

(D) $\frac{-i}{3}$

84. The value of $\oint_C \frac{e^{2z}}{(z+1)^4}dz$, where C is the circle $|z|=3$ is :

(A) $\frac{8i}{3e^2}$

(B) $\frac{8\pi i}{3e^2}$

(C) $\frac{8i}{3e^3}$

(D) $\frac{8\pi i}{3e^3}$

85. For the function $f(z)=\frac{1}{z^3}(z-\sin z)$, the Laurent series about $z=0$ is :

(A) $\frac{1}{2!}-\frac{z^2}{4!}+\frac{z^4}{6!}-...$

(B) $\frac{1}{3!}-\frac{z^2}{5!}+\frac{z^4}{7!}-...$

(C) $z-\frac{z^3}{3!}+\frac{z^5}{5!}-...$

(D) about $z=0$, the Laurent series cannot be found

83. $z=0$ से $z=4+2i$ तक वक्र $z=t^2+it$ के साथ $\int \bar{z}\, dz$ का मान है :

(A) 10

(B) $10+\frac{8i}{3}$

(C) $10-\frac{8i}{3}$

(D) $\frac{-i}{3}$

84. $\oint_C \frac{e^{2z}}{(z+1)^4}dz$, जहाँ C एक वृत्त $|z|=3$ है, बराबर है :

(A) $\frac{8i}{3e^2}$

(B) $\frac{8\pi i}{3e^2}$

(C) $\frac{8i}{3e^3}$

(D) $\frac{8\pi i}{3e^3}$

85. $z=0$ पर फलन $f(z)=\frac{1}{z^3}(z-\sin z)$ की लौरेंट श्रेणी है :

(A) $\frac{1}{2!}-\frac{z^2}{4!}+\frac{z^4}{6!}-...$

(B) $\frac{1}{3!}-\frac{z^2}{5!}+\frac{z^4}{7!}-...$

(C) $z-\frac{z^3}{3!}+\frac{z^5}{5!}-...$

(D) $z=0$ पर लौरेंट श्रेणी ज्ञात नहीं की जा सकती

SAMPLE PAPER

86. Moment of inertia of a solid cube of mass M and edge 2a about any line through its centroid is :

(A) $\frac{1}{3}Ma^2$

(B) $\frac{2}{3}Ma^2$

(C) $\frac{4}{3}Ma^2$

(D) Ma^2

86. M द्रव्यमान वाला ऐसा ठोस घन जिसकी कोर की लम्बाई 2a है, का, उसके केन्द्रक से गुजरने वाली किसी भी रेखा के परित: उसका जड़त्व आघूर्ण है :

(A) $\frac{1}{3}Ma^2$

(B) $\frac{2}{3}Ma^2$

(C) $\frac{4}{3}Ma^2$

(D) Ma^2

87. The coordinates of a moving point in a plane at time t are given by $x = a(2t + \sin 2t)$, $y = a(1 - \cos 2t)$; then acceleration of the point is :

(A) t

(B) t^2

(C) t^3

(D) constant

87. एक समतल पर किसी गतिमान बिन्दु के समय t पर निर्देशांक $x = a(2t + \sin 2t)$, $y = a(1 - \cos 2t)$ हैं, तो बिन्दु का त्वरण है :

(A) t

(B) t^2

(C) t^3

(D) अचर

88. An insect crawls at a constant rate u along the spoke of a cart wheel of radius a. The cart is moving with uniform velocity v. The acceleration of insect perpendicular to spoke at time t is :

(A) auv

(B) $2auv$

(C) $\frac{2uv}{a}$

(D) $\frac{uv}{a}$

88. एक कीड़ा किसी गाड़ी के a त्रिज्या वाले पहिये के आरे पर अचल चाल u से रेंगता है, और गाड़ी एक समान वेग v से चलती है, तो t समय पर आरे के लम्बवत् दिशा में कीड़े का त्वरण है :

(A) auv

(B) $2auv$

(C) $\frac{2uv}{a}$

(D) $\frac{uv}{a}$

SAMPLE PAPER

89. A stream is running at 3 km/h, and its breadth is 100 m. If a man can row a boat 5 km/h, then the direction of boat with the breadth of stream in which he must row in order to go straight across the stream is :

(A) $\cos^{-1}\frac{4}{5}$

(B) $\cos^{-1}\frac{3}{5}$

(C) $\tan^{-1}\frac{5}{3}$

(D) $\tan^{-1}\frac{4}{5}$

90. The differential equation of a central orbit in pedal form is :

(A) $P = \frac{h^3}{p^2}\frac{dp}{dr}$

(B) $P = \frac{h^2}{p^3}\frac{dp}{dr}$

(C) $P = \frac{h^3}{p^2}\frac{dr}{dp}$

(D) $P = \frac{h^2}{p^3}\frac{dr}{dp}$

91. What power (in kilo Watt) is required to take a train weight 200×1000 gN at a uniform speed of 60 km/h up an incline of 1 in 100, the resistance due to friction, etc., being $\frac{1}{200}$ of the weight of train ? (use $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

(A) 490

(B) 49

(C) 4900

(D) 4.9

89. एक (जल) धारा 3 कि.मी./घं. के वेग से बह रही है और उसकी चौड़ाई 100 मी. है। एक व्यक्ति जो अपनी नाव को 5 कि.मी./घं. के वेग से खे सकता है, वह नाव की दिशा धारा की चौड़ाई से कितनी रखे ताकि धारा को सीधे काट सके ?

(A) $\cos^{-1}\frac{4}{5}$

(B) $\cos^{-1}\frac{3}{5}$

(C) $\tan^{-1}\frac{5}{3}$

(D) $\tan^{-1}\frac{4}{5}$

90. पदिक रूप में सकेन्द्र कक्षा का अवकल समीकरण है :

(A) $P = \frac{h^3}{p^2}\frac{dp}{dr}$

(B) $P = \frac{h^2}{p^3}\frac{dp}{dr}$

(C) $P = \frac{h^3}{p^2}\frac{dr}{dp}$

(D) $P = \frac{h^2}{p^3}\frac{dr}{dp}$

91. एक इन्जिन में कितनी शक्ति (किलो वॉट में) चाहिए ताकि 200×1000 gN वज़न की रेलगाड़ी को 100 में 1 झुकाव वाले नत समतल के ऊपर 60 कि.मी./घं. की समान गति से खींच सके, जबकि घर्षण आदि प्रतिरोध गाड़ी के वज़न का $\frac{1}{200}$ है ?
($g = 9.8$ मी./से.^{2} लें)

(A) 490

(B) 49

(C) 4900

(D) 4.9

SAMPLE PAPER

92. A bullet of mass 30 gram is fired with a velocity of 200 m/s into a block of wood of mass 2 kg, which lies on a smooth table. The velocity with which the block and bullet move after the bullet has embedded in the block is (in m/s) :
(A) 3
(B) 2.96
(C) 0.3
(D) 0.296

92. 30 ग्राम संहति की गोली एक 2 किलो संहति के लकड़ी के ब्लॉक, जो चिकनी मेज पर रखा है, में 200 मी./से. के वेग से दागी गई। गोली के ब्लॉक में धँस जाने के बाद गोली–ब्लॉक किस वेग से गति करेगा (मी./से. में) ?
(A) 3
(B) 2.96
(C) 0.3
(D) 0.296

93. If the period of a simple harmonic motion is 8 seconds, and the particle oscillates through a distance of 1.2 m on each side of the central position, then the maximum velocity is (in m/s) :
(A) 0.3π
(B) 3π
(C) 0.03π
(D) $\sqrt{3}\,\pi$

93. किसी कण द्वारा की गई सरल आवर्त गति का आवर्तकाल 8 सेकेंड है एवं केन्द्रीय स्थिति के प्रत्येक ओर कण 1.2 मीटर दूरी दोलन करता है, तो कण का अधिकतम वेग (मी./से. में) है :
(A) 0.3π
(B) 3π
(C) 0.03π
(D) $\sqrt{3}\,\pi$

94. In context of projectile, the true statement is :
(A) greatest height attained is $\dfrac{u^2\sin^2\alpha}{g}$
(B) time to reach the greatest height is $\dfrac{u\sin\alpha}{2g}$
(C) total time of flight is $\dfrac{2u\cos\alpha}{g}$
(D) range on the horizontal plane is $\dfrac{u^2\sin 2\alpha}{g}$

94. प्रक्षेप्य के संदर्भ में, सत्य कथन है :
(A) अधिकतम ऊँचाई $= \dfrac{u^2\sin^2\alpha}{g}$
(B) अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचने का समय $= \dfrac{u\sin\alpha}{2g}$
(C) कुल उड्डयन काल $= \dfrac{2u\cos\alpha}{g}$
(D) क्षैतिज तल पर परास $= \dfrac{u^2\sin 2\alpha}{g}$

95. A particle is projected vertically upwards with velocity u under gravity in a resisting medium due to which resistance varies as velocity. If the velocity after a time t is v, then for positive k, the equation of motion is :
(A) $\ddot{x} = -g + kv$
(B) $\ddot{x} = g - kv$
(C) $\ddot{x} = -g - kv$
(D) $\ddot{x} = g + kv$

95. गुरुत्वाकर्षण के आधीन एक कण को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर u वेग से प्रतिरोधी माध्यम, जिसका प्रतिरोध वेग समानुपाती है, में फेंका जाता है। यदि t समय बाद वेग v है तो धनात्मक k के लिए गति समीकरण है :
(A) $\ddot{x} = -g + kv$
(B) $\ddot{x} = g - kv$
(C) $\ddot{x} = -g - kv$
(D) $\ddot{x} = g + kv$

SAMPLE PAPER

96. A weight of 5 kg hangs from a fixed point O by a light inextensible string. It is pulled aside by a horizontal force of P Newton and rests in equilibrium with the string inclined at an angle of 30° to the vertical. Taking $g = 9.8\ m/s^2$, P equals (in Newton) :

(A) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(B) 5

(C) $\frac{49}{\sqrt{3}}$

(D) $49\sqrt{3}$

97. A particle of mass 30 kg resting on a rough horizontal plane is just on the point of motion when acted on by horizontal forces 24 Newton and 32 Newton right angles to each other. The coefficient of friction between the particle and plane is :

(A) $\frac{4}{3g}$

(B) $\frac{3}{4g}$

(C) $\frac{2}{3g}$

(D) $\frac{3}{2g}$

98. In context to common catenary, the **true** statement is :

(A) $s = \frac{T_0}{w} \tan\psi$

(B) $s = c \sec \psi$

(C) $y = c \sinh\left(\frac{x}{c}\right)$

(D) $y^2 = c^2 - s^2$

96. 5 किलो भार किसी हल्की अवितान्त डोरी द्वारा स्थिर बिन्दु O से लटका हुआ है। इसे P न्यूटन के क्षैतिज बल द्वारा एक ओर खींचा गया है एवं यह साम्यावस्था में विराम में इस प्रकार है कि डोरी ऊर्ध्वाधर से 30° के कोण पर झुकी है। g का मान 9.8 मी. प्रति से.^{2} लेते हुए P का मान (न्यूटन में) है :

(A) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(B) 5

(C) $\frac{49}{\sqrt{3}}$

(D) $49\sqrt{3}$

97. 30 kg संहति का एक पिण्ड किसी रूक्ष क्षैतिज समतल पर सीमान्त सन्तुलन की स्थिति में हैं, जब उस पर 24 न्यूटन एवं 32 न्यूटन के दो परस्पर लम्बवत् बल लगाए जाते हैं। पिण्ड एवं तल के मध्य घर्षण गुणांक है :

(A) $\frac{4}{3g}$

(B) $\frac{3}{4g}$

(C) $\frac{2}{3g}$

(D) $\frac{3}{2g}$

98. सामान्य कैटेनरी के संदर्भ में, **सत्य** कथन है :

(A) $s = \frac{T_0}{w} \tan\psi$

(B) $s = c \sec \psi$

(C) $y = c \sinh\left(\frac{x}{c}\right)$

(D) $y^2 = c^2 - s^2$

SAMPLE PAPER

99. The resultant of two forces P and Q is of magnitude P. If P is doubled while Q remaining unaltered, the new resultant makes an angle θ with the direction of Q, then θ is :

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

100. Let D and E be the middle points of sides AB and AC of a triangle ABC respectively. The resultant of forces represented by BE and DC is expressed by λBC in magnitude and direction, then λ is :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 1

(C) $\frac{3}{2}$

(D) 2

-o0o-

99. दो बलों P एवं Q के परिणामी का परिमाण P है। यदि P को दोगुना किया परन्तु Q में कोई परिवर्तन न किया जाए तो नया परिणामी Q की दिशा के साथ θ कोण बनाता है, तो θ का मान है :

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

100. त्रिभुज ABC की भुजाओं AB एवं AC के मध्य बिन्दु क्रमशः D तथा E हैं। BE तथा DC द्वारा प्रदर्शित बलों का परिणामी, परिमाण एवं दिशा में λBC द्वारा प्रदर्शित होता है, तो λ बराबर है :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 1

(C) $\frac{3}{2}$

(D) 2

-o0o-

SAMPLE PAPER