

Roll No.-----

Paper Code		
6	0	9
(To be filled in the OMR Sheet)		

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No.

--	--	--	--	--	--	--	--

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series
D

B.Sc. (First Semester) Examination, February/March-2022

B030101T

Mathematics

Differential Calculus & Integral Calculus

Time : 1:30 Hours

Maximum Marks-100

जब तक कहा न जाय, इस प्रश्नपुस्तिका को न खोलें

- निर्देश : —
1. परीक्षार्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्नपुस्तिका की सीरीज का विवरण यथास्थान सही— सही भरें, अन्यथा मूल्यांकन में किसी भी प्रकार की विसंगति की दशा में उसकी जिम्मेदारी स्वयं परीक्षार्थी की होगी।
 2. इस प्रश्नपुस्तिका में 100 प्रश्न हैं, जिनमें से केवल 75 प्रश्नों के उत्तर परीक्षार्थियों द्वारा दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिये गये हैं। इन चारों में से केवल एक ही उत्तर सही है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, अपने उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले या नीले बाल प्वाइंट पेन से पूरा भर दें। यदि किसी परीक्षार्थी द्वारा निर्धारित प्रश्नों से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिये जाते हैं तो उसके द्वारा हल किये गये प्रथमतः यथा निर्दिष्ट प्रश्नोत्तरों का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
 3. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आप के जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
 4. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
 5. ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाय।
 6. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी प्रश्नपुस्तिका बुकलेट एवं ओ०एम०आर० शीट पृथक—पृथक उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें।
 7. निगेटिव मार्किंग नहीं है।

महत्वपूर्ण : — प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्ष निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।

Rough Work / रफ कार्य

1. The asymptotes of the curve $x^3 + y^3 - 3axy = 0$ is :
 - (A) $x + y + a = 0$
 - (B) $y + x = 0$
 - (C) $x + a = 0$
 - (D) $x + y - a = 0$
2. The envelop of normal to a curve is :
 - (A) Evolute of that curve
 - (B) Tangent of that curve
 - (C) Envelope of that curve
 - (D) None of above
3. What is the envelope of the family of straight lines $y = mx + \frac{a}{m}$, m is parameter :
 - (A) $x = 4ay$
 - (B) $y^2 = 4ax$
 - (C) $y = 4ax$
 - (D) $x^2 = 4ay$
4. Curvature is defined by :
 - (A) Rate of change of slope
 - (B) Slope
 - (C) Rate of change of diameter
 - (D) Rate of change of area
5. The curvature of the curve at any point is equal to the :
 - (A) Reciprocal of the radius of curvature at that point
 - (B) Proportional to radius of curvature
 - (C) equal to radius of curvature
 - (D) None of above
1. वक्र $x^3 + y^3 - 3axy = 0$ के अनन्त स्पर्शी होगा :
 - (A) $x + y + a = 0$
 - (B) $y + x = 0$
 - (C) $x + a = 0$
 - (D) $x + y - a = 0$
2. किसी वक्र पर अन्वलय का अभिलम्ब कहा जाता है :
 - (A) इवोल्यूट उस वक्र पर
 - (B) स्पर्श रेखा उस वक्र पर
 - (C) अन्वलय उस वक्र पर
 - (D) कोई नहीं
3. सीधी रेखा के परिवार $y = mx + \frac{a}{m}$ जहाँ m पैरामीटर है का अन्वलय होगा :
 - (A) $x = 4ay$
 - (B) $y^2 = 4ax$
 - (C) $y = 4ax$
 - (D) $x^2 = 4ay$
4. वक्रता को किसके द्वारा परिभाषित किया गया है :
 - (A) ढलान के परिवर्तन की दर
 - (B) ढलान
 - (C) व्यास के परिवर्तन की दर
 - (D) क्षेत्र के परिवर्तन की दर
5. वक्र की वक्रता किसी बिन्दु पर बराबर होगा :
 - (A) उस बिन्दु पर वक्र की त्रिज्या के पारस्परिक
 - (B) वक्र की त्रिज्या के समानुपाती
 - (C) वक्र की त्रिज्या के बराबर
 - (D) कोई नहीं

6. The relation between S and ψ for given curve is called :
- (A) Intrinsic formula
(B) Cartesian formula
(C) Pedal formula
(D) None of above
7. Radius of curvature of the straight line is :
- (A) ∞
(B) 1
(C) 0
(D) -1
8. For the cardioid $r = a(1 + \cos \theta)$ radius of curvature ρ is :
- (A) $\rho = \frac{2}{3}\sqrt{2a} r$
(B) $\rho = \sqrt{2a} r$
(C) $\rho = \frac{1}{2}\sqrt{2a} r$
(D) $\rho = 2a r$
9. Pedal formula for radius of curvature is :
- (A) $\frac{1}{r} \frac{dr}{dp}$
(B) $r \frac{dr}{dp}$
(C) $\frac{1}{r} \frac{dp}{dr}$
(D) $r \frac{dp}{dr}$
6. किसी वक्र के लिए S और ψ में संबंध कहलाता है :
- (A) इन्ट्रिन्सिक सूत्र
(B) कार्टीय सूत्र
(C) पेडल सूत्र
(D) कोई नहीं
7. सीधी रेखा के वक्र की त्रिज्या होगी :
- (A) ∞
(B) 1
(C) 0
(D) -1
8. कार्डियोइड $r = a(1 + \cos \theta)$ के लिए वक्र की त्रिज्या होगी :
- (A) $\rho = \frac{2}{3}\sqrt{2a} r$
(B) $\rho = \sqrt{2a} r$
(C) $\rho = \frac{1}{2}\sqrt{2a} r$
(D) $\rho = 2a r$
9. पेडल रूप में वक्रता की त्रिज्या होगी :
- (A) $\frac{1}{r} \frac{dr}{dp}$
(B) $r \frac{dr}{dp}$
(C) $\frac{1}{r} \frac{dp}{dr}$
(D) $r \frac{dp}{dr}$

10. If at any point tangent is parallel to x-axis then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :
- (A) 0
(B) ∞
(C) 1
(D) -1
11. Pedal equation of the curve $r^n = a^n \sin n\theta$ is :
- (A) $p = r^n$
(B) $pa^n = r^{n+1}$
(C) $p = r^{n+1}$
(D) None of above
12. Length of the tangent in Cartesian form :
- (A) $\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$
(B) $y\sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2}$
(C) $y\sqrt{1 + \frac{dy}{dx}}$
(D) $\sqrt{1 + \frac{dx}{dy}}$
10. यदि किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा समानान्तर हो x-axis के तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा :
- (A) 0
(B) ∞
(C) 1
(D) -1
11. वक्र $r^n = a^n \sin n\theta$ का पेडल समीकरण होगा :
- (A) $p = r^n$
(B) $pa^n = r^{n+1}$
(C) $p = r^{n+1}$
(D) कोई नहीं
12. कार्टिय रूप में स्पर्श रेखा की लम्बाई होगी :
- (A) $\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$
(B) $y\sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2}$
(C) $y\sqrt{1 + \frac{dy}{dx}}$
(D) $\sqrt{1 + \frac{dx}{dy}}$

13. Two curves intersect orthogonally if $\tan \phi_1 \cdot \tan \phi_2$ is equal to :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2
14. Let ψ be the angle which the tangent makes with the positive direction x-axis then for curve $y = f(x)$ at point (x, y) which condition holds :
- (A) $\frac{dy}{dx} = \tan \psi$
(B) $\frac{dy}{dx} \neq \tan \psi$
(C) $\frac{dy}{dx} > \tan \psi$
(D) $\frac{dy}{dx} < \tan \psi$
15. If $u = \tan^{-1} \frac{x^3+y^3}{x-y}$ then :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$
(B) $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$
(C) $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
(D) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$
13. दो वक्र एक दूसरे को लम्बवत् काटते हैं तो $\tan \phi_1 \cdot \tan \phi_2$ मान होगा :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2
14. ψ कोई कोण है जो कि स्पर्श रेखा x-axis के साथ धनात्मक दिशा में बनाता है तो वक्र $y = f(x)$ के लिए (x, y) बिन्दु पर कौन सा कथन लागू होगा :
- (A) $\frac{dy}{dx} = \tan \psi$
(B) $\frac{dy}{dx} \neq \tan \psi$
(C) $\frac{dy}{dx} > \tan \psi$
(D) $\frac{dy}{dx} < \tan \psi$
15. $u = \tan^{-1} \frac{x^3+y^3}{x-y}$ का मान होगा :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$
(B) $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$
(C) $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
(D) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$

16. If $u = f(x, y)$ be a homogeneous function of degree n in x and y having continuous partial derivatives then :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = nu$
 (B) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (C) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$
 (D) $\frac{\partial u}{\partial y} = 0$
17. The value of $\lim_{x \rightarrow 0} x \log \sin x$ is :
- (A) 1
 (B) 0
 (C) -1
 (D) 2
18. Which of the following is not an indeterminate form :
- (A) $\frac{0}{0}$
 (B) $\frac{\infty}{\infty}$
 (C) $\infty - \infty$
 (D) 1°
19. If $u = \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ then :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (B) $y \frac{\partial u}{\partial x} + x \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (C) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$
 (D) $\frac{\partial u}{\partial y} = 0$
16. यदि x व y में घात n का एक समांगी फलन $u = f(x, y)$ हो जिसमें सतत आंशिक अवकलज हो तो :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = nu$
 (B) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (C) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$
 (D) $\frac{\partial u}{\partial y} = 0$
17. $\lim_{x \rightarrow 0} x \log \sin x$ का मान होगा :
- (A) 1
 (B) 0
 (C) -1
 (D) 2
18. निम्नलिखित में कौन सा अनिश्चित रूप है :
- (A) $\frac{0}{0}$
 (B) $\frac{\infty}{\infty}$
 (C) $\infty - \infty$
 (D) 1°
19. $u = \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ का मान होगा :
- (A) $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (B) $y \frac{\partial u}{\partial x} + x \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 (C) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$
 (D) $\frac{\partial u}{\partial y} = 0$

20. The coefficient of x^3 in the expansion of $\sin^{-1} x$ is :
- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) $\frac{1}{6}$
21. Expansion of $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ by Taylor's Series is :
- (A) $1 + 2x + \frac{4x^2}{2} + \frac{16x^3}{3} + \dots$
 (B) $1 + x + \frac{x^3}{3} + \dots$
 (C) $x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$
 (D) None of above
22. Expansion of $\sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ in ascending powers of x is :
- (A) $f(x) = f(0) + x f'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \dots$
 (B) $f(x) = x^2 f'(0) + x^2 f''(0) + \dots$
 (C) $f(x) = f(x) + x f(0) + \dots$
 (D) None of above
20. $\sin^{-1} x$ में x^3 का गुणांक होगा :
- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) $\frac{1}{6}$
21. टेलर की श्रेणी द्वारा $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ का विस्तार होगा :
- (A) $1 + 2x + \frac{4x^2}{2} + \frac{16x^3}{3} + \dots$
 (B) $1 + x + \frac{x^3}{3} + \dots$
 (C) $x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$
 (D) कोई नहीं
22. x की आरोही घात में $\sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ का विस्तार होगा :
- (A) $f(x) = f(0) + x f'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \dots$
 (B) $f(x) = x^2 f'(0) + x^2 f''(0) + \dots$
 (C) $f(x) = f(x) + x f(0) + \dots$
 (D) कोई नहीं

23. The value of $D^n \sin(ax + b)$ is :

- (A) $\sin\left(ax + b - \frac{n\pi}{2}\right)$
- (B) $b^n \sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$
- (C) $a^n \sin(ax + b)$
- (D) $a^n \sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

24. n th differential coefficient of $x^{n-1} \log x$ is :

- (A) $\frac{|n-1|}{x}$
- (B) $\frac{n-1}{x}$
- (C) $\frac{n}{x}$
- (D) $|n|$

25. Leibnitz's Theorem helps us to find n th differential coefficient of the :

- (A) Sum of two functions
- (B) Product of two functions
- (C) Subtraction of two functions
- (D) None of above

26. If $p^2 = a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta$ then:

- (A) $p + \frac{d^2p}{d\theta^2} = \frac{a^2b^2}{p^3}$
- (B) $p + \frac{d^2p}{d\theta^2} = \frac{ab}{p^3}$
- (C) $p - \frac{dp}{d\theta} = \frac{ab}{p^3}$
- (D) None of above

23. $D^n \sin(ax + b)$ का मान है :

- (A) $\sin\left(ax + b - \frac{n\pi}{2}\right)$
- (B) $b^n \sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$
- (C) $a^n \sin(ax + b)$
- (D) $a^n \sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

24. $x^{n-1} \log x$ के n वें कोटि का अवकलज होगा :

- (A) $\frac{|n-1|}{x}$
- (B) $\frac{n-1}{x}$
- (C) $\frac{n}{x}$
- (D) $|n|$

25. लेबिनिटज प्रमेय कैसे फलन के n वें कोटि के अवकलज में सहायता करता है :

- (A) दो फलन का योग
- (B) दो फलन का गुणा
- (C) दो फलन का घटाना
- (D) कोई नहीं

26. यदि $p^2 = a^2 \cos^2 \theta + b^2 \sin^2 \theta$ तब :

- (A) $p + \frac{d^2p}{d\theta^2} = \frac{a^2b^2}{p^3}$
- (B) $p + \frac{d^2p}{d\theta^2} = \frac{ab}{p^3}$
- (C) $p - \frac{dp}{d\theta} = \frac{ab}{p^3}$
- (D) कोई नहीं

27. If a function $f(x)$ is continuous in $[a, b]$ and differentiable in open interval (a, b) then there exist at least one value c in (a, b) such that $\frac{f(b)-f(a)}{(b-a)} = f'(c)$ is called :

- (A) Lagrange's mean value Theorem
- (B) Rolle's Theorem
- (C) Cauchy's mean value Theorem
- (D) None of above

28. If a function $f(x)$ is such that –

- (I) $f(x)$ is continuous in $[a, b]$
- (II) $f'(x)$ exists $\forall x \in [a, b]$
- (III) $f(a) = f(b)$

Then there exists at least one value c such that $a < c < b$ such that $f'(c) = 0$ this theorem is known as :

- (A) Rolle's Theorem
- (B) Leibnitz's Theorem
- (C) Lagrange's Theorem
- (D) Taylor's Theorem

27. एक फलन $f(x)$ जो कि अन्तराल $[a, b]$ में सतत हो और खुले अन्तराल (a, b) में अवकलित हो तो कम से कम एक मान (a, b) में ऐसा होगा कि $\frac{f(b)-f(a)}{(b-a)} = f'(c)$ तो यह प्रमेय कहा जाता है :

- (A) लैग्रेंजेस माध्यमान प्रमेय
- (B) रोलेस प्रमेय
- (C) काशी माध्यमान प्रमेय
- (D) कोई नहीं

28. एक ऐसा फलन $f(x)$ जो कि –

- (I) अन्तराल $[a, b]$ में सतत हो
- (II) $f'(x)$ मौजूद हो $\forall x \in [a, b]$
- (III) $f(a) = f(b)$

तो कम से कम एक मान c , $a < c < b$ ऐसा होगा कि $f'(c) = 0$ तो यह प्रमेय कहा जाता है :

- (A) रोलेस प्रमेय
- (B) लेबनिट्ज प्रमेय
- (C) लैग्रेंजेस प्रमेय
- (D) टेलर प्रमेय

29. The function f given by $f(x) = x + \ln^{-1}(1/x)$ for $x \neq 0$ and $f(0) = 0$ is continuous but not differentiable at :
- (A) $x = 0$
 (B) $x = -1$
 (C) $x = 1$
 (D) $x = \pi$
30. The function $f(x) = |x|$ is continuous but not differentiable at :
- (A) $x = 0$
 (B) $x = 1$
 (C) $x = -1$
 (D) $x = 2$
31. The function –
 $f(x) = \frac{\sin^2 ax}{x^2}$ for $x \neq 0$,
 $f(x) = 1$ for $x = 0$ is :
- (A) Continuous
 (B) Discontinuous
 (C) Oscillatory
 (D) None of above
 at $x = 0$
29. फलन $f(x) = x + \ln^{-1}(1/x)$, $x \neq 0$ के लिए और $f(0) = 0$ सतत है पर अवकलित नहीं है इस बिन्दु पर :
- (A) $x = 0$
 (B) $x = -1$
 (C) $x = 1$
 (D) $x = \pi$
30. फलन $f(x) = |x|$ सतत है लेकिन अवकलित नहीं है इन बिन्दु पर :
- (A) $x = 0$
 (B) $x = 1$
 (C) $x = -1$
 (D) $x = 2$
31. फलन $f(x) = \frac{\sin^2 ax}{x^2}$ for $x \neq 0$,
 $f(x) = 1$ for $x = 0$ होगा :
- (A) सांतत्य
 (B) असतत
 (C) दोलित
 (D) कोई नहीं
 $x = 0$ बिन्दु पर

32. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(x \sin \frac{1}{x} \right)$ is :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 2

33. A function f is said to have a discontinuity of first kind at a if :

- (A) $f(a + 0)$ and $f(a - 0)$ both exist but are not equal
- (B) $f(a + 0)$ exist but $f(a - 0)$ does not
- (C) $f(a - 0)$ exist but $f(a + 0)$ does not
- (D) $f(a + 0)$ and $f(a - 0)$ both exist and are equal

34. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ is equal to :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 2

32. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(x \sin \frac{1}{x} \right)$ का मान होगा :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 2

33. एक फलन f प्रथम प्रकार की असततता रखता है a बिन्दु पर यदि :

- (A) $f(a + 0)$ और $f(a - 0)$ दोनों मौजूद है लेकिन बराबर नहीं हैं।
- (B) $f(a + 0)$ मौजूद है लेकिन $f(a - 0)$ नहीं
- (C) $f(a - 0)$ मौजूद है लेकिन $f(a + 0)$ नहीं
- (D) $f(a + 0)$ और $f(a - 0)$ दोनों मौजूद है और बराबर हैं।

34. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ का मान है :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 2

35. The series –

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \text{ is :}$$

- (A) Divergent
- (B) Oscillatory
- (C) Convergent
- (D) Absolutely convergent

36. A series $\sum u_n$ is said to be absolutely convergent of the series $\sum |u_n|$ is :

- (A) Convergent
- (B) Divergent
- (C) Unbounded
- (D) None of above

37. The series- $1 + \frac{1}{2(\log 2)^p} + \frac{1}{3(\log 3)^p} + \dots$

$$+ \frac{1}{n(\log n)^p} + \dots \text{ diverges if :}$$

- (A) $p > 1$
- (B) $p \leq 1$
- (C) $p = 0$
- (D) None of above

35. श्रृंखला –

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \text{ है :}$$

- (A) अपसारित
- (B) दोलित
- (C) अभिसारित
- (D) पूर्ण अभिसारित

36. कोई श्रृंखला $\sum u_n$ पूर्ण अभिसारित है यदि श्रृंखला $\sum |u_n|$ है :

- (A) अभिसारित
- (B) अपसारित
- (C) अपरिबद्ध
- (D) कोई नहीं

37. श्रृंखला- $1 + \frac{1}{2(\log 2)^p} +$

$$\frac{1}{3(\log 3)^p} + \dots$$

$$+ \frac{1}{n(\log n)^p} + \dots \text{ अपसारित है यदि :}$$

- (A) $p > 1$
- (B) $p \leq 1$
- (C) $p = 0$
- (D) कोई नहीं

38. The series $\sum (-1)^{n-1} \frac{1}{n^p}$ is convergent if :
- (A) $p > 0$
 (B) $p < 0$
 (C) $p > 1$
 (D) $p = 1$
39. If $\sum a_n$ be a series of positive terms such that $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = l$ then-
- (I) $\sum a_n$ is convergent if $l > 1$
 (II) $\sum a_n$ is divergent if $l < 1$ and test fails when $l = 1$ then this theorem is known as :
- (A) Comparison test
 (B) D'Alembert test
 (C) Cauchy's root test
 (D) Raabe's test
40. The infinite series $\sum \frac{1}{n^p}$ ie $\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots$ is convergent if :
- (A) $p > 1$
 (B) $p < 1$
 (C) $p = 1$
 (D) $p = 0$
38. श्रृंखला $\sum (-1)^{n-1} \frac{1}{n^p}$ अभिसारित है यदि:
- (A) $p > 0$
 (B) $p < 0$
 (C) $p > 1$
 (D) $p = 1$
39. यदि धनात्मक संख्याओं की श्रृंखला इस तरह हो कि $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = l$ और -
- (I) श्रृंखला अभिसारित है यदि $l > 1$
 (II) श्रृंखला अपसारित है यदि $l < 1$ और $l = 1$ पर प्रयोग विफल है तो यह प्रमेय होगा :
- (A) तुलनात्मक प्रयोग
 (B) डी अलम्बर्ट प्रयोग
 (C) काशी रूट प्रयोग
 (D) राबीज प्रयोग
40. अनन्त श्रृंखला $\sum \frac{1}{n^p}$ ie $\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots$ अभिसारित होगा यदि :
- (A) $p > 1$
 (B) $p < 1$
 (C) $p = 1$
 (D) $p = 0$

41. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} (1 + 2^{1/2} + 3^{1/3} + \dots + n^{1/n})$ is :
 (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) -1
42. Every bounded sequence has at least one :
 (A) Limit point
 (B) Interior point
 (C) Exterior point
 (D) None of above
43. If $\langle x_n \rangle$ is a convergent sequence such that $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = l$, then the sequence defined as $s_n = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}$ is also convergent to l .
 This theorem is known as :
 (A) Cauchy First theorem on limit
 (B) Bernouli's theorem
 (C) Squeeze theorem
 (D) Taylors theorem
41. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} (1 + 2^{1/2} + 3^{1/3} + \dots + n^{1/n})$ का मान होगा :
 (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) -1
42. प्रत्येक परिबद्ध अनुक्रम कम से कम एक रखता है :
 (A) सीमा बिन्दु
 (B) आन्तरिक बिन्दु
 (C) बाह्य बिन्दु
 (D) कोई नहीं
43. यदि कोई अनुक्रम अभिसारित है इस तरह $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = l$ तब अनुक्रम जो इस तरह परिभाषित हो रहा है $s_n = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}$ भी l पर ही अभिसारित होगा। इस प्रमेय को कहते हैं :
 (A) काशी प्रथम प्रमेय सीमा
 (B) बर्नोली प्रमेय
 (C) स्क्विज प्रमेय
 (D) टेलर प्रमेय

44. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^n}{n} \right)^{1/n}$ is equal to :

- (A) e
- (B) 1/e
- (C) Zero
- (D) ∞

45. Sequence $\langle \frac{1}{n} \rangle$ has the limit as $n \rightarrow \infty$:

- (A) Zero
- (B) 1
- (C) 2
- (D) ∞

46. If for a sequence $\langle x_n \rangle \forall \epsilon > 0$ there exist $n \geq m$ such that $|x_n - l| < \epsilon$ then the sequence is said to be:

- (A) Convergent
- (B) Divergent
- (C) Monotone
- (D) Continuous

44. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^n}{n} \right)^{1/n}$ का मान होगा :

- (A) e
- (B) 1/e
- (C) जीरो
- (D) अनन्त

45. अनुक्रम $\langle \frac{1}{n} \rangle$ की सीमा $n \rightarrow \infty$ पर होगी :

- (A) जीरो
- (B) 1
- (C) 2
- (D) ∞

46. यदि किसी अनुक्रम $\langle x_n \rangle$ में प्रत्येक $\epsilon > 0$ के लिए $n \geq m$ इस प्रकार होता है कि $|x_n - l| < \epsilon$ तब उस अनुक्रम को कहते हैं :

- (A) अभिसारित
- (B) अपसारित
- (C) एकलय
- (D) सतत

- | | |
|--|---|
| <p>47. A sequence is said to be bounded if it is bounded above as well as :</p> <p>(A) Bounded below</p> <p>(B) Convergent</p> <p>(C) Divergent</p> <p>(D) None of above</p> | <p>47. एक अनुक्रम को परिबद्ध कहा जाता है यदि वह ऊपर से परिबद्ध होने के साथ-साथ :</p> <p>(A) नीचे से परिबद्ध हो</p> <p>(B) अभिसारित हो</p> <p>(C) अपसारित हो</p> <p>(D) कोई भी नहीं हो</p> |
| <p>48. A sequence in a set R is a rule which assigns to each :</p> <p>(A) Natural number</p> <p>(B) Rational number</p> <p>(C) Irrational number</p> <p>(D) Complex number</p> <p>A unique element of the set R.</p> | <p>48. किसी समुच्चय R में अनुक्रम एक ऐसा नियम है जो प्रत्येक :</p> <p>(A) प्राकृतिक संख्याएं</p> <p>(B) परिमेय संख्याएं</p> <p>(C) अपरिमेय संख्याएं</p> <p>(D) जटिल संख्याएं</p> <p>के लिए समुच्चय R में एक विशेष संख्या निर्धारित करता है।</p> |
| <p>49. The residence of Aryabhatta-I was :</p> <p>(A) Patna</p> <p>(B) Delhi</p> <p>(C) Mumbai</p> <p>(D) Mysore</p> | <p>49. आर्यभट्ट प्रथम का निवास था :</p> <p>(A) पटना</p> <p>(B) दिल्ली</p> <p>(C) मुम्बई</p> <p>(D) मैसूर</p> |
| <p>50. The first development in the history of Mathematics was in the field :</p> <p>(A) Arithmetic</p> <p>(B) Algebra</p> <p>(C) Geometry</p> <p>(D) Trigonometry</p> | <p>50. गणित के इतिहास में सर्वप्रथम किस क्षेत्र में विकास हुआ था :</p> <p>(A) अकंगणित</p> <p>(B) बीजगणित</p> <p>(C) ज्यामिति</p> <p>(D) त्रिकोणमिति</p> |

51. The value of $\iint_S \mathbf{n} \, ds$, for any closed surface S is
 (A) 1
 (B) 0
 (C) 2
 (D) 3
52. If C is the curve $x^2 + y^2 = 1, z = y^2$ then by Stoke's theorem $\oint_C yz \, dx + zx \, dy + xy \, dz$ is :
 (A) 3
 (B) 0
 (C) 4
 (D) 5
53. The work done in moving a particle in a force field $\mathbf{F} = 3x^2\hat{i} + (2xz - y)\hat{j} + 3z\hat{k}$ along the line joining $(0, 0, 0)$ to $(2, 1, 3)$ is :
 (A) 12
 (B) 20
 (C) 0
 (D) 16
54. The value of $\int (x \, dy - y \, dx)$ around the circle $x^2 + y^2 = 1$ is :
 (A) 4π
 (B) 0
 (C) 2π
 (D) 1
51. समाकलन $\iint_S \mathbf{n} \, ds$ किसी बन्द सतह S का होगा :
 (A) 1
 (B) 0
 (C) 2
 (D) 3
52. यदि C कोई वक्र $x^2 + y^2 = 1, z = y^2$ है तो स्टोक्स प्रमेय के अनुसार $\oint_C yz \, dx + zx \, dy + xy \, dz$ होगा :
 (A) 3
 (B) 0
 (C) 4
 (D) 5
53. एक बिन्दु को बल $\mathbf{F} = 3x^2\hat{i} + (2xz - y)\hat{j} + 3z\hat{k}$ के द्वारा एक लाईन जो $(0, 0, 0)$ को $(2, 1, 3)$ से जोड़ती है की तरफ करने में किया हुआ कार्य होगा :
 (A) 12
 (B) 20
 (C) 0
 (D) 16
54. समाकलन $\int (x \, dy - y \, dx)$ का मान वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ के चारों तरफ क्या होगा :
 (A) 4π
 (B) 0
 (C) 2π
 (D) 1

55. Curl of the gradient of a scalar point function ϕ is :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2
56. If $f = x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2$ then $\text{div grad } f$ is :
- (A) $x^2 + y^2 + z^2$
(B) $2(x^2 + y^2)$
(C) $4(x^2 + y^2 + z^2)$
(D) $\frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)$
57. If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ then the value of $\text{grad } e^{r^2}$ is:
- (A) $\vec{r}e^{r^2}$
(B) $2\vec{r}e^{r^2}$
(C) $\frac{\vec{r}}{er}$
(D) $\vec{r}e^r$
58. If $\vec{a} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{c} = 3\hat{i} + t\hat{j} - \hat{k}$ then the value of $\int_1^2 \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) dt$ is :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2
55. सदिश बिन्दु फलन ϕ का प्रवणता कर्ल होगा :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2
56. यदि $f = x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2$ तो $\text{div grad } f$ का मान होगा :
- (A) $x^2 + y^2 + z^2$
(B) $2(x^2 + y^2)$
(C) $4(x^2 + y^2 + z^2)$
(D) $\frac{1}{2}(x^2 + y^2 + z^2)$
57. यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ और $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ तो $\text{grad } e^{r^2}$ का मान होगा :
- (A) $\vec{r}e^{r^2}$
(B) $2\vec{r}e^{r^2}$
(C) $\frac{\vec{r}}{er}$
(D) $\vec{r}e^r$
58. यदि $\vec{a} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ और $\vec{c} = 3\hat{i} + t\hat{j} - \hat{k}$ है तो समाकलन $\int_1^2 \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) dt$ का मान होगा :
- (A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2

59. The operator $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ is

known as :

- (A) Laplacian operator
- (B) Arithmetic operator
- (C) Logical operator
- (D) None of above

60. The value of $\nabla^2(r^n)$, where $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ is :

- (A) $n(n+1)r^{n-2}$
- (B) $n r^{n-2}$
- (C) $(n+1)r^{n-1}$
- (D) nr

61. The necessary and sufficient condition for the vector $a(t)$ to have constant direction is :

- (A) $a \times \frac{da}{dt} = 0$
- (B) $a \cdot \frac{da}{dt} = 0$
- (C) $a \times \frac{da}{dt} = 1$
- (D) $a \cdot \frac{da}{dt} = -1$

59. आपरेटर $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ को

कहते हैं :

- (A) लाप्लासीय आपरेटर
- (B) अंकगणितीय आपरेटर
- (C) तार्किक आपरेटर
- (D) कोई नहीं

60. $\nabla^2(r^n)$ जहाँ $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ का मान बताइये :

- (A) $n(n+1)r^{n-2}$
- (B) $n r^{n-2}$
- (C) $(n+1)r^{n-1}$
- (D) nr

61. वेक्टर $a(t)$ के स्थिर दिशा के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्त है :

- (A) $a \times \frac{da}{dt} = 0$
- (B) $a \cdot \frac{da}{dt} = 0$
- (C) $a \times \frac{da}{dt} = 1$
- (D) $a \cdot \frac{da}{dt} = -1$

62. The necessary and sufficient condition for the vector $a(t)$ to have constant magnitude is :
- (A) $a \cdot \frac{da}{dt} = 0$
 (B) $a \times \frac{da}{dt} = 0$
 (C) $a \cdot \frac{da}{dt} = 1$
 (D) $a \cdot \frac{da}{dt} = -1$
63. The volume generated by the revolution of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ about the line $x = 2a$ is :
- (A) $4\pi^2 a^2 b$
 (B) $2\pi^2 a$
 (C) $4\pi a^2$
 (D) $4\pi^2 b^2$
64. Volume of sphere of radius a is :
- (A) $\frac{4}{3} \pi a^3$
 (B) $\frac{4}{3} \pi a^2$
 (C) $2 \pi a^2$
 (D) $3 \pi a$
65. The Perimeter of the cardioid $r = a(1 - \cos \theta)$ is :
- (A) $2a$
 (B) $8a$
 (C) $\frac{a}{2}$
 (D) $5a$
62. किसी वेक्टर $a(t)$ के स्थिर आकार रखने की आवश्यक और पर्याप्त शर्त है :
- (A) $a \cdot \frac{da}{dt} = 0$
 (B) $a \times \frac{da}{dt} = 0$
 (C) $a \cdot \frac{da}{dt} = 1$
 (D) $a \cdot \frac{da}{dt} = -1$
63. एलिप्स $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ का आयतन जो रेखा $x = 2a$ के चारों तरफ घूमती है, होगा :
- (A) $4\pi^2 a^2 b$
 (B) $2\pi^2 a$
 (C) $4\pi a^2$
 (D) $4\pi^2 b^2$
64. a त्रिज्या के गोले का आयतन होगा :
- (A) $\frac{4}{3} \pi a^3$
 (B) $\frac{4}{3} \pi a^2$
 (C) $2 \pi a^2$
 (D) $3 \pi a$
65. कार्डियाड $r = a(1 - \cos \theta)$ का परिमाप होगा :
- (A) $2a$
 (B) $8a$
 (C) $\frac{a}{2}$
 (D) $5a$

66. The Perimeter of the loop of the curve $3ay^2 = x^2(a - x)$ is :

- (A) $\frac{4a}{\sqrt{3}}$
- (B) $\frac{4a}{3}$
- (C) $2a$
- (D) $4a$

67. Length of asteroid $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ is :

- (A) $6a$
- (B) $4a$
- (C) a
- (D) $\frac{3}{2}a$

68. Dirichlet's theorem

$$\iint \dots \int x_1^{l_1-1} x_2^{l_2-1} \dots x_n^{l_n-1} dx_1 dx_2 \dots dx_n = \frac{\overline{(l_1)} \overline{(l_2)} \dots \overline{(l_n)}}{\overline{1+l_1+l_2+\dots+l_n}} \text{ hold the condition :}$$

- (A) $x_1 + x_2 + \dots + x_n \leq 1$
- (B) $x_1 + x_2 + \dots + x_n \geq 1$
- (C) $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$
- (D) None of above

66. कुंडली $3ay^2 = x^2(a - x)$ का परिमाप होगा :

- (A) $\frac{4a}{\sqrt{3}}$
- (B) $\frac{4a}{3}$
- (C) $2a$
- (D) $4a$

67. एस्ट्रायड $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ की लम्बाई होगी :

- (A) $6a$
- (B) $4a$
- (C) a
- (D) $\frac{3}{2}a$

68. डीचलेट प्रमेय –

$$\iint \dots \int x_1^{l_1-1} x_2^{l_2-1} \dots x_n^{l_n-1} dx_1 dx_2 \dots dx_n = \frac{\overline{(l_1)} \overline{(l_2)} \dots \overline{(l_n)}}{\overline{1+l_1+l_2+\dots+l_n}} \text{ में यह शर्त है :}$$

- (A) $x_1 + x_2 + \dots + x_n \leq 1$
- (B) $x_1 + x_2 + \dots + x_n \geq 1$
- (C) $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$
- (D) कोई नहीं

69. The value of the integral $\int_0^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \cos^2 x \cos^2 y \cos^2 z \, dx \, dy \, dz$

is :

- (A) $\frac{\pi^2}{16}$
- (B) $\frac{\pi}{64}$
- (C) $\frac{\pi^3}{8}$
- (D) $\frac{\pi^3}{64}$

70. Integral $\int_0^1 \int_0^{1-x} \int_0^{1-x-y} xyz \, dx \, dy \, dz$ is equal to :

- (A) $\frac{1}{720}$
- (B) 50
- (C) 100
- (D) $\frac{1}{650}$

71. The value of $\int_1^2 \int_0^x \frac{dx \, dy}{x^2 + y^2}$ is :

- (A) $\frac{\pi}{4} \log 2$
- (B) $\frac{\pi}{4} \log \frac{1}{2}$
- (C) $\pi \log 2$
- (D) $2\pi \log 2$

69. समाकलन $\int_0^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \cos^2 x \cos^2 y \cos^2 z \, dx \, dy \, dz$ का मान होगा :

- (A) $\frac{\pi^2}{16}$
- (B) $\frac{\pi}{64}$
- (C) $\frac{\pi^3}{8}$
- (D) $\frac{\pi^3}{64}$

70. समाकलन $\int_0^1 \int_0^{1-x} \int_0^{1-x-y} xyz \, dx \, dy \, dz$ का मान होगा :

- (A) $\frac{1}{720}$
- (B) 50
- (C) 100
- (D) $\frac{1}{650}$

71. दोहरे समाकलन $\int_1^2 \int_0^x \frac{dx \, dy}{x^2 + y^2}$ का मान

- होगा :
- (A) $\frac{\pi}{4} \log 2$
- (B) $\frac{\pi}{4} \log \frac{1}{2}$
- (C) $\pi \log 2$
- (D) $2\pi \log 2$

72. Area of the region bounded by the circle $x^2 + y^2 = a^2$ is :
- (A) πa^2
 (B) $2\pi a^2$
 (C) $\frac{3}{2} \pi a^2$
 (D) $\frac{\pi a^2}{2}$
73. The definite integral $\int_0^{\infty} e^{-x} x^{n-1} dx$, for $x > 0$ is called :
- (A) Gamma function
 (B) Beta function
 (C) Beta and Gamma function
 (D) None of above
74. The value of $\frac{\sqrt{1}}{9} \frac{\sqrt{2}}{9} \dots \frac{\sqrt{8}}{9}$ is :
- (A) $4\pi^3$
 (B) $\frac{16}{3} \pi^4$
 (C) $16\pi^4$
 (D) $3\pi^4$
75. The value of $\frac{\sqrt{1}}{2}$ is :
- (A) $\sqrt{\pi}$
 (B) π
 (C) $\pi/2$
 (D) $\sqrt{\pi/2}$
72. उस क्षेत्र का क्षेत्रफल जो वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ द्वारा परिबद्ध हो :
- (A) πa^2
 (B) $2\pi a^2$
 (C) $\frac{3}{2} \pi a^2$
 (D) $\frac{\pi a^2}{2}$
73. निश्चित समाकलन $\int_0^{\infty} e^{-x} x^{n-1} dx$, जहाँ $x > 0$ कहा जाता है :
- (A) गामा फलन
 (B) बीटा फलन
 (C) बीटा और गामा फलन
 (D) कोई नहीं
74. $\frac{\sqrt{1}}{9} \frac{\sqrt{2}}{9} \dots \frac{\sqrt{8}}{9}$ का मान होगा :
- (A) $4\pi^3$
 (B) $\frac{16}{3} \pi^4$
 (C) $16\pi^4$
 (D) $3\pi^4$
75. $\frac{\sqrt{1}}{2}$ का मान होगा :
- (A) $\sqrt{\pi}$
 (B) π
 (C) $\pi/2$
 (D) $\sqrt{\pi/2}$

76. Which of the relation is true between Beta and Gamma function, where $m > 0, n > 0$:

(A) $B(m, n) = \frac{\Gamma(m) \Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(B) $B(m, n) = \frac{\Gamma(m)}{\Gamma(m+n)}$

(C) $B(m, n) = \frac{\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(D) None of above

77. Which condition is true for Beta function $B(m, n)$:

(A) $B(m, n) = B(n, m)$

(B) $B(m, n) \neq B(n, m)$

(C) $B(m, n) = 0$

(D) None of above

78. The integral $\int_a^\infty \frac{\sin^2 x}{x^2} dx$ where $a > 0$ is :

(A) Convergent

(B) Divergent

(C) Uniformly convergent

(D) None of above

76. बीटा गामा फलन में कौन सा सम्बन्ध सही है, जहाँ $m > 0, n > 0$:

(A) $B(m, n) = \frac{\Gamma(m) \Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(B) $B(m, n) = \frac{\Gamma(m)}{\Gamma(m+n)}$

(C) $B(m, n) = \frac{\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(D) कोई नहीं

77. बीटा फलन $B(m, n)$ के लिए कौन सी शर्त सही है :

(A) $B(m, n) = B(n, m)$

(B) $B(m, n) \neq B(n, m)$

(C) $B(m, n) = 0$

(D) कोई नहीं

78. समाकलन $\int_a^\infty \frac{\sin^2 x}{x^2} dx$ जहाँ $a > 0$ है, होगा :

(A) अभिसारित

(B) अपसारित

(C) एक समान अभिसारित

(D) कोई नहीं

79. The Integral $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x^n}$ where $a > 0$ is convergent when :

- (A) $n = 1$
- (B) $n < 1$
- (C) $n = 2$
- (D) $n > 1$

80. The value of $\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} \sin bx}{x} dx$ is :

- (A) $\tan^{-1} \frac{b}{a}$
- (B) $\tan^{-1} (b + a)$
- (C) $\cos^{-1} \frac{b}{a}$
- (D) $\sin^{-1} \frac{b}{a}$

81. Let $f \in R[a, b]$ and let ϕ be a differentiable function on $[a, b]$ such that $\phi'(x) = f(x)$ for all $x \in [a, b]$ then :

- (A) $\int_a^b f(x) dx = \phi(b) - \phi(a)$
- (B) $\int_a^b f(x) dx = \phi(b) + \phi(a)$
- (C) $\int_a^b f(x) dx = \frac{\phi(b)}{\phi(a)}$
- (D) None of above

79. समाकलन $\int_a^{\infty} \frac{dx}{x^n}$ जहाँ $a > 0$ है अभिसारित होगा यदि :

- (A) $n = 1$
- (B) $n < 1$
- (C) $n = 2$
- (D) $n > 1$

80. समाकलन $\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} \sin bx}{x} dx$ का मान होगा :

- (A) $\tan^{-1} \frac{b}{a}$
- (B) $\tan^{-1} (b + a)$
- (C) $\cos^{-1} \frac{b}{a}$
- (D) $\sin^{-1} \frac{b}{a}$

81. $f \in R[a, b]$ और यदि ϕ एक अवकलित फलन है अन्तराल $[a, b]$ पर इस तरह कि $\phi'(x) = f(x)$ सभी $x \in [a, b]$ के लिए तो :

- (A) $\int_a^b f(x) dx = \phi(b) - \phi(a)$
- (B) $\int_a^b f(x) dx = \phi(b) + \phi(a)$
- (C) $\int_a^b f(x) dx = \frac{\phi(b)}{\phi(a)}$
- (D) कोई नहीं

82. If $f \in R[a, b]$ then :

(A) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq \int_a^b |f(x)| dx$

(B) $\int_a^b |f(x)| dx \leq \left| \int_a^b f(x) dx \right|$

(C) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| = \int_a^b |f(x)| dx$

(D) None of these

83. Let f be a bounded function defined on $[0, 1]$ by -

$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{when } x \text{ is rational} \\ -1 & \text{when } x \text{ is irrational} \end{cases}$ then :

(A) $f \in R[0, 1]$

(B) $f \notin R[0, 1]$

(C) (A) and (B) both are true

(D) None of above

84. The upper Riemann Integral of f over $[a, b]$ is the infimum of :

(A) Upper sum ie $U(P, f)$ where P is partition

(B) Lower sum ie $L(P, f)$ where P is partition

(C) Lower bound of $[a, b]$

(D) Upper bound of $[a, b]$

82. यदि $f \in R[a, b]$ तो :

(A) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq \int_a^b |f(x)| dx$

(B) $\int_a^b |f(x)| dx \leq \left| \int_a^b f(x) dx \right|$

(C) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| = \int_a^b |f(x)| dx$

(D) कोई नहीं

83. एक परिबद्ध फलन f जो अन्तराल $[0, 1]$ पर परिभाषित है इस तरह से—

$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{जब } x \text{ परिमेय है} \\ -1 & \text{जब } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$ तब :

(A) $f \in R[0, 1]$

(B) $f \notin R[0, 1]$

(C) (A) और (B) दोनों सत्य है

(D) कोई नहीं

84. एक परिबद्ध फलन का उच्चतर रीमान समाकलन अन्तराल $[a, b]$ में महत्तम निचली सीमा होता है :

(A) ऊपरी योग $U(P, f)$ का जहाँ $P[a, b]$ का विभाजन है।

(B) नीचली योग $L(P, f)$ का जहाँ $P[a, b]$ का विभाजन है।

(C) निम्निष्ठ अन्तराल $[a, b]$ का

(D) उच्चिष्ठ अन्तराल $[a, b]$ का

85. The limit of $\left(\frac{\ln n}{n^n}\right)^{1/n}$ when $n \rightarrow \infty$ is:

- (A) $\frac{1}{e}$
- (B) e
- (C) $\frac{1}{e^2}$
- (D) e^2

86. From the definition of a Definite Integral as the limit of a sum the value of $\int_a^b e^x dx$ is :

- (A) $e^b - e^a$
- (B) e^{b+a}
- (C) e^{b-a}
- (D) $e^{b+a/2}$

87. $\int_0^\pi \frac{x dx}{1+\sin x}$ has the value :

- (A) π
- (B) $\frac{\pi}{2}$
- (C) 2π
- (D) 3π

88. The value of $\int_0^\pi \theta \sin^3 \theta d\theta$ is :

- (A) $\frac{2\pi}{3}$
- (B) π
- (C) $\frac{\pi}{2}$
- (D) 2π

85. $\left(\frac{\ln n}{n^n}\right)^{1/n}$ जब $n \rightarrow \infty$ की सीमा होगी :

- (A) $\frac{1}{e}$
- (B) e
- (C) $\frac{1}{e^2}$
- (D) e^2

86. निश्चित समाकलन एवं योग की सीमा के अनुसार $\int_a^b e^x dx$ का मान होगा :

- (A) $e^b - e^a$
- (B) e^{b+a}
- (C) e^{b-a}
- (D) $e^{b+a/2}$

87. समाकलन $\int_0^\pi \frac{x dx}{1+\sin x}$ का मान होगा :

- (A) π
- (B) $\frac{\pi}{2}$
- (C) 2π
- (D) 3π

88. समाकलन $\int_0^\pi \theta \sin^3 \theta d\theta$ का मान होगा :

- (A) $\frac{2\pi}{3}$
- (B) π
- (C) $\frac{\pi}{2}$
- (D) 2π

89. Which of the following condition hold for Definite Integral :
- (A) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$
 (B) $\int_a^b f(x) dx \neq \int_a^b f(t) dt$
 (C) $\int_a^b f(x) dx = \int_0^a f(t) dt$
 (D) None of above
90. Value of $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ is :
- (A) $\pi/2$
 (B) π
 (C) $3\pi/2$
 (D) 2π
91. If the tangent at any double point of curve are imaginary then the point is called :
- (A) A node
 (B) A conjugate point
 (C) An ordinary point
 (D) A cusp
92. A point is called point of inflexion if:
- (A) $\frac{dy}{dx} = 0$
 (B) $\frac{dy}{dx} = \infty$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
 (D) $\frac{d^2y}{dx^2} = \infty$
89. निश्चित समाकलन में कौन सा शर्त लागू होता है :
- (A) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$
 (B) $\int_a^b f(x) dx \neq \int_a^b f(t) dt$
 (C) $\int_a^b f(x) dx = \int_0^a f(t) dt$
 (D) कोई नहीं
90. समाकलन $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ का मान होगा:
- (A) $\pi/2$
 (B) π
 (C) $3\pi/2$
 (D) 2π
91. यदि स्पर्श रेखा किसी वक्र के दोहरे बिन्दु पर काल्पनिक हो तो बिन्दु को कहते हैं :
- (A) नोड
 (B) कान्जुगेट बिन्दु
 (C) साधारण बिन्दु
 (D) कस्प
92. एक बिन्दु विभक्ति बिन्दु होगा यदि :
- (A) $\frac{dy}{dx} = 0$
 (B) $\frac{dy}{dx} = \infty$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
 (D) $\frac{d^2y}{dx^2} = \infty$

93. The curve $x^3 + y^3 = 3axy$ is symmetrical about the line :
 (A) x-axis
 (B) $y = x$
 (C) y-axis
 (D) $x = 1$
94. The curve $y^2(2a - x) = x^3$ is symmetrical about the :
 (A) x-axis
 (B) y-axis
 (C) Both the axes
 (D) None of above
95. The number of loops in the curve $r = a \cos 2\theta$ is :
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
96. The node on the curve $x^3 + y^3 - 3axy = 0$ is :
 (A) (0, 0)
 (B) (1, 1)
 (C) (1, 2)
 (D) (-1, 1)
93. वक्र $x^3 + y^3 = 3axy$ सममित है किसके:
 (A) x-अक्ष
 (B) $y = x$
 (C) y-अक्ष
 (D) $x = 1$
94. वक्र $y^2(2a - x) = x^3$ सममित है किसके :
 (A) x-axis(अक्ष)
 (B) y-axis(अक्ष)
 (C) दोनों अक्षों के
 (D) कोई नहीं
95. वक्र $r = a \cos 2\theta$ में कितने कुडली होंगे :
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
96. वक्र $x^3 + y^3 - 3axy = 0$ का नोड होगा :
 (A) (0, 0)
 (B) (1, 1)
 (C) (1, 2)
 (D) (-1, 1)

97. Test for point of inflexion at a point P of the curve is :
- (A) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ but $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 0$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ also $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} \neq 0$
 (D) $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 1$
98. The condition for a curve to be convex at any point P to the axis x is :
- (A) $y \frac{d^2y}{dx^2} > 0$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 1$
 (D) $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$
99. A closed curve has :
- (A) No asymptotes
 (B) One asymptotes
 (C) n asymptotes
 (D) Infinitely many asymptotes
100. The asymptotes of the curve $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$ is :
- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5
97. वक्र के किसी बिन्दु P पर विभक्ति का परीक्षण है :
- (A) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ लेकिन $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 0$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ और $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} \neq 0$
 (D) $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 1$
98. x-axis के किसी बिन्दु P पर वक्र के उत्तल होने की शर्त :
- (A) $y \frac{d^2y}{dx^2} > 0$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 1$
 (D) $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$
99. बंद वक्र रखता है निम्नलिखित :
- (A) कोई अनन्तस्पर्शी नहीं
 (B) एक अनन्तस्पर्शी
 (C) n अनन्तस्पर्शी
 (D) अनगिनत अनन्तस्पर्शी
100. वक्र $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$ का अनन्तस्पर्शी होगा :
- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5

DO NOT OPEN THE QUESTION BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

1. Examinee should enter his / her roll number, subject and Question Booklet Series correctly in the O.M.R. sheet, the examinee will be responsible for the error he / she has made.
 2. **This Question Booklet contains 100 questions, out of which only 75 Question are to be Answered by the examinee. Every question has 4 options and only one of them is correct. The answer which seems correct to you, darken that option number in your Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET) completely with black or blue ball point pen. If any examinee will mark more than one answer of a particular question, then the first most option will be considered valid.**
 3. Every question has same marks. Every question you attempt correctly, marks will be given according to that.
 4. Every answer should be marked only on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET). Answer marked anywhere else other than the determined place will not be considered valid.
 5. Please read all the instructions carefully before attempting anything on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET).
 6. After completion of examination please hand over the Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET) to the Examiner before leaving the examination room.
 7. There is no negative marking.
- Note:** On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly in case there is an issue please ask the examiner to change the booklet of same series and get another one.