

# B.A./B.Sc. (Part-I) Examination, 2019

Booklet Code

T

## MATHEMATICS

### Paper : II

### Calculus

Time : Two Hours]

[Maximum Marks : 65]

**Important Note :** Please read instructions carefully printed on the back of OMR sheet.

महत्वपूर्ण निर्देश : कृपया ओ.एम.आर. शीट के पीछे छपे निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

**Note :** Attempt all questions. Each question carries equal marks.

1. The length 's' of the arc of the curve

$x = f(t)$ ,  $y = \phi(t)$  between the two

points  $t = a$  and  $t = b$  ( $b > a$ ) is;

(A)  $\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

(B)  $\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dt}\right)^2} dt$

(C)  $\int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

(D) None of these

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

1. किसी वक्र  $x = f(t)$  तथा  $y = \phi(t)$  के एक चाप की लम्बाई (s) जो दो बिन्दुओं  $t = a$  एवं  $t = b$  बीच निहित है, होगी,

(A)  $\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

(B)  $\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dt}\right)^2} dt$

(C)  $\int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

(D) इनमें से कोई नहीं

[1]

2. The value of  $\beta\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) =$  2.  $\beta\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  का मान =
- (A)  $\sqrt{\pi}$  (A)  $\sqrt{\pi}$
  - (B)  $\pi$  (B)  $\pi$
  - (C)  $\frac{\pi}{2}$  (C)  $\frac{\pi}{2}$
  - (D) None of these (D) इनमें से कोई नहीं
3. The value of  $\int_0^{\pi} [1 - n] =$  3.  $\int_0^{\pi} [1 - n]$  का मान =
- (A)  $\pi/\sin n\pi$  (A)  $\pi/\sin n\pi$
  - (B)  $n\pi/\sin(n-1)\pi$  (B)  $n\pi/\sin(n-1)\pi$
  - (C)  $\sqrt{\pi}/\sin n\pi$  (C)  $\sqrt{\pi}/\sin n\pi$
  - (D)  $\sin n\pi$  (D)  $\sin n\pi$
4. The volume of the solid generated by the circle  $x^2 + y^2 = a^2$ , about y-axis is; 4. वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  को y-अक्ष के सापेक्ष घुमाने पर जनित ठोस का आयतन होगा,
- (A)  $\frac{2}{3}\pi a^2$  (A)  $\frac{2}{3}\pi a^2$
  - (B)  $\frac{2}{3}\pi a^3$  (B)  $\frac{2}{3}\pi a^3$
  - (C)  $\frac{4}{3}\pi a^3$  (C)  $\frac{4}{3}\pi a^3$
  - (D) None of these (D) इनमें से कोई नहीं
5. The value of the integral  $\int_0^{\pi} \int_0^{a\sin\theta} r d\theta dr$  is; 5. समाकलन  $\int_0^{\pi} \int_0^{a\sin\theta} r d\theta dr$  का मान है,
- (A)  $\frac{1}{4}\pi a^2$  (A)  $\frac{1}{4}\pi a^2$
  - (B)  $\pi a^2$  (B)  $\pi a^2$
  - (C)  $4\pi a^2$  (C)  $4\pi a^2$
  - (D) None of these (D) इनमें से कोई नहीं

1. The value of the integral  $\int_0^1 \int_1^2 \int_2^3 (xyz) dx dy dz$  is
- 3/8
  - 8/15
  - 8/3
  - 15/8
2. A curve  $f(x, y) = 0$  is symmetrical about the line  $y = x$  if;
- $f(x, y) = f(y, x)$
  - $f(-x, y) = f(x, y)$
  - $f(-x, -y) = f(x, y)$
  - None of these
3. If  $y = a \sin mx + b \cos mx$ , then the value of  $y_2 + m^2y =$
- 0
  - $a+m^2b$
  - $a^2m$
  - $a^2m+b$
4. The no. of real asymptotes which the parabola  $y^2 = 4ax$  possesses are;
- One
  - Two
  - Infinitely many
  - None
5. The value of the integral  $\int_0^1 \int_1^2 \int_2^3 (xyz) dx dy dz$  का मान है,
- 3/8
  - 8/15
  - 8/3
  - 15/8
6. एक वक्र  $f(x, y) = 0$  रेखा  $y = x$  के सममिति होगा, यदि,
- $f(x, y) = f(y, x)$
  - $f(-x, y) = f(x, y)$
  - $f(-x, -y) = f(x, y)$
  - इनमें से कोई नहीं
7. यदि  $y = a \sin mx + b \cos mx$  है तो  $y_2 + m^2y =$
- 0
  - $a+m^2b$
  - $a^2m$
  - $a^2m+b$
8. परवलय  $y^2 = 4ax$  के वास्तविक अनन्त स्पर्शियों की संख्या है,
- One
  - Two
  - Infinitely many
  - कोई नहीं।

1.  $\beta(m+1, n) + \beta(m, n+1) =$

- (A)  $\beta(m+1, n+1)$
- (B)  $\beta(2m+1, 2n+1)$
- (C)  $\beta(m, n)$
- (D) None of these

10.  $\beta(m+1, n) + \beta(m, n+1) =$

- (A)  $\beta(m+1, n+1)$
- (B)  $\beta(2m+1, 2n+1)$
- (C)  $\beta(m, n)$
- (D) इनमें से कोई नहीं

11.  $f(x) = \log_e x$  is continuous for all those  $x$ , for which;

- (A)  $x > 0$
- (B)  $x < 0$
- (C)  $-1 \leq x \leq 0$
- (D) None of these

11.  $f(x) = \log_e x$  सतत है, उन सभी  $x$  के लिए जिसके लिए,

- (A)  $x > 0$
- (B)  $x < 0$
- (C)  $-1 \leq x \leq 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

12. The  $(n+1)^{\text{th}}$  term in Maclaurin's series for  $(5^x)$  is;

- (A)  $\frac{x^n}{n!} (\log 5)$
- (B)  $\frac{x^n}{n} (\log 5)^n$
- (C)  $\frac{x^n}{n!} (\log 5)^n$
- (D)  $\frac{x}{n!} (\log 5)^n$

12.  $(5^x)$  के लिए मैक्लूरियन श्रेणी का  $(n+1)^{\text{वाँ}}$  पद है,

- (A)  $\frac{x^n}{n!} (\log 5)$
- (B)  $\frac{x^n}{n} (\log 5)^n$
- (C)  $\frac{x^n}{n!} (\log 5)^n$
- (D)  $\frac{x}{n!} (\log 5)^n$

13. The points of inflexion of the curve  $y = \bar{e}^{x^2}$  are given by;

- (A)  $x = \pm \sqrt{2}$
- (B)  $x = \pm \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- (C)  $x = \pm \frac{1}{2}$
- (D) None of these

13. वक्र  $y = \bar{e}^{x^2}$  के नमन बिन्दुओं को दिया जाता है,

- (A)  $x = \pm \sqrt{2}$
- (B)  $x = \pm \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- (C)  $x = \pm \frac{1}{2}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

10 The surface area of the solid generated by revolution of the astroid  $x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$ , about x-axis is,

- (A)  $3\pi a^2$
- (B)  $\frac{12}{5}\pi a^2$
- (C)  $\frac{6}{5}\pi a^2$
- (D) None of these

15. The value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = ?$

- (A) 1
- (B) 0
- (C)  $\infty$
- (D)  $\frac{1}{6}$

16. If  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$   
then point  $x=0$  is :

- (A) Point of Minima
- (B) Removable Discontinuity
- (C) Discontinuity of first Kind
- (D) Discontinuity of Second Kind

14. एसट्रायड  $x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$  को x-अक्ष के सापेक्ष घुमाने से जनित ठोस का पृष्ठ तल होगा,

- (A)  $3\pi a^2$
- (B)  $\frac{12}{5}\pi a^2$
- (C)  $\frac{6}{5}\pi a^2$
- (D) इनमें से कोई नहीं

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$  का मान है।

- (A) 1
- (B) 0
- (C)  $\infty$
- (D)  $\frac{1}{6}$

16. यदि  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$   
तब बिन्दु  $x=0$  है -

- (A) निम्नलिखित
- (B) दूर करने वाली असतता
- (C) प्रथम प्रकार की असतता
- (D) द्वितीय प्रकार की असतता

17. value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$  is :

- (A)  $\frac{3}{5}$
- (B)  $\frac{5}{3}$
- (C) 0
- (D) 1

18. If  $f(x+y) = f(x).f(y)$  and  $f(5)= 2$ ,  
 $f(0)= 3$ , then value of  $f'(5)$  is :

- (A) 0
- (B) 6
- (C) 3
- (D) 5

19. If  $y= x^x$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to :  
(A)  $x^x(1+\log x)$   
(B)  $x^{x-1}$   
(C)  $x^x \log x$   
(D)  $x^x + x \log x$

20. If  $u= f(x-y, y-z, z-x)$ , then value  
of  $\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}\right)$  is :  
(A) 0  
(B) -1  
(C) 1  
(D) 2

17.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$  का मान है :

- (A)  $\frac{3}{5}$
- (B)  $\frac{5}{3}$
- (C) 0
- (D) 1

18. यदि  $f(x+y) = f(x).f(y)$  and  $f(5)=$   
 $f(0)= 3$ , तब  $f'(5)$  का मान है -

- (A) 0
- (B) 6
- (C) 3
- (D) 5

19. यदि  $y= x^x$ , तब  $\frac{dy}{dx}$  का मान है।  
(A)  $x^x(1+\log x)$   
(B)  $x^{x-1}$   
(C)  $x^x \log x$   
(D)  $x^x + x \log x$

20. यदि  $u= f(x-y, y-z, z-x)$ , तो  
 $\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}\right)$  का मान होगा -  
(A) 0  
(B) -1  
(C) 1  
(D) 2

20. Value of  $D^n (e^{ax} \cos bx)$  is:

- (A)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \sin\left(bx + n \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$
- (B)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \sin\left(bx + n \tan^{-1} \frac{a}{b}\right)$
- (C)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \cos\left(bx + n \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$
- (D)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \cos\left(bx + n \tan^{-1} \frac{a}{b}\right)$

22. If  $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ , then

value of  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx}$ ,

will be :

- (A) 0
- (B)  $y$
- (C)  $-y$
- (D)  $2y \log x$

23. Rolle's theorem is not applicable to function  $f(x) = |x|$  in  $[-1, 1]$

because -

- (A)  $f(x)$  is not continuous at  $x=0$
- (B)  $f(x)$  is not differentiable at  $x=0$
- (C)  $f(-1) \neq f(1)$
- (D) None of these

21.  $D^n (e^{ax} \cos bx)$  का मान है -

- (A)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \sin\left(bx + n \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$
- (B)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \sin\left(bx + n \tan^{-1} \frac{a}{b}\right)$
- (C)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \cos\left(bx + n \tan^{-1} \frac{b}{a}\right)$
- (D)  $(a^2 + b^2)^{\frac{n}{2}} e^{ax} \cos\left(bx + n \tan^{-1} \frac{a}{b}\right)$

22. यदि  $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ , तब

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx}$ ,

का मान होगा -

- (A) 0
- (B)  $y$
- (C)  $-y$
- (D)  $2y \log x$

23. रोली की प्रमेय, फलन  $f(x) = |x|$  अन्तराल  $[-1, 1]$  में लागू नहीं होगी क्योंकि -

- (A)  $x=0$  पर  $f(x)$  संतत नहीं है।
- (B)  $x=0$  पर  $f(x)$  अवकलनीय नहीं है।
- (C)  $f(-1) \neq f(1)$
- (D) इनमें से कोई नहीं

7. Polar subtangent is equal to:

- (A)  $\frac{dr}{d\theta}$   
 (B)  $\frac{d\theta}{dr}$   
 (C)  $r \frac{dr}{d\theta}$   
 (D)  $r^2 \frac{d\theta}{dr}$

28.  $1+x+x^2+x^3+\dots \infty, |x| < 1$

is expansion of.

- (A)  $\log(1+x)$   
 (B)  $\log(1-x)$   
 (C)  $\frac{1}{1+x}$   
 (D)  $\frac{1}{1-x}$

29. Which among the following function can not be expanded by Maclaurin's series:

- (A)  $\sin x$   
(B)  $\cos x$   
(C)  $\tan x$   
(D)  $\cot x$

30. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cosec x)^x$  is:

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

## 27. ध्रुवीय अधः स्पर्शी समकक्ष होगी -

- (A)  $\frac{dr}{d\theta}$   
 (B)  $\frac{d\theta}{dr}$   
 (C)  $r \frac{dr}{d\theta}$   
 (D)  $r^2 \frac{d\theta}{dr}$

$$28. \quad 1+x+x^2+x^3+\dots, \quad |x|<1$$

निम्न में से किसका प्रसार है -

- (A)  $\log(1+x)$   
 (B)  $\log(1-x)$   
 (C)  $\frac{1}{1+x}$   
 (D)  $\frac{1}{1-x}$

29. निम्न फलनों में से किसको मैकलारिन की श्रेणी  
में प्रसारित नहीं किया जा सकता :

- (A)  $\sin x$
  - (B)  $\cos x$
  - (C)  $\tan x$
  - (D)  $\cot x$

30.  $\lim_{x \rightarrow 0} (\operatorname{cosec} x)^x$  का मान है :-

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

31. If  $x = r\cos \theta$ ,  $y = r\sin \theta$ , where  $r$  and  $\theta$  are functions of  $x$ , then  $\frac{dx}{dt}$  is equal to :

(A)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} - r\sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(B)  $\cos \theta \frac{dr}{dt} - r\sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(C)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} + \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(D)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} - \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

32. Value of

$\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$  is

(A) 1

(B) -1

(C) e

(D)  $\frac{1}{e}$

33.  $\frac{\partial(u,v)}{\partial(x,y)} \times \frac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}$

is equal to :

(A) 0

(B) -1

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

(D) 1

31. यदि  $x = r\cos \theta$ ,  $y = r\sin \theta$ , जहाँ  $r$  और  $\theta$ ,  $x$  के फलन हैं, तो  $\frac{dx}{dt}$  समकक्ष होगा -

(A)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} - r\sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(B)  $\cos \theta \frac{dr}{dt} - r\sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(C)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} + \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

(D)  $r\cos \theta \frac{dr}{dt} - \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

32.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$  का मान है -

(A) 1

(B) -1

(C) e

(D)  $\frac{1}{e}$

33.  $\frac{\partial(u,v)}{\partial(x,y)} \times \frac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}$

का मान है :

(A) 0

(B) -1

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

(D) 1

34. The value of  $x$  for which the function  $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$  has a maximum value :

(A)  $x = e$

(B)  $x = 1$

(C)  $x = \log 2$

(D)  $x = \frac{1}{e}$

35. The point at which the tangent to the curve  $y = x^3 - 3x + 1$  is parallel to  $x$ -axis is :

(A)  $(1, -1)$

(B)  $(0, 1)$

(C)  $(2, 3)$

(D)  $(-2, 1)$

36. The Parametric formula for radius of curvature is :

(A)  $\rho = \frac{(x'^2 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' + y'x''}$

(B)  $\rho = \frac{(x'^2 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

(C)  $\rho = \frac{(x'^2 - y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

(D)  $\rho = \frac{(x'^2 - y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

34.  $x$  का मान जिसके लिए फलन  $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$  उच्चार मान रखता है।

(A)  $x = e$

(B)  $x = 1$

(C)  $x = \log 2$

(D)  $x = \frac{1}{e}$

35. वक्र  $y = x^3 - 3x + 1$  के किस बिन्दु पर स्पर्श रेखा  $x$ -अक्ष के समान्तर होगी।

(A)  $(1, -1)$

(B)  $(0, 1)$

(C)  $(2, 3)$

(D)  $(-2, 1)$

36. वक्रता त्रिज्या का प्राचलिक सूत्र है -

(A)  $\rho = \frac{(x'^2 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' + y'x''}$

(B)  $\rho = \frac{(x'^2 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

(C)  $\rho = \frac{(x'^2 - y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

(D)  $\rho = \frac{(x'^2 - y'^2)^{\frac{3}{2}}}{x'y'' - y'x''}$

37. If  $x = 2\sin t - \sin 2t$  and

$y = 2\cos t - \cos 2t$ , then, value of

$\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $t = \frac{\pi}{2}$  is:

(A) 2

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

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

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

38. The asymptotes of the hyperbola

$xy - 3x - 2y = 0$  are given by :

(A)  $x - 2 = 0, y + 3 = 0$

(B)  $x - 3 = 0, y + 2 = 0$

(C)  $x - 2 = 0, y - 3 = 0$

(D) None of these

39. The asymptote of the curve

$r = \frac{a\theta}{\theta-1}$  is :

(A)  $r\sin \theta = a$

(B)  $a\sin \theta = r$

(C)  $r\sin(\theta-2) = a$

(D)  $r \sin(\theta-1) = a$

37. यदि  $x = 2\sin t - \sin 2t$  और

$y = 2\cos t - \cos 2t$  तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान

$t = \frac{\pi}{2}$  पर है -

(A) 2

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

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

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

38. अतिपरवलय  $xy - 3x - 2y = 0$  की अनन्त

स्पर्शियाँ हैं -

(A)  $x - 2 = 0, y + 3 = 0$

(B)  $x - 3 = 0, y + 2 = 0$

(C)  $x - 2 = 0, y - 3 = 0$

(D) इनमें से कोई नहीं

39. वक्र  $r = \frac{a\theta}{\theta-1}$  की अनन्त स्पर्शी है -

(A)  $r\sin \theta = a$

(B)  $a\sin \theta = r$

(C)  $r\sin(\theta-2) = a$

(D)  $r \sin(\theta-1) = a$

40. On the curve  $y^2(1+x) = x^2(1-x)$ , the origin is :
- A node
  - A cusp
  - A point of inflexion
  - A conjugate point
41.  $\frac{\text{sub-normal}}{\text{sub-tangent}}$  is equal to :
- $\frac{\text{Length of tangent}}{\text{Length of normal}}$
  - $\frac{\text{Length of normal}}{\text{Length of tangent}}$
  - $\left(\frac{\text{Length of tangent}}{\text{Length of normal}}\right)^2$
  - $\left(\frac{\text{Length of normal}}{\text{Length of tangent}}\right)^2$
40. वक्र  $y^2(1+x) = x^2(1-x)$  पर मूल बिन्दु हैं
- एक नोड
  - एक उभयाग्र
  - एक नमन बिन्दु
  - एक संयुगमी बिन्दु
41. अथ : - अभिलम्ब  $\frac{\text{स्पर्शी की लम्बाई}}{\text{अथ : - स्पर्शी}}$  समकक्ष होगा -
- $\frac{\text{स्पर्शी की लम्बाई}}{\text{अभिलम्ब की लम्बाई}}$
  - $\frac{\text{अभिलम्ब की लम्बाई}}{\text{स्पर्शी की लम्बाई}}$
  - $\left(\frac{\text{स्पर्शी की लम्बाई}}{\text{अभिलम्ब की लम्बाई}}\right)^2$
  - $\left(\frac{\text{अभिलम्ब की लम्बाई}}{\text{स्पर्शी की लम्बाई}}\right)^2$
42. The point of inflexion for the polar curve  $r\sqrt{\theta} = \sqrt{a}$  is
- $\left(\sqrt{a}, \frac{1}{2}\right)$
  - (a, 2)
  - $\left(\sqrt{2a}, \frac{1}{2}\right)$
  - $\left(\frac{a}{2}, \sqrt{2}\right)$
42. ध्रुवीय वक्र  $r\sqrt{\theta} = \sqrt{a}$  के लिए नमन बिन्दु हैं -
- $\left(\sqrt{a}, \frac{1}{2}\right)$
  - (a, 2)
  - $\left(\sqrt{2a}, \frac{1}{2}\right)$
  - $\left(\frac{a}{2}, \sqrt{2}\right)$
43. The value of the integral  $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x dx$  is:
- $\frac{3\pi}{32}$
  - $\frac{5\pi}{16}$
  - $\frac{5\pi}{32}$
  - $\frac{3\pi}{64}$
43. समाकल  $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x dx$  का मान है -



Q The reduction formula for

$\int \sec^n x dx$  is :

- (A)  $\int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-2} x \tan x}{n-1} + \frac{n-2}{n-1} \int \sec^{n-2} x dx$
- (B)  $\int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-1} x \tan x}{n-1} + \frac{n-1}{n-2} \int \sec^{n-2} x dx$
- (C)  $\int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-2} x \tan x}{n+1} + \frac{n-2}{n+1} \int \sec^{n-2} x dx$

(D) None of these

45. Value of  $\int_0^1 x^{3/2} \sqrt{1-x} dx$

is equal to :

- (A)  $\frac{\pi}{4}$
- (B)  $\frac{\pi}{16}$
- (C)  $\frac{\pi}{32}$
- (D)  $\frac{\pi}{8}$

46.  $\int_0^\infty e^{-kt} t^{n-1} dt = \dots\dots\dots$

- (A)  $k\sqrt{n}$
- (B)  $\frac{\sqrt{n}}{k^n}$
- (C)  $\frac{\sqrt{n-1}}{k}$
- (D)  $\frac{\sqrt{n}}{k}$

44.  $\int \sec^n x dx$  का रिडक्शन सूत्र है -

$$(A) \int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-2} x \tan x}{n-1} + \frac{n-2}{n-1} \int \sec^{n-2} x dx$$

$$(B) \int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-1} x \tan x}{n-1} + \frac{n-1}{n-2} \int \sec^{n-2} x dx$$

$$(C) \int \sec^n x dx = \frac{\sec^{n-2} x \tan x}{n+1} + \frac{n-2}{n+1} \int \sec^{n-2} x dx$$

(D) इनमें से कोई नहीं

45.  $\int_0^1 x^{3/2} \sqrt{1-x} dx$  का मान है -

$$(A) \frac{\pi}{4}$$

$$(B) \frac{\pi}{16}$$

$$(C) \frac{\pi}{32}$$

$$(D) \frac{\pi}{8}$$

46.  $\int_0^\infty e^{-kt} t^{n-1} dt = \dots\dots\dots$

$$(A) k\sqrt{n}$$

$$(B) \frac{\sqrt{n}}{k^n}$$

$$(C) \frac{\sqrt{n-1}}{k}$$

$$(D) \frac{\sqrt{n}}{k}$$

47. Word of curvature through pole for

the curve  $r = ae^{m\theta}$  is -

- (A)  $m\theta$
- (B)  $2r$
- (C)  $2mr$
- (D)  $2\theta$

48. Value of  $2 \int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan \theta} d\theta$ , is equal

to :

- (A)  $\sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}$
- (B)  $\sqrt{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}}$
- (C)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}$
- (D) None of these

49. If  $0 < n < 1$ , then  $\int_n^1 \sqrt{1-n}$  is equal to :

- (A)  $\frac{\pi}{\sin n \pi}$
- (B)  $\frac{\pi}{2}$
- (C)  $\frac{\sin n \pi}{\pi}$
- (D)  $\sin n \pi$

50. The tangents at the origin to the curve  $y^2 = x^2(a-x)$  are :

- (A)  $x=0, y=1$
- (B)  $x=1, y=0$
- (C)  $y=\pm x$
- (D) None of these

47. वक्र  $r = ae^{m\theta}$  के मूल बिन्दु से गुजरने वाली वक्रता जीवा है -

- (A)  $m\theta$
- (B)  $2r$
- (C)  $2mr$
- (D)  $2\theta$

48.  $2 \int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan \theta} d\theta$  का मान है -

- (A)  $\sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}$
- (B)  $\sqrt{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}}$
- (C)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

49. यदि  $0 < n < 1$  तब  $\int_n^1 \sqrt{1-n}$  समकक्ष है -

- (A)  $\frac{\pi}{\sin n \pi}$
- (B)  $\frac{\pi}{2}$
- (C)  $\frac{\sin n \pi}{\pi}$
- (D)  $\sin n \pi$

50. वक्र  $y^2 = x^2(a-x)$  के लिए मूल बिन्दु पर स्पर्शियां हैं -

- (A)  $x=0, y=1$
- (B)  $x=1, y=0$
- (C)  $y=\pm x$
- (D) इनमें से कोई नहीं

41. Area enclosed between the parabolas  $y^2 = 4ax$  and  $x^2 = 4ay$  is :

(A)  $\frac{8}{3}ab$

(B)  $\frac{16}{3}ab$

(C)  $\frac{32}{3}ab$

(D)  $\frac{1}{12}ab$

52. Area of one loop of the curve

$3ay^2 = x(x-a)^2$  is :

(A)  $\frac{8}{3}$

(B)  $\frac{25}{3}$

(C)  $\frac{64}{3}$

(D) None of these

53. The intrinsic equation of the catenary  $y = c \cosh \frac{x}{c}$  is :

(A)  $s = \sec \phi$

(B)  $2s = a \phi$

(C)  $s = c \sec \phi$

(D)  $s = c \tan \phi$

51. परवलयों  $y^2 = 4ax$  तथा  $x^2 = 4ay$  के आबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है -

(A)  $\frac{8}{3}ab$

(B)  $\frac{16}{3}ab$

(C)  $\frac{32}{3}ab$

(D)  $\frac{1}{12}ab$

52. वक्र  $3ay^2 = x(x-a)^2$  के एक लूप का क्षेत्रफल है -

(A)  $\frac{8}{3}$

(B)  $\frac{25}{3}$

(C)  $\frac{64}{3}$

(D) इनमें से कोई नहीं

53. कैटेनरी  $y = c \cosh \frac{x}{c}$  का इन्द्रियिक समीकरण है -

(A)  $s = \sec \phi$

(B)  $2s = a \phi$

(C)  $s = c \sec \phi$

(D)  $s = c \tan \phi$

54. The volume of solid generated by revolving about the x-axis an area bounded by the curve  $y = f(x)$  and  $x = a, x = b$  is given by :

- (A)  $\int_a^b y^2 dx$
- (B)  $\frac{1}{2} \int_a^b y^2 dx$
- (C)  $\frac{1}{2} \pi \int_a^b y^2 dx$
- (D)  $\pi \int_a^b y^2 dx$

55. Value of integral  $\int_{-1}^1 |x| dx$  is :

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 0
- (D) 1

56. Value of triple integral

$$\int_0^1 \int_0^1 \int_0^1 dx dy dz$$

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 2
- (D) 3

57. After changing the order of integration  $\int_0^\infty \int_0^\infty f(x, y) dx dy = \dots \dots \dots$

- (A)  $\int_0^\infty \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (B)  $\int_0^{\pi/2} \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (C)  $\int_0^\pi \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (D)  $\int_0^{\pi/4} \int_0^y f(x, y) dy dx$

54. किसी क्षेत्र को जो वक्र  $y = f(x), x = a$  और  $x = b$  से आबद्ध है, को x - अक्ष के परितः घुमाने पर प्राप्त ठोस का आयतन होगा -

- (A)  $\int_a^b y^2 dx$
- (B)  $\frac{1}{2} \int_a^b y^2 dx$
- (C)  $\frac{1}{2} \pi \int_a^b y^2 dx$
- (D)  $\pi \int_a^b y^2 dx$

55. समाकल  $\int_{-1}^1 |x| dx$  का मान है -

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 0
- (D) 1

56. त्रि-समाकल  $\int_0^1 \int_0^1 \int_0^1 dx dy dz$ , का मान है-

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 2
- (D) 3

57. समाकल का क्रम बदलने पर

$$\int_0^\infty \int_0^\infty f(x, y) dx dy = \dots \dots \dots$$

- (A)  $\int_0^\infty \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (B)  $\int_0^{\pi/2} \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (C)  $\int_0^\pi \int_0^y f(x, y) dy dx$
- (D)  $\int_0^{\pi/4} \int_0^y f(x, y) dy dx$



Value of integral

$$\int_0^{\pi/2} \int_0^{\sin\theta} r d\theta dr = \dots$$

- (A)  $\int_0^{\pi/2} \sin\theta d\theta$
- (B)  $\int_0^{\sin\theta} \frac{\pi}{2} r dr$
- (C)  $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{2} \sin^2 \theta d\theta$
- (D) None of these

59. Value of the integral

$$\int_0^3 \int_0^2 \int_0^1 (x + y + z) dx dy dz \text{ is :}$$

- (A) 4
- (B) 10
- (C) 16
- (D) 18

$$\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{x^3 - a^3}{x^2 - a^2} \right) =$$

- (A) 3a
- (B)  $\frac{-2}{3}a$
- (C)  $\frac{3}{2}a$
- (D) Does not exist

$$61. \text{ If } y = x^x \text{ (} x > 0 \text{) then } \frac{dy}{dx} =$$

- (A)  $x^x(1 + \log_e x)$
- (B)  $(1 + \log_e x)$
- (C)  $x^x(\log_e x)$
- (D) None of these

$$58. \text{ समाकल का मान है } \int_0^{\pi/2} \int_0^{\sin\theta} r d\theta dr = \dots$$

- (A)  $\int_0^{\pi/2} \sin\theta d\theta$
- (B)  $\int_0^{\sin\theta} \frac{\pi}{2} r dr$
- (C)  $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{2} \sin^2 \theta d\theta$
- (D) इनमें से कोई नहीं

$$59. \text{ समाकल } \int_0^3 \int_0^2 \int_0^1 (x + y + z) dx dy dz, \text{ का मान है -}$$

- (A) 4
- (B) 10
- (C) 16
- (D) 18

$$60. \lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{x^3 - a^3}{x^2 - a^2} \right) =$$

- (A) 3a
- (B)  $\frac{-2}{3}a$
- (C)  $\frac{3}{2}a$
- (D) अस्तित्व में नहीं

$$61. \text{ यदि } y = x^x \text{ (} x > 0 \text{) तब } \frac{dy}{dx} =$$

- (A)  $x^x(1 + \log_e x)$
- (B)  $(1 + \log_e x)$
- (C)  $x^x(\log_e x)$
- (D) इनमें से कोई नहीं

61. A function  $f(x)$  is said to be continuous at  $x = a$ , if ;

- (A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  exists
- (B)  $f(a)$  exists
- (C)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$
- (D) None of these

62. If  $f(x)$ , बिन्दु  $x = a$  पर सतत कहलाता है, यदि,

- (A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  अस्तित्व में है
- (B)  $f(a)$  अस्तित्व में है
- (C)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$
- (D) इनमें से कोई नहीं

63.  $D^n (x^n) = :$

- (A) 0
- (B) n
- (C) n!
- (D) 1

63.  $D^n (x^n) = :$

- (A) 0
- (B) n
- (C) n!
- (D) 1

64. If  $f(x) = |x - a|$  then  $\frac{df}{dx}$  at  $x = a$ ;

- (A) Does not exist
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 0

64. यदि  $f(x) = |x - a|$  तो  $\frac{df}{dx}$  का मान

$x = a$  पर,

- (A) अस्तित्व में नहीं है।
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 0

65. The point 'c' of Cauchy's Mean-value theorem in the interval  $[a, b]$  for the two functions  $f(x) = e^x$  and

$\phi(x) = \bar{e}^x$  is,

- (A)  $\frac{1}{2}(a + b)$
- (B)  $(a + b)$
- (C)  $\frac{1}{2}(a - b)$
- (D) 0

65. दो फलनों  $f(x) = e^x$  तथा  $\phi(x) = \bar{e}^x$  के लिए, अन्तराल  $[a, b]$  में, कौशी के मध्यमान प्रमेय का बिन्दु 'c' है,

- (A)  $\frac{1}{2}(a + b)$
- (B)  $(a + b)$
- (C)  $\frac{1}{2}(a - b)$
- (D) 0

66. For a positive integer  $n$ ,

$$D^n(\sin(ax+b)) =$$

(A)  $\sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

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

(C)  $\cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

(D)  $a^n \cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

67. Taylor series for  $\log_e(x+h)$  is,

(A)  $\log_e h + \frac{x}{h} - \frac{x^2}{2h^2} + \frac{x^3}{3h^3} - \dots \dots \infty$

(B)  $\log_e h - \frac{x}{h} + \frac{x^2}{2h^2} - \frac{x^3}{3h^3} + \dots \dots \infty$

(C)  $\log_e h + \frac{x}{h} + \frac{x^2}{2h^2} + \frac{x^3}{3h^3} + \dots \dots \infty$

(D) None of these

68. If  $x = r\cos \theta$ ,  $y = r\sin \theta$  then the

value of  $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$  =

(A)  $\sin \theta$

(B)  $\cos \theta$

(C)  $r^2$

(D)  $r$

66. एक धनात्मक पूर्णांक  $n$  के लिए

$$D^n(\sin(ax+b)) =$$

(A)  $\sin\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

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

(C)  $\cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

(D)  $a^n \cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$

67.  $\log_e(x+h)$  के लिए टेलर श्रेणी है,

(A)  $\log_e h + \frac{x}{h} - \frac{x^2}{2h^2} + \frac{x^3}{3h^3} - \dots \dots \infty$

(B)  $\log_e h - \frac{x}{h} + \frac{x^2}{2h^2} - \frac{x^3}{3h^3} + \dots \dots \infty$

(C)  $\log_e h + \frac{x}{h} + \frac{x^2}{2h^2} + \frac{x^3}{3h^3} + \dots \dots \infty$

(D) इनमें से कोई नहीं

68. यदि  $x = r\cos \theta$ ,  $y = r\sin \theta$  है तो

$\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$  का मान =

(A)  $\sin \theta$

(B)  $\cos \theta$

(C)  $r^2$

(D)  $r$



69. If  $u = xyf(y/x)$ , then the value of

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} =$$

- (A)  $u$
- (B)  $2u$
- (C)  $0$
- (D) None of these

70. If  $u = x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-$

$$y)$$
 then the value of  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} =$

- (A)  $1$
- (B)  $xyz$
- (C)  $(x+y+z)$
- (D)  $0$

$$71. \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} =$$

- (A)  $\sqrt{ab}$
- (B)  $\sqrt{a/b}$
- (C)  $1$
- (D) None of these

72. The angle of intersection of the curves  $r = a(1+\cos\theta)$  and  $r = b(1-\cos\theta)$  is;

- (A)  $\pi/2$
- (B)  $\pi/3$
- (C)  $\pi/4$
- (D) None of these

69. यदि  $u = xyf(y/x)$  तो,

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} \text{ का मान} =$$

- (A)  $u$
- (B)  $2u$
- (C)  $0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

70. यदि  $u = x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-$

$$y)$$
 है तो  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$  का मान =

- (A)  $1$
- (B)  $xyz$
- (C)  $(x+y+z)$
- (D)  $0$

$$71. \underset{x \rightarrow 0}{\text{सीमा}} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} =$$

- (A)  $\sqrt{ab}$
- (B)  $\sqrt{a/b}$
- (C)  $1$
- (D) इनमें से कोई नहीं

72. वक्रों  $r = a(1+\cos\theta)$  और  $r = b(1-\cos\theta)$  का प्रतिच्छेदन कोण है,

- (A)  $\pi/2$
- (B)  $\pi/3$
- (C)  $\pi/4$
- (D) इनमें से कोई नहीं

73. For the cardioid  $r = a(1-\cos\theta)$ , the angle  $\phi$  is given by :
- $\theta$
  - $2\theta$
  - $\theta/2$
  - None of these
74. For maxima & minima of a function of two variables  $f(x, y)$ , at a critical point P gives the value of  $(rt - s^2) < 0$ , then this point is a point of,
- Maxima
  - Minima
  - Saddle point
  - None of these
75. Radius of curvature (P) of the curve  $xy = 4$  at the point  $(2, 2)$  is :
- $2\sqrt{2}$
  - $\sqrt{2}$
  - 2
  - None of these
76. Which of the followings represent a pedal equation of a curve;
- $f(x, y) = 0$
  - $f(r, \theta) = 0$
  - $f(s, \psi) = 0$
  - $f(p, r) = 0$
73. छादयाभ  $r = a(1-\cos\theta)$  के लिए कोण  $\phi$  दिया जाता है,
- $\theta$
  - $2\theta$
  - $\theta/2$
  - इनमें से कोई नहीं
74. दो चरों के फलन  $f(x, y)$  के उच्चतम एवं निम्नतम के लिए, इसके किसी क्रिटिकल बिन्दु, पर  $(rt - s^2) < 0$  तो इस बिन्दु को कहते हैं,
- अधिकतम का बिन्दु
  - न्यूनतम का बिन्दु
  - 'सैडिल' का बिन्दु
  - इनमें से कोई नहीं
75. वक्र  $xy = 4$  के बिन्दु  $(2, 2)$  पर वक्रता त्रिज्या होगी,
- $2\sqrt{2}$
  - $\sqrt{2}$
  - 2
  - इनमें से कोई नहीं
76. निम्न में से कौन सा एक पादप समीकरण को प्रदर्शित करता है,
- $f(x, y) = 0$
  - $f(r, \theta) = 0$
  - $f(s, \psi) = 0$
  - $f(p, r) = 0$

76. The values of  $x$  for which

$$y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 + 5x + 7$$

is concave upward are :

- (A)  $1 \leq x < 2$
- (B)  $1 < x < 2$
- (C)  $1 \leq x \leq 2$
- (D) None of these

78. An asymptote of the curve

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

- (A)  $x + y + a = 0$
- (B)  $x + y - a = 0$
- (C)  $x - y + a = 0$
- (D)  $y - x + a = 0$

79. Point of inflexion at a curve is a point at which;

- (A)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  but  $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 0$
- (B)  $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$  but  $\frac{d^2y}{dx^2} \neq 0$
- (C)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  and  $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$
- (D) None of these

77.  $x$  के वे मान जिसके लिए,

$$y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 + 5x + 7$$

नतोरता उर्धमुखी हो, हैं

- (A)  $1 \leq x < 2$
- (B)  $1 < x < 2$
- (C)  $1 \leq x \leq 2$
- (D) इनमें से कोई नहीं

78. वक्र  $x^3 + y^3 = 3axy$  की एक अनन्त स्पर्शी

है,

- (A)  $x + y + a = 0$
- (B)  $x + y - a = 0$
- (C)  $x - y + a = 0$
- (D)  $y - x + a = 0$

79. किसी वक्र पर वह बिन्दु, नमन बिन्दु, है जिस पर कि,

- (A)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  पर  $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 0$
- (B)  $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$  पर  $\frac{d^2y}{dx^2} \neq 0$
- (C)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  और  $\frac{d^3y}{dx^3} \neq 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

80. A symptom || to y-axis, to the curve

$$(x^2 + y^2)x - ay^2 = 0$$

- (A)  $(x - a) = 0$
- (B)  $(x + a) = 0$
- (C)  $x^2 + a^2 = 0$
- (D) None of these

81. The point of inflexion of the curve

$$y = (x - 2)^2 (x - 3)^5$$

- (A)  $x = 3$
- (B)  $x = 5$
- (C)  $x = 2$
- (D) None of these

82. The intrinsic formula for the radius

of curvature ( $\rho$ ) is;

$$(A) \rho = \frac{dy}{dx}$$

$$(B) \rho = \frac{ds}{d\psi}$$

$$(C) \rho = \frac{1}{s} \frac{ds}{d\psi}$$

$$(D) \rho = s \frac{d\psi}{ds}$$

80. y-अक्ष के समानान्तर, वक्र

$$(x^2 + y^2)x - ay^2 = 0$$

- (A)  $(x - a) = 0$
- (B)  $(x + a) = 0$
- (C)  $x^2 + a^2 = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

81. वक्र  $y = (x - 2)^2 (x - 3)^5$  का नमन है,

- (A)  $x = 3$
- (B)  $x = 5$
- (C)  $x = 2$
- (D) इनमें से कोई नहीं

82. वक्रता त्रिज्या ( $\rho$ ) का इन्ट्रिन्सिक फॉर्मूला

है,

$$(A) \rho = \frac{dy}{dx}$$

$$(B) \rho = \frac{ds}{d\psi}$$

$$(C) \rho = \frac{1}{s} \frac{ds}{d\psi}$$

$$(D) \rho = s \frac{d\psi}{ds}$$

83. The nature of the origin on the curve  $x^3 + y^3 = 3axy$  is a;

- (A) Cusp
- (B) Conjugate point
- (C) Node
- (D) None of these

84. Curve  $y^2(2a - x) = x^3$  is symmetrical about,

- (A) x-axis
- (B) y-axis
- (C) the line  $y = x$
- (D) None of these

85. For the curve  $y(y - 6) = x^2(x - 2)^3 - 9$ , the point  $(2, 3)$  is a;

- (A) Cusp
- (B) Node
- (C) Conjugate point
- (D) None of these

86. Envelope of the straight line  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$  is,

- (A) An ellipse
- (B) A parabola
- (C) A hyperbola
- (D) A circle

83. वक्र  $x^3 + y^3 = 3axy$  पर स्थित मूल बिन्दु की प्रकृति है कि वह एक,

- (A) उभयाग्र
- (B) संयुगमी बिन्दु
- (C) नोड
- (D) इनमें से कोई नहीं

84. वक्र  $y^2(2a - x) = x^3$  सममिती है,

- (A) x- अक्ष के
- (B) y- अक्ष के
- (C) रेखा  $y = x$  के
- (D) इनमें से कोई नहीं

85. वक्र  $y(y - 6) = x^2(x - 2)^3 - 9$  स्थित बिन्दु  $(2, 3)$  है, एक,

- (A) उभयाग्र
- (B) नोड
- (C) संयुगमी बिन्दु
- (D) इनमें से कोई नहीं

86. सीधी रेखा  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$  रेखा का अन्वालोप है,

- (A) एक दीर्घवृत्त
- (B) एक परवलय
- (C) एक अतिपरवलय
- (D) एक वृत्त

P.T.O.

87. If  $\phi(n) = \int_0^{\pi/4} \tan x dx$  then the value of  $\phi(n) + \phi(n - 2) =$
- (A) n  
 (B)  $(n - 1)$   
 (C)  $\frac{1}{(n-1)}$   
 (D)  $(n - 1)^2$
87. यदि  $\phi(n) = \int_0^{\pi/4} \tan x dx$  है तो  $\phi(n) + \phi(n - 2)$  का मान होगा,
- (A) n  
 (B)  $(n - 1)$   
 (C)  $\frac{1}{(n-1)}$   
 (D)  $(n - 1)^2$
88. The value of the integral  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx =$
- (A)  $\pi/2$   
 (B)  $\pi$   
 (C)  $\pi/\sqrt{2}$   
 (D)  $\sqrt{\pi}/2$
88. समाकलन  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$  का मान है,
- (A)  $\pi/2$   
 (B)  $\pi$   
 (C)  $\pi/\sqrt{2}$   
 (D)  $\sqrt{\pi}/2$
89. The whole length of the curve  $r = a \cos \theta$  is
- (A)  $\pi a$   
 (B)  $\pi a^2$   
 (C)  $\pi a/2$   
 (D) None of these
89. वक्र  $r = a \cos \theta$  की सम्पूर्ण लम्बाई है,
- (A)  $\pi a$   
 (B)  $\pi a^2$   
 (C)  $\pi a/2$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
90. Volume of the solid generated by revolving the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , about x-axis is;
- (A)  $\frac{4}{3}\pi ab$   
 (B)  $\frac{4}{3}\pi a^2 b$   
 (C)  $\frac{4}{3}\pi a b^2$   
 (D)  $\frac{4}{3}\pi a^2 b^2$
90. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  को x-अक्ष के सापेक्ष घुमाने से जनित ठोस का आयतन होगा;
- (A)  $\frac{4}{3}\pi ab$   
 (B)  $\frac{4}{3}\pi a^2 b$   
 (C)  $\frac{4}{3}\pi a b^2$   
 (D)  $\frac{4}{3}\pi a^2 b^2$

[26]

91. The value of  $\sqrt{\frac{-1}{2}} =$

- (A)  $-2\sqrt{\pi}$
- (B)  $+2\sqrt{\pi}$
- (C)  $-\sqrt{\pi}$
- (D) None of these

92. Asymptotes || to y-axis for the

curve  $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$  are :

- (A)  $x = \pm a$
- (B)  $x = \pm b$
- (C)  $x = 0$
- (D) None of these

93. A function  $f(x)$  is said to be continuous at a point  $x = a$  if for each  $\epsilon > 0 \exists \delta > 0$  such that,

- (A)  $|f(x) - f(a)| < \epsilon \Rightarrow |x - a| < \delta$
- (B)  $|f(x) - f(a)| < \epsilon \Rightarrow |x - a| > \delta$
- (C)  $|(x - a)| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(a)| > \epsilon$
- (D)  $|x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \epsilon$

94. The curve of  $n^{\text{th}}$  degree is cut by its  $n$  asymptotes in how many points;

- (A)  $n$  points
- (B)  $(n-1)$  points
- (C)  $(n-2)$  points
- (D)  $(n-3)$  points

91.  $\sqrt{\frac{-1}{2}}$  का मान है,

- (A)  $-2\sqrt{\pi}$
- (B)  $+2\sqrt{\pi}$
- (C)  $-\sqrt{\pi}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

92. वक्र  $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 1$  के, अनन्तस्पर्शी, जोकि y-

- अक्ष के समानान्तर है, होंगे,
- (A)  $x = \pm a$
  - (B)  $x = \pm b$
  - (C)  $x = 0$
  - (D) इनमें से कोई नहीं

93. एक फलन  $f(x)$  किसी बिन्दु  $x = a$  पर सतत होगा यदि प्रत्येक  $\epsilon > 0$  के लिए एक  $\delta > 0$  अस्तित्व में हो, इस तरह से कि,

- (A)  $|f(x) - f(a)| < \epsilon \Rightarrow |x - a| < \delta$
- (B)  $|f(x) - f(a)| < \epsilon \Rightarrow |x - a| > \delta$
- (C)  $|(x - a)| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(a)| > \epsilon$
- (D)  $|x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \epsilon$

94.  $n^{\text{th}}$  डिग्री के वक्र के  $n$  अनन्त स्पर्शियों, द्वारा वक्र को कितने बिन्दुओं पर काटा जाता है,

- (A)  $n$  बिन्दुओं पर
- (B)  $(n-1)$  बिन्दुओं पर
- (C)  $(n-2)$  बिन्दुओं पर
- (D)  $(n-3)$  बिन्दुओं पर



95. The two parabolas

$y^2 = 4ax$  and  $x^2 = 4ay$  intersect each other at the points;

- (A) (0, 0) and (4a, -2a)
- (B) (0, 0) and (2a, 2a)
- (C) (0, 0) and (4a, 4a)
- (D) None of these

96. The perimeter of the cardioid

$r = a(1+\cos\theta)$  is,

- (A) 4a
- (B) 8a
- (C) 16a
- (D) None of these

97. The value of the integral

$$\int_0^1 \left[ \log\left(\frac{1}{y}\right) \right]^{n-1} dy$$

in terms of Gamma function is equal

to;

- (A)  $\sqrt{n-1}$
- (B)  $\sqrt{n+1}$
- (C)  $\sqrt{\frac{n}{2}}$
- (D)  $\sqrt{n}$

95. दो परवलय  $y^2 = 4ax$  तथा  $x^2 = 4ay$

एक दूसरे को, निम्न में से किस बिन्दु पर प्रतिच्छेदित करते हैं,

- (A) (0, 0) एवम् (4a, -2a)
- (B) (0, 0) एवम् (2a, 2a)
- (C) (0, 0) एवम् (4a, 4a)
- (D) इनमें से कोई नहीं

96. हृदयाभ  $r = a(1+\cos\theta)$  की परिमित (परिधि) होती है,

- (A) 4a
- (B) 8a
- (C) 16a
- (D) इनमें से कोई नहीं

97. गामा फलन के रूप में, समाकलन

$$\int_0^1 \left[ \log\left(\frac{1}{y}\right) \right]^{n-1} dy$$

का मान बराबर होता है।

- (A)  $\sqrt{n-1}$
- (B)  $\sqrt{n+1}$
- (C)  $\sqrt{\frac{n}{2}}$
- (D)  $\sqrt{n}$

98. The point 'c' of Rolle's theorem for

the function  $f(x) = (x - 1)(x - 4)$

in  $[1, 4]$  is,

(A)  $\frac{3 + \sqrt{13}}{2}$

(B)  $\frac{2 - \sqrt{13}}{2}$

(C) 0

(D) None of these

99. The maximum or minimum values of the function  $u = x^3y^2(1 - x - y)$  occurs at the point;

(A)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$

(B) (1, 1)

(C)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$

(D) (3, 2)

100. If  $n$  is an odd positive integer, then the value of the integral

$$\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$$

(A)  $\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{n-3}{n-2}\right)\left(\frac{n-5}{n-4}\right) \dots \frac{2}{3}$

(B)  $\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{n-3}{n-2}\right)\left(\frac{n-5}{n-4}\right) \dots \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$

(C) 0

(D) None of these

98. रोले प्रमेय का बिन्दु 'c' फलन  $f(x) = (x - 1)$

$(x - 4)$  के हेतु अन्तराल  $[1, 4]$  में, होगा,

(A)  $\frac{3 + \sqrt{13}}{2}$

(B)  $\frac{2 - \sqrt{13}}{2}$

(C) 0

(D) इनमें से कोई नहीं

99. फलन  $u = x^3y^2(1 - x - y)$  का उच्चतम

या निम्नतम मान प्राप्त होगा बिन्दु,

(A)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$

(B) (1, 1)

(C)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$

(D) (3, 2)

100. यदि  $n$  एक विषम धनात्मक पूर्णांक हो तो

समाकलन  $\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$  का मान होगा,

(A)  $\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{n-3}{n-2}\right)\left(\frac{n-5}{n-4}\right) \dots \frac{2}{3}$

(B)  $\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{n-3}{n-2}\right)\left(\frac{n-5}{n-4}\right) \dots \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$

(C) 0

(D) इनमें से कोई नहीं