R-16

Code:1308/BL

Faculty of Science

B.Sc (Mathematics) I-Year, CBCS –I Semester

Backlog Examinations -June/July, 2022

PAPER: Differential Calculus

Time: 3 Hours Max Marks: 80

Section-A

I. Answer any five of the following (5x4=20 Marks)

1. If $y = a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$ then find value of $x^2\frac{dy^2}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y$.
2. Prove that $\log_e \sec x = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{45}x^6$ ....
3. Find the radius of curvature at the origin for curve $x^3 + y^3 - 2x^2 + by = 0$.
4. Evaluate $\lim_{x \to 0}\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x}\right)$.
5. If $= \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}, x^2 + y^2 + z^2 \neq 0$ then S/T $\frac{\partial u^2}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} + \frac{\partial u^2}{\partial z^2} = 0$.
6. $if\, u = x^2 - y^2, x = 2\gamma - 3s + 4, y = -\gamma + 8S - 5$ find $\frac{\partial u}{\partial r}$.
7. Discuss the maximum or minimum values of u given by $u = x^3y^2(1 - x - y)$.
8. Find the asymptotes parallel to co-ordinates axes of the curve $(x^2 + y^2)x - ay^2 = 0$.

Section-B

II. Answer the following questions (4x15=60 Marks)

9. (a) State and prove Leibnitz theorem.
   Applying the theorem P/T
   $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n+1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0 \quad where\; y = \cos(m\sin^{-1}x)$.

   (OR)

   (b) State and Prove Rolle's Theorem.

10. (a)Obtain the evaluate of the parabola $y^2 = 4ax$.

    (OR)

    (b) (i) Find $\lim_{x \to 0}\left(\frac{\tan x}{x}\right)^{1/x}$

    (ii) $\lim_{x \to 0}(\cos x)^{\cot x}$

11. (a) State and prove Euler's theorem on Homogeneous function and P/T $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$, where $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3+y^3}{x-y}\right)$

    (OR)

    (b) if $= \log_e \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, P/T $(x^2 + y^2 + z^2)\left[\frac{\partial u^2}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} + \frac{\partial u^2}{\partial z^2}\right] = 1$

12. (a) $if\; x, y, z$ are angels of a triangle,then find the maximum value of $\sin x \sin y\; \sin z$.

    (OR)

    (b)P/T evaluate of the tactix $x = a\left(\cos t + \log\frac{\tan t}{2}\right), y = a\sin t, is\; catenary$ $y = a\cosh(x/a)$

*****

R-16

Code:1308/BL

Faculty of Science

B.Sc (Mathematics) I-Year, CBCS –I Semester

Backlog Examinations -June/July, 2022

PAPER: Differential Calculus

Time: 3 Hours | Max Marks: 80

విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (5x4=20 Marks)

1. $y = a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$ అయితే $x^2\frac{dy^2}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y$ విలువ కనుగొనండి.

2. $\log_e \sec x = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{45}x^6$ .... అని చూపండి.

3. $x^3 + y^3 - 2x^2 + by = 0$ వక్రానికి మూలబిందువు వద్ద వక్రతావ్యాసార్థమును కనుగొనండి.

4. $\lim_{x \to 0}\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x}\right)$ ను గణించండి.

5. $x^2 + y^2 + z^2 \neq 0$ అయితే $u = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$ అ $\frac{\partial u^2}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} + \frac{\partial u^2}{\partial z^2} = 0$ అని చూపండి.

6. $u = x^2 - y^2, x = 2r - 3s + 4, y = -r + 8S - 5$ అయితే $\frac{\partial u}{\partial r}$ ను గణించండి.

7. $u = x^3y^2(1 - x - y)$ ప్రమేయ గరిష్ట/కనిష్ట విలువలను చర్చించండి.

8. $(x^2 + y^2)x - ay^2 = 0$ వక్రానికి నిరూపకాంక్షాలకు సమాంతరంగా ఉండే అనంత స్పర్శరేఖలను కనుక్కోండి.

విభాగం - బి

I. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x15=60 Marks)

9. (a) లైబ్నిజ్ (Leibnitz) సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి. తద్వారా $y = \cos(m\sin^{-1}x)$ అయితే $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$ అని చూపండి.

(లేదా)

(b) Rolle's సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి.

10. (a) $y^2 = 4ax$ పరావలయానికి కేంద్రజాన్న (Evolute) కనుగొనండి.

(లేదా)

(b) (i) $\lim_{x \to 0}\left(\frac{\tan x}{x}\right)^{1/x}$

(ii) $\lim_{x \to 0}(\cos x)^{\cot x}$

లను గణించండి.

11. (a) అయిలర్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి నిరూపించండి. తద్వారా $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3+y^3}{x-y}\right)$ అయితే $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = sim\, 2u$ అని చూపండి.

(లేదా)

(b) $u = \log_e \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ అయితే $(x^2 + y^2 + z^2)\left[\frac{\partial u^2}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} + \frac{\partial u^2}{\partial z^2}\right] = 1$ అని చూపండి.

12. (a) x, y, z లు ఒక త్రిభుజ కోణాలు అయితే $\sin x \sin y \sin z$ యొక్క గరిష్ట విలువను కనుగొనండి.

(లేదా)

(b) $x = a\left(\cos t + \log\frac{\tan t}{2}\right), y = a\sin t$, కేంద్ర బిందుపథవక్రము $y = a\cosh(x/a)$ అని చూపండి.

*****

5022 5022 5022

R-19

Code:1308/19/BL

Faculty of Science

B. Sc (Mathematics) I-Year, CBCS –I Semester

Backlog Examinations -June/July, 2022

PAPER: Differential and Integral Calculus

Time: 3 Hours | Max Marks: 80

Section-A

I. Answer any *eight* from the following (8x4=32 Marks)

1. If $u = x^2 \tan^{-1}\frac{y}{x} - y^2 \tan^{-1}\frac{x}{y}, xy \neq 0, p/t\ \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$
2. Find second order partial derivatives of e^{x-y}
3. Verify Evler's their some for $z = (x^2 + xy + y^2)^{-1}$
4. If $H = f(y-z, z-x, x-y),\ p/t\ \frac{\partial H}{\partial x} + \frac{\partial H}{\partial y} + \frac{\partial H}{\partial z} = 0$
5. Find the maximum & minimum values of the function $f(x) = 8x^5 - 15x^4 + 10x^3$
6. If $z = x^2 + y^2,\ x = at^2\ and\ y = 2at$, then evaluate $\frac{dz}{dt}$
7. Find the envelope of the straight lines $x \cos\propto + y \sin\propto = l \sin\propto \cos\propto$, $\propto$ being the parameter.
8. Find the radium of curvature at the organ of the curve $x^3 - 2x^2y + 3xy^2 - 4y^3 + 5x^2 - 6xy + 7y^2 - 8y = 0$
9. Find the envelope of the family of curve $y = mx + am^3$
10. Find the length of the area of the curve $y = \log secx$ from $x = 0\ to\ x = \pi/3$
11. Find the perimeter of the cardioids $r = a\,(1 - cos\theta)$
12. Find the length of the curve $y = x^{3/2}\ from\ x = 0\ to\ x = 4$

Section-B

II. Answer the following questions (4x12=48 Marks)

13. (a) If $z = f(x, y)$ is a homogenous function of x, y of degree n, then p/t
$$x\frac{\partial^2 u^2}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} + y\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = n(n-1)z$$
(OR)
(b) If $u = log\,(x^2 + y^3 + z^3 -)xyz$, then s/t $(\frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z})^2 u = \frac{-9}{(x+y+z)^2}$

14. (a) Expand the function $f(x, y) = x^2 + xy - y^2$ by Taytors their some in powered of $(x-1) and (y+2)$
(OR)
(b) In a plane tangle, find the maximum value of $u = \cos A \cos B \cos C$ where A, B, C are the angles of the angle.

15. (a) For a cycloid $x = a(t + sint), y = (1cost), p/t\ e = 4a \cos(\frac{1}{2}t)$
(OR)
(b) Find the evolutes of the hyperbola $2xy = a^2$

16. (a) Find the volume of the solid obtained by revolting one are of the cycloid $x = a(0 + sin\theta), y = a(1 + cos\theta)$
(OR)
(b) Find the volume of the solid obtained by revolting the loop of the curve $a^2y^2 = x^2(2a - x)(x - a)$ about $x -$ is.

*****

5022 5022 5022 5022

R-19

Code:1308/19/BL

Faculty of Science

B. Sc (Mathematics) I-Year, CBCS –I Semester

Backlog Examinations -June/July, 2022

PAPER: Differential and Integral Calculus

Time: 3 Hours | Max Marks: 80

విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది వాటిలో ఏవైనా ఎనిమిది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (8x4=32 M)

1. $u = x^2 \tan^{-1}\frac{y}{x} - y^2 \tan^{-1}\frac{x}{y}, xy \neq 0$ అయితే $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$ అని చూపండి.
2. e^{x-y} యొక్క రెండవ తరగతి పాక్షిక అవకలనాలను కనుగొనండి.
3. $z = (x^2 + xy + y^2)^{-1}$ కు ఆయిలర్ సిద్ధాంతాన్ని పరిశీలించండి.
4. $H = f(y - z, z - x, x - y)$, అయితే $\frac{\partial H}{\partial x} + \frac{\partial H}{\partial y} + \frac{\partial H}{\partial z} = 0$ అని చూపండి.
5. $f(x) = 8x^5 - 15x^4 + 10x^3$ కం గరిష్ఠ/కనిష్ఠ విలువలను కనుగొనండి.
6. $z = x^2 + y^2$, $x = at^2$ మరియు $y = 2at$ అయితే $\frac{dz}{dt}$ విలువ కనుగొనండి.
7. $\propto$ అనేది పరామితి అయితే, $x \cos \propto + y \sin \propto = l \sin \propto \cos \propto$ సరళీరేఖలకు ఆవర్నిక (Envelop) ను కనుగొనండి.
8. $x^3 - 2x^2y + 3xy^2 - 4y^3 + 5x^2 - 6xy + 7y^2 - 8y = 0$ కు మూల బిందువు వద్ద వక్రతా వ్యాసార్థాన్ని కనుగొనండి.
9. $y = mx + am^3$ వక్రాల కుటుంబానికి ఆవర్నికను (Envelop) ను కనుగొనండి.
10. $x = 0$ నుండి $x = \pi/3$ ల మధ్య వక్రాలు $y = \log sec x$ యొక్క చూపుము. (Arc) పొడవును కనుగొనండి.
11. Cardioids $r = a\,(1 - cos\theta)$ యొక్క పరిధిని కనుగొనండి.
12. $x = 0$ నుండి $x = 4$ ల మధ్య $y = x^{3/2}$ వక్ర పొడవును కనుగొనండి.

విభాగం - బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x12=48 Marks)

13.(a) $z = f(x, y)$ అనేది x, y లతో n వ తరగతి సమఘాలిత ప్రమేయము అయితే $x\frac{\partial^2 u^2}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 v}{\partial x \partial y} + y\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = n(n-1)z$ అని చూపండి.

(లేదా)

(b) $u = log\,(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$, అయితే $(\frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z})^2 u = \frac{-9}{(x+y+z)^2}$ అని చూపండి.

14.(a) $f(x, y) = x^2 + xy - y^2$ ప్రమేయాన్ని టేలర్ సిద్ధాంతము ద్వారా $(x - 1)$ మరియు $(y + 2)$ పదాల ఘాతాలతో విస్తరించండి.

(లేదా)

(b) A,B,C లు ఒక త్రిభుజ కోణాలు అయితే $u = cos A\, cos B\, cos C$ యొక్క గరిష్ఠ నిలువను కనుగొనండి.

15.(a) (Cycloid) సైక్లాయిడ్ $x = a(t + sint), y = (1cost)$ కు $e = 4a\, cos\,(\frac{1}{2}t)$ అని చూపండి.

(లేదా)

(b) $2xy = a^2$ అతి సరావలయానికి Evolute (పరిణామము)ను కనుగొనండి.

16.(a) Cycloid $x = a(0 + sin\theta), y = a(1 + cos\theta)$ యొక్క ఒక చాపము ద్వారా పరిభ్రమించబడిన ఘనపరిమాణాన్ని కనుగొనండి.

(లేదా)

(b) "x" అక్షరం ద్వారా, $a^2y^2 = x^2(2a - x)(x - a)$ వక్రము ద్వారా పరిభ్రమించబడిన ఉచ్చు (loop) యొక్క ఘనపరిమాణమును కనుగొనండి.

*****