

Roll No

BT-1002 (CBGS)

B.Tech., I & II Semester

Examination, November 2019

Choice Based Grading System (CBGS)

Mathematics - I

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Find the tangent at a point 't' on the curve

$$x = a \cos ht, y = b \sin ht$$

वक्र $x = a \cosh t, y = b \sinh t$ के बिंदु 't' पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये।

b) Verify Rolle's theorem for the function

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$$

फलन $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ के लिए रोले के प्रमेय का सत्यापन करिए।

33

2. a) Find equation of normal at point (x, y) for the curve $y^2 = 4ax$.

वक्र $y^2 = 4ax$ के बिंदु (x, y) पर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिये।

b) Evaluate $\int xe^x dx$.

समाकलन $\int xe^x dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

3. a) Find the Maclaurin's expansion of $\log(1 + e^x)$.

$\log(1 + e^x)$ का मैक्लारिन प्रसार ज्ञात कीजिए।

b) Find radius of curvature for the curve $x = a \cos t, y = a \sin t$

वक्र $x = a \cos t, y = a \sin t$ की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

4. a) Find Taylor's expansion of $y = \sin x$ about point $x = \pi/2$.

बिंदु $x = \pi/2$ के परित फलन $y = \sin x$ का टेलर प्रसार ज्ञात कीजिए। <http://www.rgpvonline.com>

b) Discuss the maxima and minima of the function

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3x - 12y + 20$$

फलन $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3x - 12y + 20$ के महत्तम व न्यूनतम मानों की विवेचना कीजिए।

5. a) If $u = \log\left(\frac{x^4 + y^4}{x + y}\right)$, show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 3$.

यदि $u = \log\left(\frac{x^4 + y^4}{x + y}\right)$, हो तो सिद्ध कीजिये कि $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 3$

34

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

b) If $u = f(y|x)$, show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$.

यदि $u = f(y|x)$, हो तो सिद्ध कीजिए कि $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$.

6. a) The radius of a sphere is found to be 20 cm. with a possible error of 0.02 cm. Find the relative error in calculating the volume. <http://www.rgpvonline.com>

किसी गोले की त्रिज्या 20cm प्राप्त की गई इस गणना में संभावित त्रुटि 0.02cm है। तब गोले के आयतन में होने वाली रिलेटिव त्रुटि की गणना कीजिए।

b) If $x^y + y^x = c$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $x^y + y^x = c$, हो तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

7. a) Evaluate $\int_a^b x dx$ directly from the definition as the limit of sum.

योग की सीमा की परिभाषा से समाकलन $\int_a^b x dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

b) Prove that $B(m, n) = 2 \int_0^{\pi/2} \sin^{2m-1} \theta \cos^{2n-1} \theta d\theta$

सिद्ध कीजिए कि $B(m, n) = 2 \int_0^{\pi/2} \sin^{2m-1} \theta \cos^{2n-1} \theta d\theta$

8. a) Evaluate $\int_0^1 \int_0^{x^2} e^{y/x} dy dx$.

$\int_0^1 \int_0^{x^2} e^{y/x} dy dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

b) Evaluate $\int_0^2 \int_0^x \int_0^{x+y} e^x (y+2z) dx dy dz$.

$\int_0^2 \int_0^x \int_0^{x+y} e^x (y+2z) dx dy dz$ का मान ज्ञात कीजिए।

36