

शासकीय तबीन महाविद्यालय-बोरी, जिला-दुर्ग (छ.ग.)

आंतरिक मूल्यांकन परीक्षा 2021-22

B.Sc. (Part II) MATHEMATICS

Paper - second

Calculus

नोट : प्रत्येक $\frac{\text{unit}}{\text{प्रश्न}}$ से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी $\frac{\text{unit}}{\text{प्रश्न}}$ आवेगार्थी हैं एवं अंक समान हैं।

maximum marks: 50

(UNIT-1)

① ϵ - δ विधि के प्रयोग से सिद्ध कीजिये कि -

$$\lim_{x \rightarrow 1} (2x + 7) = 9$$

② $\log \sin x$ का $x=2$ की घातों में प्रसार कीजिए।

③ निम्नलिखित फलन की $x=0$ पर सातत्य की विवेचना कीजिए।

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{1/x}}{e^{1/x} + 1} & , \text{ जब } x \neq 0 \\ 0 & , \text{ जब } x = 0 \end{cases}$$

(UNIT-2)

- ① $y^3 - 5xy^2 + 3x^2y - 4x^3 - 3y^2 + 9xy - 6x^2 + 2y - 2x + 1 = 0$
की समस्त अनन्त-स्पर्शिकाँ ज्ञात कीजिए।
- ② सिद्ध कीजिए कि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के लिए
$$p = \frac{a^2 b^2}{p^3}$$

जहाँ p केंद्र से बिंदु (x, y) पर स्पर्श रेखा पर लिये गये लम्ब की लम्बाई है।
- ③ सिद्ध कीजिए कि कैटनरी $y = c \cosh\left(\frac{x}{c}\right)$ के बिंदु पर वक्रता त्रिज्या है।

(UNIT-3)

- ① सिद्ध कीजिए
$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{(\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x})} dx = \frac{\pi}{4}$$
- ② दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ का सम्पूर्ण क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
- ③ सिद्ध कीजिए
$$\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan x) dx = \frac{\pi}{8} \log 2$$

(UNIT-4)

① हल कीजिए

$$\cos x \, dy = y (\sin x - y) \, dx$$

② $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = e^x + \sin 2x$ को हल करो ।

③ हल कीजिए — $(x^4 + 2x^2 + 1)y = x^2 \cos x$

(UNIT-5)

① स्वतंत्र चर का परिवर्तन करके नि. अवकल समी. को हल कीजिए —

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \cot x \frac{dy}{dx} + 4y \operatorname{cosec}^2 x = 0$$

② हल कीजिए —

$$\frac{dx}{yz} = \frac{dy}{zx} = \frac{dz}{xy}$$

③ हल कीजिए

$$\frac{dx}{mx - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$$