

Maulana Azad National Urdu University
B.Sc. I Semester Examination - April - 2021

BSMM101CCT: Calculus

کیا کولس

Marks : 70

Time: 3 hrs

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔
(10 x 1 = 10 Marks)
2. حصہ دوم میں آٹھ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔
(5 x 6 = 30 Marks)
3. حصہ سوم میں پانچ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔
(3 x 10 = 30 Marks)

حصہ اول

سوال نمبر 1-

$$\cosh x - \sinh x = \dots\dots\dots \quad (i)$$

(a) e^x (b) e^{-x} (c) 1 (d) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) منحنی (curve) $y = \frac{1}{x-5}$ کے x-axis کے parallel asymptote ہے۔

(a) $x = 5$ (b) $x = 0$ (c) $y = 5$ (d) $y = 0$

(iii) اگر $I_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x \, dx$ ہے تب

(a) $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-1}$ (b) $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}$

(c) $I_n = \frac{n}{n-1} I_{n-1}$ (d) $I_n = \frac{n}{n-1} I_{n-2}$

(iv) $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \, dx = \dots\dots\dots$

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

(v) منحنی (curve) $x = f(y)$ کے arc کی لمبائی (length) $y = a$ اور $y = b$ کے درمیان ----- ہے

$$\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dy \quad (b) \qquad \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dy \quad (a)$$

$$\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx \quad (d) \qquad \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dx \quad (c)$$

(vi) منحنی (curve) $r = a$ کا perimeter ہے۔

$$\pi a \quad (d) \qquad \pi a^2 \quad (c) \qquad 2\pi a^2 \quad (b) \qquad 2\pi a \quad (a)$$

(vii) Cube ایک solid of revolution ہے۔ (صحیح/غلط)

(viii) اگر $R(t) = \cos t \hat{i} - \sin t \hat{j} + t\hat{k}$ تب $\frac{dR}{dt} = \dots\dots\dots$

(ix) اگر $R(t) = (1-t^3)\hat{i} + 3t^2\hat{j} - 2t\hat{k}$ تب $\int_0^1 R(t) dt = \dots\dots\dots$

(x) اگر $R(t) = \left(\frac{1-t^2}{1-t}\right)\hat{i} + \frac{3}{t}\hat{j} - 2t\hat{k}$ تب $\lim_{x \rightarrow 1} R(t) = \dots\dots\dots$

حصہ دوم

(2) منحنی (curve) $x^3 - 2y^3 + 2x^2y - xy^2 + xy - y^2 + 1 = 0$ کے asymptotes معلوم کرو۔

(3) اگر $y = \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$ ہو تو ثابت کرو کہ $(1-x^2)y_{n+2} - (2n+3)xy_{n+1} - (n+1)^2 y_n = 0$

(4) اگر $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x dx, (n \in N)$ ہو تو ثابت کرو کہ $n(I_{n-1} - I_{n+1}) = 1$

(5) $\int_0^a x^3 (ax - x^2)^{3/2} dx$ کو اخذ (evaluate) کرو۔

(6) اس ٹھوس (solid) کا حجم (volume) معلوم کرو جو x-axis پر $y = \sqrt{x-1}$ اور $y = (x-1)^2$ (curves) کے

bounded region کے گھومنے سے بنتا ہے۔

(7) Curve $r = a(1 - \cos \theta)$ کی لمبائی (whole length) معلوم کرو۔

(8) اگر ایک ذرہ (particle) وقت t میں منحنی (curve) $x = t^3 + 1, y = t^2, z = 2t + 5$ پر بڑھتا ہوتا ہے تب $t = 1$ پر سمت

(direction) $i + j + 3k$ میں رفتار (velocity) اور اسراع (acceleration) کے اجزا (components) معلوم کرو۔

(9) اگر projectile 840 m/s کی ابتدائی رفتار (initial speed) اور 60° launch angle کے ساتھ horizontal

زمین کے origin سے fire کیا گیا ہو تو اسکے عظیم ترین اونچائی (maximum height), flight کا وقت اور range معلوم کرو۔

حصہ سوم

(10) منحنی (curve) $y^2(a-x) = x^2(a+x)$ کو ترسیم (trace) کرو۔

(11) منحنی (curve) $r = a(1 - \sin \theta)$ کو ترسیم (trace) کرو۔

(12) (i) $\int_0^{\infty} \frac{1}{(1+x^2)^5} dx$ کو اخذ (evaluate) کرو۔

(ii) $\int_0^a (a^2 + x^2)^{3/2} dx$ کو اخذ (evaluate) کرو۔

(13) اس ٹھوس (solid) کی سطح (surface) معلوم کرو جو $y=0$ پر منحنی (curve) $x^2 + 4y^2 = 4$ کی گردش (revolution) سے بنتی ہو۔

(14) کیپلر کے دوسرے کے لیے (Kepler's Second law) کو بیان اور ثابت کرو۔

☆ ☆ ☆