

iii)  $\int \frac{e^x (1+x)}{\sin^2(xe^x)} dx$

iv)  $\int \cos 3x \cdot \sin 2x dx$



**FIRST SEMESTER**  
**AUTO/CHEMICAL/ETE/OPTO ELEX./ELECT.**  
**ELEX./MECH./RAC/COM. SC./CHM/IT**  
**SECOND SEMESTER**  
**CEMENT TECH./CIVIL/CTM/ELECT./PRPC/**  
**PLASTIC TECH./PRINTING TECH./TEXTILE**  
**TECH./PRODUCTION ENGG./M.&M.S./M.S.**  
**MATHEMATICS**

*Time : Three Hours*                      *Maximum Marks : 100*

**Note :** (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्ही पाँच को हल कीजिए।

(ii) 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. Choose the correct answer.                      2 each  
सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) The value of  ${}^n P_n$  will be

- (a) 0
- (b) 1
- (c)  $n$
- (d)  $n!$

${}^n P_n$  का मान होगा

- (अ) 0
- (ब) 1
- (स)  $n$
- (द)  $n!$

ii) If  $z_1 = 2+3i$  and  $z_2 = 1-i$  then  $z_1+z_2$  is

- (a)  $3+2i$
- (b)  $1+2i$
- (c)  $1+4i$
- (d)  $3+4i$

यदि  $z_1 = 2+3i$  और  $z_2 = 1-i$  तो  $z_1+z_2$  होगा

- (अ)  $3+2i$
- (ब)  $1+2i$
- (स)  $1+4i$
- (द)  $3+4i$

iii) The value of  $\sin(360-\theta)$  will be

- (a)  $\sin\theta$
- (b)  $-\sin\theta$
- (c)  $\cos\theta$
- (d)  $-\cos\theta$

$\sin(360-\theta)$  का मान होगा

- (अ)  $\sin\theta$
- (ब)  $-\sin\theta$
- (स)  $\cos\theta$
- (द)  $-\cos\theta$

iv) The equation of line which cuts  $+a$  and  $-a$  intercepts respectively from  $x$  and  $y$  axis, will be

- (a)  $x+y=a$
- (b)  $x-y=a$
- (c)  $ax+ay=1$
- (d)  $ax-ay=1$

$\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिये यदि  $y = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$  है।

7. (a) Using vector method show that in  $\Delta ABC$  सदिश विधि से सिद्ध कीजिये कि  $\Delta ABC$  में

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \quad 6$$

(b) Find work done if force  $3i+2j+4k$  acting on a particle and displaced it from point  $(3,4,5)$  to point  $(2,5,7)$ . 6

एक बल  $3i+2j+4k$  पिण्ड को बिंदु  $(3,4,5)$  से बिंदु  $(2,5,7)$  पर विस्थापित करता है तो कार्य की गणना करो।

(c) Using vector method show that in a right angled triangle mid point of hypotenuse is equidistant from vertexes. 6

सदिश विधि से सिद्ध करो कि किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का मध्य बिंदु शीर्षों से समान दूरी पर होगा?

8. Integrate any three:

किन्हीं तीन को समाकलित करें।

i)  $\int \cos \sqrt{x} dx$

ii)  $\int \sqrt{1 + \sin 2x} dx$

(6)

(3)

(b) Differentiate  $\cos x$  using first principle and find differential coefficient. 6

$\cos x$  का प्रथम सिद्धांत से अवकलन कीजिये और अवकल गुणांक ज्ञात कीजिये।

6. Solve any three. 18

किन्ही तीन को हल करें।

(a) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y=a(1-\cos\theta)$  and  $x=a(\theta-\sin\theta)$

$\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिये यदि  $y=a(1-\cos\theta)$  और  $x=a(\theta-\sin\theta)$

(b) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y=\sin x^{\sin x}$

$\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिये यदि  $y=\sin x^{\sin x}$

(c) If  $y = x e^x$  then show that  $\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{x}$

यदि  $y = x e^x$  है तो सिद्ध कीजिये  $\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{x}$

(d) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$

उस सरल रेखा का समीकरण जो  $x$  और  $y$  अक्षों से क्रमशः  $+a$  और  $-a$  अंतःखण्ड काटती है, होगा

(अ)  $x+y=a$  (ब)  $x-y=a$

(स)  $ax+ay=1$  (द)  $ax-ay=1$

v) The modulus of vector  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  will be

(a) 2 (b)  $\sqrt{2}$

(c)  $\sqrt{3}$  (d)  $\sqrt{6}$

सदिश  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  का मापांक होगा।

(अ) 2 (ब)  $\sqrt{2}$

(स)  $\sqrt{3}$  (द)  $\sqrt{6}$

2. (a) Out of 06 boys and 04 girls a committee of 05 members is to be formed. In how many ways it can be formed when atleast one girl should be in the committee. 6

06 लड़कों और 04 लड़कियों में से 05 सदस्यों की समीति बनानी है। इस समीति को कितने तरीके से बनाया जा सकता है कि समीति में कम से कम एक लड़की हो।

(b) Find out coefficient of  $x^{-10}$  in the expansion of

$$\left(\frac{a}{x} + bx\right)^{12}$$

6

(4)

$\left(\frac{a}{x} + bx\right)^{12}$  के विस्तार में  $x^{-10}$  का गुणांक ज्ञात कीजिये।

(c) Resolve into partial fractions  
आंशिक भिन्न में बदलिये।

$$\frac{x+2}{(x-1)(x-2)^2} \quad 6$$

3. (a) Prove that  
सिद्ध कीजिये

$$\frac{\cos 2A}{1 + \sin 2A} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - A\right) \quad 6$$

(b) If in  $\Delta ABC$ ,  $(a+b+c)(b+c-a) = 3bc$  then prove that  $\angle A = 60^\circ$ . 6

यदि  $\Delta ABC$ , में  $(a+b+c)(b+c-a) = 3bc$  है तो सिद्ध कीजिये  $\angle A = 60^\circ$ .

(c) In which ratio the line joining the points (5, 8) and (7, -3) is divided by x-axis and y-axis. Find the ratio. 6

बिंदुओं (5, 8) और (7, -3) को जोड़ने वाली रेखा x-अक्ष और y-अक्ष द्वारा किस अनुपात में विभाजित की जाएगी ज्ञात कीजिये।

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

(5)

4. (a) Find  $A^{-1}$  if  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ . 12

$$A^{-1} \text{ ज्ञात कीजिये यदि } A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

(b) Find length of perpendicular from origin to line  $\sqrt{3}x + y = 12$  and the angle made by the line with x axis. 6

सरल रेखा  $\sqrt{3}x + y = 12$  पर मूल बिंदु से डाले गये लंब की लंबाई ज्ञात कीजिये और रेखा द्वारा x अक्ष से बनाया गया कोण ज्ञात कीजिये।

5. (a) Find Mean and Mode for the following distribution table. 12

Marks : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

No. of

students: 5 8 20 42 18 6 1

निम्न वितरण सारणी के लिये माध्य एवं बहुलक ज्ञात करो-

अंक : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

छात्र संख्या: 5 8 20 42 18 6 1

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com

http://www.rgpvonline.com