

8. (a) Find the unit vector parallel to the resultant of vectors $2i + 4j - 5k$ and $i + 2j + 3k$ and find also its direction cosine.

सदिशों $2i + 4j - 5k$ और $i + 2j + 3k$ के परिणामी सदिश का मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए तथा दिक् कोज्या भी ज्ञात कीजिए।

- (b) Find the area of parallelogram whose adjacent sides are $3i + j - 2k$ and $i - 3j + 4k$.

समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी आसन्न भुजाएँ $3i + j - 2k$ और $i - 3j + 4k$ हैं।

- (c) In a ΔABC prove that (By vector) :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

ΔABC में सिद्ध कीजिए (सदिश विधि द्वारा) :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

Or

(अथवा)

Prove by vector method that the angle in a semicircle is a right angle.

वेक्टर विधि द्वारा सिद्ध कीजिए कि अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है।

RGPVONLINE.COM

FIRST SEMESTER

AUTO/CHEMICAL/ETE/MECH./RAC/
COMP. SC./COMPUTER HARDWARE &
MAINTENANCE/I.T.

SECOND SEMESTER

CEMENT TECH./CIVIL/CTM/ELECTRICAL/
PRPC/PLASTIC TECH./PRINTING TECH./
TEXTILE TECH./PRODUCTION ENGG.

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 किन्हीं 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) If ${}^n P_5 : {}^n P_6 = 1 : 2$, then n is equal to :

(a) 6

<http://www.rgpvonline.com>

P. T. O.

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए
 $3x + 2y = 6$ के समान्तर है तथा बिन्दु (3, -
 होकर जाती है।

- (b) Find median and standard deviation of following distribution :

Class	Frequency
0-5	2
5-10	5
10-15	7
15-20	13
20-25	21
25-30	16
30-35	8
35-40	3

निम्नलिखित वितरण से माध्यिका और प्रमाप विचलन कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
0-5	2
5-10	5
10-15	7
15-20	13
20-25	21
25-30	16
30-35	8
35-40	3

6. Solve any *three* of the following : 6

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को हल कीजिए :

- (a) Differentiate $\sin x$ by the first principle.

$\sin x$ का प्रथम सिद्धान्त द्वारा अवकलन ज्ञात कीजिए

- (b) Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = \left(\frac{e^x + \sin x}{1 + \log x} \right)$.

यदि $y = \left(\frac{e^x + \sin x}{1 + \log x} \right)$ है तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

- (c) If $y = e^x + e^x + e^x + \dots$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = e^x + e^x + e^x + \dots$ है तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

- (d) If $x = a(t - \sin t)$ and $y = a(1 - \cos t)$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $x = a(t - \sin t)$ और $y = a(1 - \cos t)$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

RGPVONLINE.COM

7. Integrate any *three* of the following : 6 each

(i) $\int \frac{\cos 2x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$

(ii) $\int \frac{1}{x \log x} dx$

(iii) $\int x \cdot e^x dx$

(iv) $\int \tan^{-1} x dx$

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन समाकलन को हल कीजिए :

(i) $\int \frac{\cos 2x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$

(ii) $\int \frac{1}{x \log x} dx$

(iii) $\int x \cdot e^x dx$

(iv) $\int \tan^{-1} x dx$

<http://www.rgpvonline.com>

बिन्दु (0, 0) एवं (1, 5) से होकर जाने वाली सरल रेखा का समीकरण होगा :

(अ) $x = 5y$

(ब) $y = 5x$

(स) $y = x$

(द) इनमें से कोई नहीं

2. (a) There are 5 chairs. In how many ways can a man select one or more from them? 6
पाँच कुर्सियाँ हैं। कोई व्यक्ति उनमें से एक या अधिक कितने प्रकार से चुन सकता है ?

- (b) Resolve into a partial fraction : 6

$$\frac{9x + 11}{(x - 1)(x^2 + 3x + 1)}$$

आंशिक भिन्न में विभक्त कीजिए :

$$\frac{9x + 11}{(x - 1)(x^2 + 3x + 1)}$$

- (c) Find the constant term in the expansion of $(x^2 + \frac{1}{x})^6$. 6

$(x^2 + \frac{1}{x})^6$ के प्रसार में अचर पद ज्ञात कीजिए

3. (a) Prove that : 6

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)(a + b + c)$$

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)(a + b + c)$$

RGPVONLINE.COM

- (b) If $A + B = \frac{\pi}{4}$, then show that

$$(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

यदि $A + B = \frac{\pi}{4}$ है, तो दर्शाइए कि :

$$(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

- (c) In any ΔABC , if $b = 4$ cm, $c = 5$ cm, $\angle C = 45^\circ$, then find the rest of elements of the triangle. 6

यदि ΔABC में $b = 4$ cm, $c = 5$ cm, $\angle C = 45^\circ$ है, तो त्रिभुज के अन्य अवयव ज्ञात कीजिए।

4. (a) Find the inverse of the matrix : 12

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

- (b) Find the point of trisection nearer to P of the line segment joining the points $P(-4, 3)$ and $Q(5, -2)$. 6

बिन्दु $P(-4, 3)$ और $Q(5, -2)$ को मिलाने वाली रेखा के समत्रिभाजित P के पास वाले बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

5. (a) Find the equation of line parallel to the line $3x + 2y = 6$ and passing through the point $(3, -1)$. 6

<http://www.rgpvonline.com>

(b) 7

(c) 8

(d) 9

यदि ${}^n P_5 : {}^n P_6 = 1 : 2$ है तो n का मान होगा :

(अ) 6

(ब) 7

(स) 8

(द) 9

(ii) If $\sin A = \frac{3}{5}$, then the value of $\sin 2A$ is

(a) $\frac{6}{5}$

(b) $\frac{12}{25}$

(c) $\frac{24}{25}$

(d) $\frac{9}{25}$

यदि $\sin A = \frac{3}{5}$ है, तो $\sin 2A$ का मान होगा :

(अ) $\frac{6}{5}$

(ब) $\frac{12}{25}$

(स) $\frac{24}{25}$

(द) $\frac{9}{25}$

(iii) The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ is :

(a) $\frac{a}{b}$

रेखा
) से

the
12

(b) $\frac{b}{a}$

(c) 0

(d) 1

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ का मान होगा :

(अ) $\frac{a}{b}$

(ब) $\frac{b}{a}$

(स) 0

(द) 1

(iv) The value of $\int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$ is :

(a) $\tan x + c$

(b) $\cot x + c$

(c) $\operatorname{cosec} x + c$

(d) $\sec x + c$

$\int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$ का मान है :

(अ) $\tan x + c$

(ब) $\cot x + c$

(स) $\operatorname{cosec} x + c$

(द) $\sec x + c$

(v) The equation of line passing through (0, 0) and (1, 5) is :

(a) $x = 5y$

(b) $y = 5x$

(c) $y = x$

(d) Nonchut: www.rgpvonline.com

RGPVONLINE.COM