

**First Semester**

**Elect /ETE/Opto Elex./ Elect. Elex./ Elex.& Instru./ PRPC/Plastic  
Tech./Com. Sc./IT/CHM**

**Second Semester**

**Auto/ Mech./RAC/ Chemical/ Cement Tech./ Civil / CTM./  
Printing Tech./Textile Tech./ Production Engg./M. & M.S.**

**MATHEMATICS****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70**

**Note :** i) Attempt **total five** questions. One question from each **unit** is Compulsory.

कुल पाँच प्रश्न हल कीजिए। प्रत्येक युनिट में से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

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।

Q.	CO	KL	Questions	Marks												
1.	CO4	U	<p align="center"><b>UNIT-I / युनिट-I</b></p> <p>a) Calculate mean and median माध्य और माध्यिका की गणना करो। 18, 20, 15, 18, 17, 22</p>	2												
	CO4	U	<p>b) Calculate mean deviation. माध्य विचलन की गणना करो।</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>8</td> </tr> </table>	x	5	10	15	20	25	f	6	7	8	11	8	4
	x	5	10	15	20	25										
f	6	7	8	11	8											
CO1	A	<p>c) Find the constant term in binomial expansion of <math>\left(3x + \frac{1}{2x^2}\right)^9</math>. द्विपद प्रसार में अचर पद ज्ञात करो। <math>\left(3x + \frac{1}{2x^2}\right)^9</math></p>	8													

Q.	CO	KL	Questions	Marks												
2.	CO1	U	a) Resolve in partial fraction $\frac{x}{(x+1)(x+2)}$ . आंशिक भिन्नों में व्यक्त करो। $\frac{x}{(x+1)(x+2)}$	2												
	CO1	U	b) By how many ways can a person choose one or more chairs from 5 chairs. पाँच कुर्सियों में से एक या अधिक कुर्सियों को कोई कितने प्रकार से चुन सकता है।	4												
	CO4	A	c) Calculate mean and standard deviation. माध्य और मानक विचलन की गणना करो। <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Class</th> <th>0-10</th> <th>10-20</th> <th>20-30</th> <th>30-40</th> <th>40-50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f</td> <td>18</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	f	18	12	13	17	10	8
Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50											
f	18	12	13	17	10											
3.	CO2	R	a) Find the value of $\cos 75^\circ$ . $\cos 75^\circ$ का मान ज्ञात करो।	2												
	CO2	U	b) Prove that सिद्ध करो कि $\tan\left(45^\circ + \frac{A}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}}$	4												
	CO2	A	c) In $\Delta ABC$ prove that त्रिभुज ABC में सिद्ध करो कि $\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c} = \frac{1}{2} \left( \frac{a}{bc} + \frac{b}{ca} + \frac{c}{ab} \right)$	8												

Q.	CO	KL	Questions	Marks
4.	CO2	R	a) If $\tan A = \frac{1}{7}$ and $\tan B = \frac{1}{3}$ then find $\tan(A+B)$ यदि $\tan A = \frac{1}{7}$ , $\tan B = \frac{1}{3}$ , तो $\tan(A+B)$ का मान ज्ञात करो।	2
	CO2	U	b) Prove that सिद्ध करो कि $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$	4
	CO2	A	c) In $\Delta ABC$ if $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$ then prove that $\angle C = 60^\circ$ $\Delta ABC$ में यदि $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$ तो सिद्ध करो कि $\angle C = 60^\circ$	8
5.	CO1	U	a) Find the value of मान ज्ञात करो $\begin{vmatrix} 22 & 54 & 10 \\ 26 & 50 & 9 \\ 28 & 56 & 12 \end{vmatrix}$	2
	CO1	U	b) Prove that सिद्ध करो कि $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO1	A	c) Find $A^{-1}$ where $A^{-1}$ ज्ञात करो जहाँ $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	8
6.	CO1	U	a) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ , $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ then find $3A - 2B$ .  यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ , $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ तो $3A - 2B$ ज्ञात करो।	2
	CO1	R	b) Prove that सिद्ध करो कि $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix} = 4abc$	4
	CO1	A	c) Find $A^{-1}$ where $A^{-1}$ ज्ञात करो जहाँ $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$	8
7.	CO3	U	<b>UNIT-IV / युनिट-IV</b> a) Find the coordinate of a point which divides line segment joining the points (3, -5) and (4, 8) in ratio 2:1. बिंदुओं (3, -5) और (4, 8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 2:1 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक ज्ञात करो।	2

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO3	A	b) Find the equation of line passing through the points $(-8, 5)$ and $(6, 2)$ . बिंदुओं $(-8, 5)$ और $(6, 2)$ से जाने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करो।	4
	CO6	U	c) Find angle between the vectors $\vec{a} = 2i + 3j + k$ and $\vec{b} = 2i - j - k$ . सदिशों $\vec{a} = 2i + 3j + k$ और $\vec{b} = 2i - j - k$ के बीच का कोण ज्ञात करो।	4
	CO6	A	d) Find the reactive power of circuit when current $\vec{I} = 8i + 4j + k$ and voltage $\vec{V} = 2i + j - k$ . यदि विद्युत परिपथ में धारा $\vec{I} = 8i + 4j + k$ और वोल्टेज $\vec{V} = 2i + j - k$ हो तो परिपथ की प्रत्याघात शक्ति ज्ञात करो।	4
8.	CO6	A	a) Find the unit normal vector of $\vec{a} = i + 2j + k$ and $\vec{b} = 2i + j + 3k$ . सदिशों $\vec{a} = i + 2j + k$ और $\vec{b} = 2i + j + 3k$ का इकाई अभिलंब सदिश ज्ञात करो।	2
	CO6	U	b) If $ \vec{a}  = 2,  \vec{b}  = 5$ and $ \vec{a} \times \vec{b}  = 8$ then find $\vec{a} \cdot \vec{b}$ . यदि $ \vec{a}  = 2,  \vec{b}  = 5$ , और $ \vec{a} \times \vec{b}  = 8$ तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ज्ञात करो।	4
	CO3	A	c) Find the equation of line which passes through origin and making angle of $45^\circ$ with x-axis. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करो, जो मूल बिंदु से जाती है और x-अक्ष से $45^\circ$ का कोण बनाती है।	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO3	U	d) If the points (1, 4), (K, -2), (-3, 16) are collinear, then find value of K. यदि बिंदू (1, 4), (K, -2), (-3, 16) समरेखीय हो तो K का मान ज्ञात करो।	4
9.	CO5	R	a) Find ज्ञात करो $\int \sqrt{1 + \sin 2x} dx$	2
	CO5	U	b) Find ज्ञात करो $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$	4
	CO5	U	c) If $x = a(\theta + \sin\theta)$ $y = a(1 + \cos\theta)$ then find $\frac{dy}{dx}$ यदि $x = a(\theta + \sin\theta)$ $y = a(1 + \cos\theta)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करो।	4
	CO5	A	d) Find ज्ञात करो $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin x + \sin 2x}{\sin 2x + \sin 3x} \right)$	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
10.	CO5	R	a) Find ज्ञात करो $\frac{d}{dx} \log(\sec x + \tan x)$	2
	CO5	U	b) If $y = \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\dots}}}$ then find $\frac{dy}{dx}$ यदि $y = \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\dots}}}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करो	4
	CO5	U	c) Find ज्ञात करो $\int \frac{[\tan^{-1}(x)]^{2/3}}{1+x^2} dx$	4
	CO5	U	d) Find ज्ञात करो $\int x \log_e x dx$	4

CO - Course Outcome, KL - Knowledge Level, R - Remembering,  
U - Understanding, A - Application