

Reg. No. : .....

**SY-57**

Name : .....

**SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2022**

Part – III

**MATHEMATICS (COMMERCE)**

Time : 2½ Hours

Maximum : 80 Scores

Cool-off time : 15 Minutes

**General Instructions to Candidates :**

- There is a 'Cool-off time' of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the 'Cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

**വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :**

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

**PART-I**

**A. Answer any 4 questions from 1 to 6. Each carries 1 score. (4 × 1 = 4)**

1. Let R be the relation in the set of Natural numbers N, given by  $R = \{(a, b) : a = b + 2, b \geq 6\}$ .

Choose the correct answer :

- (a)  $(2, 4) \in R$  (b)  $(3, 8) \in R$   
(c)  $(8, 6) \in R$  (d)  $(4, 2) \in R$

2.  $\sin^{-1} \sin \left( \frac{2\pi}{3} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

- (a)  $\frac{2\pi}{3}$  (b)  $\frac{\pi}{3}$   
(c)  $\frac{\pi}{6}$  (d)  $\frac{5\pi}{6}$

3. If  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  is a square matrix, then

- (a)  $m < n$  (b)  $m > n$   
(c)  $m = n$  (d) None of these

4. The area enclosed by the curve  $y = f(x)$  x-axis, and the lines  $x = a$  and  $x = b$  is equal to \_\_\_\_\_.

5. The degree of the differential equation  $\left( \frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 + \left( \frac{dy}{dx} \right) = 0$  is

- (a) 3 (b) 2  
(c) 1 (d) Not defined

6. The cartesian equation of line  $\vec{r} = (2i + j - k) + \lambda(i + 2j + 3k)$  is \_\_\_\_\_.

**B. Answer all questions from 7 to 10. Each carries 1 score. (4 × 1 = 4)**

7. Let A be a square matrix of order  $3 \times 3$ , then  $|kA|$  is equal to

- (a)  $k \cdot |A|$  (b)  $k^2 \cdot |A|$   
(c)  $k^3 \cdot |A|$  (d)  $3k \cdot |A|$

8. If  $y = a^x$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to

- (a)  $a^x$  (b)  $a^x \cdot \log a$   
(c)  $\frac{a^x}{\log a}$  (d)  $x a^{x-1}$

**PART-I**

**A. 1 മുതൽ 6 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)**

1. N എന്ന എണ്ണൽ സംഖ്യാ ഗണത്തിൽ ഉള്ള  $R = \{(a, b) : a = b + 2, b \geq 6\}$ .  
എന്ന ബന്ധത്തിന് ശരിയാകുന്നത് :  

(a) $(2, 4) \in R$	(b) $(3, 8) \in R$
(c) $(8, 6) \in R$	(d) $(4, 2) \in R$
  
2.  $\sin^{-1} \sin \left( \frac{2\pi}{3} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  

(a) $\frac{2\pi}{3}$	(b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{6}$	(d) $\frac{5\pi}{6}$
  
3.  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  ഒരു സ്ക്വയർ മെട്രിക്സ് ആയാൽ  

(a) $m < n$	(b) $m > n$
(c) $m = n$	(d) None of these
  
4.  $y = f(x)$  എന്ന കർവ്  $x$ -അക്ഷവും  $x = a$ ,  $x = b$  എന്നീ രേഖകളും ചേർന്ന് വരുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $\underline{\hspace{2cm}}$  ആകുന്നു.
  
5.  $\left( \frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 + \left( \frac{dy}{dx} \right) = 0$  എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $\underline{\hspace{2cm}}$  ആകുന്നു.  

(a) 3	(b) 2
(c) 1	(d) Not defined
  
6.  $\vec{r} = (2i + j - k) + \lambda(i + 2j + 3k)$  എന്ന ലൈനിന്റെ കാർട്ടീഷ്യൻ സമവാക്യമാണ്  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

**B. 7 മുതൽ 10 വരെ എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)**

7. A ഒരു  $3 \times 3$  സ്ക്വയർ മെട്രിക്സ് ആയാൽ  $|kA| =$   

(a) $k \cdot  A $	(b) $k^2 \cdot  A $
(c) $k^3 \cdot  A $	(d) $3k \cdot  A $
  
8.  $y = a^x$  ആയാൽ  $\frac{dy}{dx} =$   

(a) $a^x$	(b) $a^x \cdot \log a$
(c) $\frac{a^x}{\log a}$	(d) $x a^{x-1}$

9. The direction cosines of  $x$ -axis is

(a) 1, 0, 0

(b) 0, 1, 0

(c) 0, 0, 1

(d) 1, 1, 1

10. If E and F are independent events such that  $P(E) = \frac{1}{3}$  and  $P(F) = \frac{1}{2}$ , then  $P(E \cap F) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

### PART-II

**A. Answer any 3 questions from 11 to 15. Each carries 2 scores. (3 × 2 = 6)**

11. Let  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  defined by  $f(x) = 8x^3$  and  $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$ . Find fog and gof.

12. The total revenue in Rupees received from the sale of  $x$  units of a product is given by  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ . Find the marginal revenue, when  $x = 15$ .

13. Evaluate :  $\int \frac{2x}{1+x^4} dx$

14. Using determinants find the area of triangle whose vertices are (3, 8), (-4, 2) and (5, 1).

15. Find the vector equation of a line passing through the points (-1, 0, 2) and (3, 4, 6).

**B. Answer any 2 questions from 16 to 18. Each carries 2 scores. (2 × 2 = 4)**

16. Evaluate :  $\tan^{-1} \left[ 2 \cos \left( 2 \sin^{-1} \frac{1}{2} \right) \right]$

17. Using elementary transformations find the inverse of the matrix  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ .

18. Evaluate :  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$

9.  $x$ -അക്ഷത്തിന്റെ ഡയറക്ടൻ കോസൈനുകളാണ്
- (a) 1, 0, 0 (b) 0, 1, 0  
(c) 0, 0, 1 (d) 1, 1, 1
10.  $P(E) = \frac{1}{3}$  ഉം  $P(F) = \frac{1}{2}$  ഉം ആയിട്ടുള്ള ഇൻഡിപ്പൻ്റ് ഇവന്റുകളാണ് E യും F ഉം എങ്കിൽ  $P(E \cap F) = \underline{\hspace{2cm}}$  ആകുന്നു.

**PART-II**

A. 11 മുതൽ 15 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. (3 × 2 = 6)

11.  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = 8x^3$  ഉം  $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$  ഉം ആയാൽ  $f \circ g, g \circ f$  എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.
12.  $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$  എന്നത് ഒരു ഉൽപന്നത്തിന്റെ  $x$  യൂണിറ്റുകൾ വിൽക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന വരുമാനത്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ  $x = 15$  ആകുമ്പോഴുള്ള മാർജിനൽ വരുമാനം കണ്ടെത്തുക.

13.  $\int \frac{2x}{1+x^4} dx$  ന്റെ വില കണ്ടെത്തുക.

14. ഡിറ്റർമിനന്റ്സ് ഉപയോഗിച്ച് (3, 8), (-4, 2), (5, 1) എന്നിവ ശീർഷങ്ങളായിട്ടുള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണ്ടെത്തുക.
15. (-1, 0, 2), (3, 4, 6) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി കടന്നുപോവുന്ന രേഖയുടെ വെക്ടർ സമവാക്യം കണ്ടെത്തുക.

B. 16 മുതൽ 18 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. (2 × 2 = 4)

16.  $\tan^{-1} \left[ 2 \cos \left( 2 \sin^{-1} \frac{1}{2} \right) \right]$  വില കണ്ടെത്തുക.

17. എലിമെന്ററി ട്രാൻസ്ഫോർമേഷൻ ഉപയോഗിച്ച്  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  എന്ന മെട്രിക്സിന്റെ ഇൻവേഴ്സ് കണ്ടെത്തുക.

18.  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$  ന്റെ വില കണ്ടെത്തുക.

**PART-III**

**A. Answer any 3 questions from 19 to 23. Each carries 4 scores. (3 × 4 = 12)**

19. Consider the function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  defined by  $f(x) = 4x + 3$ .

(a) Show that  $f$  is bijective. (2)

(b) Also find the inverse of the function. (2)

20. (a) If  $xy < 1$ , then

$$\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \text{_____}. \quad (1)$$

(b) Show that

$$\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{2}{11} = \tan^{-1} \frac{3}{4} \quad (3)$$

21. Find the intervals in which the function  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$  is :

(a) Strictly increasing (2)

(b) Strictly decreasing (2)

22. Evaluate :

(a)  $\int \frac{1}{x^2 - 16} dx$  (2)

(b)  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$  (2)

23. Find the area of the region bounded by the curve  $y^2 = 9x$ ,  $x = 2$ ,  $x = 4$  and the  $x$ -axis in the first quadrant. (4)

**B. Answer any 1 question from 24 to 25. Each carries 4 scores. (1 × 4 = 4)**

24. Let  $*$  be a binary operation on the set  $Q$  of rational numbers define by

$$a * b = \frac{ab}{4}$$

(a) Is  $*$  commutative? Why? (2)

(b) Check whether  $*$  is associative? (1)

(c) Find the identity element if it exists. (1)

25. Using properties of determinants prove that

$$\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

**PART-III**

**A. 19 മുതൽ 23 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)**

19.  $f(x) = 4x + 3$  എന്ന് നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള  $f : R \rightarrow R$  പരിഗണിക്കുക.  
 (a)  $f$  ബൈജക്ടീവ് ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)  
 (b)  $f$  ന്റെ ഇൻവേഴ്സ് ഫംഗ്ഷനും കണ്ടെത്തുക. (2)

20. (a) If  $xy < 1$ , then  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \underline{\hspace{2cm}}$ . (1)  
 (b)  $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{2}{11} = \tan^{-1} \frac{3}{4}$  ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

21.  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$  എന്ന ഫംഗ്ഷൻ :  
 (a) സ്ക്രിക്ട്ലി ഇൻക്രിസിംഗ് (2)  
 (b) സ്ക്രിക്ട്ലി ഡിക്രിസിംഗ് ആകുന്ന ഇന്റർവലുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

22. Evaluate :  
 (a)  $\int \frac{1}{x^2 - 16} dx$  (2)  
 (b)  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1 + x^2} dx$  (2)

23.  $y^2 = 9x$  എന്ന കർവ്വും  $x = 2$ ,  $x = 4$   $x$ -axis എന്നിവയും കൂടിച്ചേർന്ന് ഒന്നാം quadrant ൽ വരുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണ്ടെത്തുക.

**B. 24 മുതൽ 25 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 1 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ. (1 × 4 = 4)**

24.  $Q$  എന്ന ഭിന്നക സംഖ്യാ ഗണത്തിലെ  $*$  എന്ന ബൈനറി ഓപ്പറേഷനാണ്  $a * b = \frac{ab}{4}$   
 (a)  $*$  കമ്മ്യൂട്ടേറ്റീവ് ആണോ? എന്തുകൊണ്ട്? (2)  
 (b)  $*$  അസോസിയേറ്റീവ് ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)  
 (c) ഐഡൻറിറ്റി എലമെന്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ കണ്ടെത്തുക. (1)

25. ഡിറ്റർമിനന്റുകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക.  

$$\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)$$

**PART-IV**

**A. Answer any 3 questions from 26 to 29. Each carries 6 scores.**

**(3 × 6 = 18)**

26. Using matrix method, solve the system of Linear equations :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4$$

27. (a) Examine the continuity of the function :

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3 & \text{if } x \leq 2 \\ x^2 + 1 & \text{if } x > 2 \end{cases} \quad (2)$$

(b) Differentiate  $\cos \sqrt{x}$  w.r.t.  $x$ . (2)

(c) Find  $\frac{dy}{dx}$  if (2)

$$x^2 + xy + y^2 = 100$$

28. (a) Form the differential equation representing the family of curves  $y = mx$ , where 'm' is arbitrary constant. (2)

(b) Find the general solution of the differential equation : (4)

$$\frac{dy}{dx} = (1 + x^2)(1 + y^2)$$

29. If  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + k$  and  $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ , then

(a) Find  $\vec{a} + \vec{b}$  and  $\vec{a} - \vec{b}$ . (2)

(b) Evaluate :  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ . (2)

(c) Evaluate :  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ . (2)

**B. Answer any 2 questions from 30 to 32. Each carries 6 scores.**

**(2 × 6 = 12)**

30. (a) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $x^y = y^x$  (3)

(b) If  $y = \sin^{-1} x$ , then prove that  $(1 - x^2) \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$  (3)

31. (a) Using differentials find the appropriate value of  $\sqrt{25.3}$ . (3)

(b) Find the maximum profit that a company can make, if the profit function is given by  $p(x) = 41 + 72x - 18x^2$ . (3)



**PART-IV**

**A. 26 മുതൽ 29 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. (3 × 6 = 18)**

26. മെട്രിക്സ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് താഴെ പറയുന്ന രേഖീയ സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം കണ്ടെത്തുക :

$$\begin{aligned} 3x - 2y + 3z &= 8 \\ 2x + y - z &= 1 \\ 4x - 3y + 2z &= 4 \end{aligned}$$

27. (a)  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3 & \text{if } x \leq 2 \\ x^2 + 1 & \text{if } x > 2 \end{cases}$   
 എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക. (2)
- (b)  $\cos \sqrt{x}$  നെ  $x$  അടിസ്ഥാനമാക്കി ഡിഫറൻഷ്യേറ്റ് ചെയ്യുക. (2)
- (c)  $x^2 + xy + y^2 = 100$  ആയാൽ  $\frac{dy}{dx}$  കണ്ടെത്തുക. (2)

28. (a)  $y = mx$  എന്ന വക്രങ്ങളെ (curves) സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. 'm' എന്നത് ഒരു പൊതു സ്ഥിരസംഖ്യ (arbitrary constant) ആണ്. (2)
- (b)  $\frac{dy}{dx} = (1 + x^2)(1 + y^2)$  എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പൊതു പരിഹാരം കണ്ടെത്തുക. <https://www.keralaboard.com> (4)

29.  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  യും  $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  യും ആയാൽ
- (a)  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{a} - \vec{b}$  എന്നിവ കണ്ടെത്തുക. (2)
- (b)  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$  വില കണ്ടെത്തുക. (2)
- (c)  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$  കണ്ടെത്തുക. (2)

**B. 30 മുതൽ 32 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. (2 × 6 = 12)**

30. (a)  $x^y = y^x$  ആയാൽ  $\frac{dy}{dx}$  കണ്ടെത്തുക. (3)
- (b)  $y = \sin^{-1} x$  ആയാൽ  $(1 - x^2) \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$  എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)
31. (a)  $\sqrt{25.3}$  യുടെ ഏകദേശ വില ഡിഫറൻഷ്യൽസ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക. (3)
- (b)  $p(x) = 41 + 72x - 18x^2$  എന്നത് ഒരു കമ്പനിയുടെ ലാഭത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ ആണെങ്കിൽ കമ്പനിയുടെ പരമാവധി ലാഭം കണ്ടെത്തുക. (3)

32. Consider the following lines :

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$$

$$\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}) + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

(a) Find the angle between the lines. (2)

(b) Find the Shortest Distance (SD) between lines. (4)

### PART-V

Answer any 2 questions from 33 to 35. Each carries 8 scores. (2 × 8 = 16)

33. (a) Construct the matrix  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  whose  $a_{ij} = 2i - j$ . (2)

(b) Express the matrix  $A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \\ -2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$  as the sum of a symmetric and a skew symmetric matrices. (6)

34. Consider the LPP

$$\text{Maximize } Z = 4x + y$$

Subject to

$$x + y \leq 50$$

$$3x + y \leq 90$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Solve this LPP graphically.

35. (a) If  $P(A) = \frac{7}{13}$ ,  $P(B) = \frac{9}{13}$  and  $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ , then find  $P(A \cup B)$  and  $P(A/B)$ . (3)

(b) A random variable X has the following probability distribution. (5)

X	0	1	2	3	4
P(X)	0.1	k	2k	2k	k

Determine k and hence evaluate  $P(X < 3)$  and  $P(X \geq 2)$ .

$$32. \vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$$

$$\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}) + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

എന്നീ രേഖകളെ പരിഗണിക്കുക.

(a) രേഖകൾക്കിടയിലെ കോണളവ് കണ്ടെത്തുക. (2)

(b) രേഖകൾക്കിടയിലെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അകലം കണ്ടെത്തുക. (4)

### PART-V

33 മുതൽ 35 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 8 സ്കോർ വീതം. (2 × 8 = 16)

33. (a)  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  എന്ന മെട്രിക്സിൽ  $a_{ij} = 2i - j$  ആയാൽ മെട്രിക്സ് നിർമ്മിക്കുക. (2)

(b)  $A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \\ -2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$  എന്ന മെട്രിക്സിനെ ഒരു സിമ്മട്രിക് മെട്രിക്സിന്റെയും തുകയായി എഴുതുക. (6)

34. Maximize  $Z = 4x + y$

Subject to

$$x + y \leq 50$$

$$3x + y \leq 90$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

എന്ന LPP യുടെ പരിഹാരം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക.

35. (a)  $P(A) = \frac{7}{13}$ ,  $P(B) = \frac{9}{13}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$  ആയാൽ  $P(A \cup B)$  യും  $P(A/B)$  യും കണ്ടെത്തുക. (3)

(b) X എന്ന റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ താഴെ പറയുന്നു: (5)

X	0	1	2	3	4
P(X)	0.1	k	2k	2k	k

k യുടെ വില കണ്ടെത്തി  $P(X < 3)$  യുടെ വിലയും  $P(X \geq 2)$  യുടെ വിലയും കണ്ടെത്തുക.