Reg. No. : ....

Name : ....

SY-27

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2020

Part – III

MATHEMATICS (SCIENCE)

Maximum : 80 Scores

Time : 2½ Hours

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 നല്കിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Hsslive.in
OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

Answer any six questions from 1 to 8. Each carry 3 scores. **$(6 \times 3 = 18)$**

1. (i) Let R be a relation in the set $\mathbb{N}$ of natural numbers given by $R = \{(a, b) : a = b - 2\}$. Choose the correct answer. **(1)**

   (a) $(2, 3) \in R$ (b) $(3, 8) \in R$

   (c) $(6, 8) \in R$ (d) $(8, 7) \in R$

   (ii) Let $*$ be a binary operation defined on the set $\mathbb{Z}$ of integers as $a * b = a + b + 1$. Then find the identity element. **(2)**

2. (i) Write two non-zero matrices A and B for which $AB = 0$. **(1)**

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

OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth

3. Using properties of determinates, prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)$. **(3)**

4. (i) Which among the following is not true :

   (a) A polynomial function is always continuous.

   (b) A continuous function is always differentiable.

   (c) A differentiable function is always continuous.

   (d) $\log x$ is continuous for all x greater than zero. **(1)**

   (ii) Find $\frac{dy}{dx}$, if $x^2 + y^2 + xy = 100$. **(2)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

1 മുതൽ 8 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **$(6 \times 3 = 18)$**

1. (i) എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ ഗണമായ $\mathbb{N}$ ൽ നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ബന്ധമാണ് R. $R = \{(a, b) : a = b - 2\}$. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക. **(1)**

   (a) $(2, 3) \in R$ (b) $(3, 8) \in R$

   (c) $(6, 8) \in R$ (d) $(8, 7) \in R$

   (ii) പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ ഗണമായ $\mathbb{Z}$ ൽ $*$ എന്ന ബൈനറി ഓപ്പറേഷൻ $a * b = a + b + 1$ എന്ന് നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു. $*$ ന്റെ ഐഡന്റിറ്റി എലമെന്റ് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

2. (i) $AB = 0$ ആകുന്ന വിധത്തിൽ A, B എന്നീ പൂജ്യമല്ലാത്ത രണ്ട് മാട്രിക്സുകൾ എഴുതുക. **(1)**

   (ii) $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ എന്ന മാട്രിക്സിനെ ഒരു സിമെട്രിക് മാട്രിക്സിന്റെയും സ്ക്യൂ സിമെട്രിക് മാട്രിക്സിന്റേയും തുകയായി എഴുതുക. **(2)**

HSSlive.in
OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth

3. ഡിറ്റർമിനന്റുകളുടെ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിച്ച് $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

4. (i) ചുവടെ പറയുന്നവയിൽ ശരിയല്ലാത്തത് ഏത് ?

   (a) ഒരു പോളിനോമിയൽ ഫംഗ്ഷൻ എപ്പോഴും കണ്ടിന്യുവസ് ആണ്.

   (b) ഒരു കണ്ടിന്യുവസ് ഫംഗ്ഷൻ എപ്പോഴും ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ആണ്.

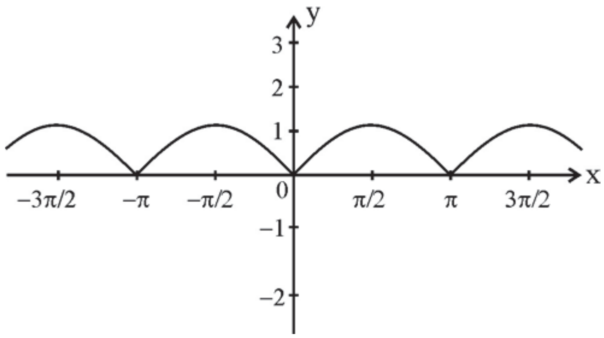
   (c) ഒരു ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ഫംഗ്ഷൻ എപ്പോഴും കണ്ടിന്യുവസ് ആണ്.

   (d) പൂജ്യത്തേക്കാൾ കൂടിയ എല്ലാ x കൾക്കും $\log x$ കണ്ടിന്യുവസ് ആണ്. **(1)**

   (ii) $x^2 + y^2 + xy = 100$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. **(2)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

5. (i) Identify the following function. **(1)**



(a) $\sin x$ (b) $|\sin x|$

(c) $\sin |x|$ (d) $\cos x$

(ii) Is the above function differentiable ? Why ? **(1)**

(iii) Find derivative of $y = \sqrt{\tan x}$ **(1)**

6. (i) The slope of the tangent to the curve $y = e^{2x}$ at (0, 1) is **(1)**

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

(ii) Find the equation of a line perpendicular to the above tangent (tangent obtained in part (i)) and passing through (2, 3). **(2)**

7. (i) The general solution of a differential equation contains 3 arbitrary constants. Then what is the order of the differential equation ? **(1)**

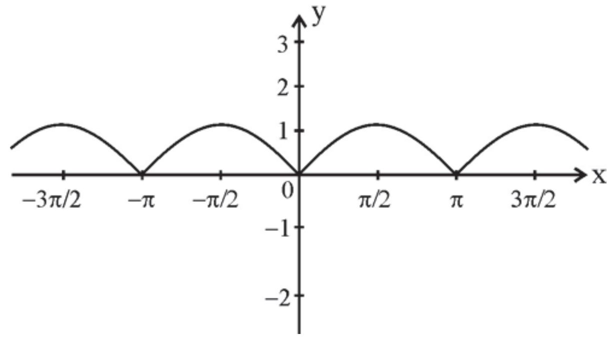
(a) 2 (b) 3

(c) 0 (d) 1

(ii) Check whether $y = e^{-3x}$ is a solution of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0$. **(2)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

5. (i) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ ഏതെന്ന് എഴുതുക. (ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു). **(1)**



(a) $\sin x$ (b) $|\sin x|$

(c) $\sin |x|$ (d) $\cos x$

(ii) ചിത്രത്തിലെ ഫംഗ്ഷൻ ഡിഫറൻഷ്യബിളാണോ ? എന്തുകൊണ്ട് ? **(1)**

(iii) $y = \sqrt{\tan x}$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. **(1)**

6. (i) $y = e^{2x}$ എന്ന കർവിന്റെ (0, 1) ലെ തൊടുവരയുടെ സ്ലോപ് **(1)**

(a) 1 (b) 2

(c) 0 (d) −1

(ii) മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന (പാർട്ട് (i) ൽ) തൊടുവരയ്ക്ക് ലംബമായതും (2, 3) എന്ന ബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്നതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം കാണുക **(2)**

7. (i) ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പൊതുപരിഹാരത്തിൽ 3 ആർബിട്രറി സ്ഥിര സംഖ്യകളാണുള്ളത്. എങ്കിൽ ആ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ ഓർഡർ എത്ര ? **(1)**

(a) 2 (b) 3

(c) 0 (d) 1

(ii) $y = e^{-3x}$ എന്നത് $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. **(2)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

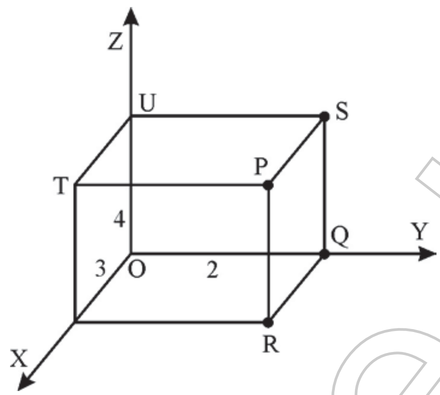
8. Consider the following figure :

(i) The equation of the plane PRQS is **(1)**

(a) $y = 0$ (b) $y = 2$

(c) $z = 4$ (d) $x = 3$

(ii) Find the equation of the plane through the intersection of the planes PRQS and PSUT and the point (2, 1, 2). **(2)**



Answer any 8 questions from 9 to 18. Each carry 4 scores. **(8 × 4 = 32)**

9. Let $A = \mathbb{R} - \{3\}$ and $B = \mathbb{R} - \{1\}$. Consider the function $f : A \to B$ defined by $f(x) = \dfrac{x-2}{x-3}$.

(i) Is f one-one and onto ? Justify your answer. **(2)**

(ii) Is it invertible ? Why ? **(1)**

(iii) If invertible, find inverse of $f(x)$. **(1)**

10. (i) If $xy < 1$, $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y =$ ________. **(1)**

(a) $\tan^{-1}\left(\dfrac{x-y}{1+xy}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\dfrac{x+y}{1-xy}\right)$

(c) $\dfrac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$ (d) $\dfrac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \cdot \tan y}$

(ii) Solve $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \dfrac{\pi}{4}$. **(3)**

Outstanding Guidance for Youth
For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

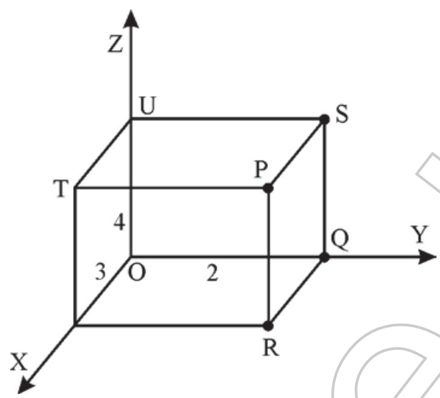
8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക.

(i) PRQS എന്ന തലത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ് **(1)**

(a) y = 0 (b) y = 2

(c) z = 4 (d) $x = 3$

(ii) PRQS, PSUT എന്നീ തലങ്ങളിൽക്കൂടിയും (2, 1, 2) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടിയും കടന്നു പോകുന്ന തലത്തിന്റെ സമവാക്യം കാണുക. **(2)**



9 മുതൽ 18 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(8 × 4 = 32)**

9. $A = \mathbb{R} - \{3\}$, $B = \mathbb{R} - \{1\}$. $f : A \rightarrow B$ എന്നത് $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$ എന്ന് നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു.

(i) $f(x)$ വൺ-വൺ, ഓൺടു ആണോ ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക. **(2)**

(ii) $f(x)$ ഇൻവേർട്ടിബിൾ ആണോ ? **(1)**

(iii) $f(x)$ ഇൻവേർട്ടിബിൾ ആണെങ്കിൽ, $f(x)$ ന്റെ ഇൻവേഴ്സ് കാണുക. **(1)**

10. (i) $xy < 1$ ആയാൽ $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y$ = ________. **(1)**

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{x-y}{1+xy}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$

(c) $\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$ (d) $\frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \cdot \tan y}$

(ii) പരിഹാരം കാണുക : $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$. **(3)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

11. (i) Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = x^x + x^{\sin x}$. **(3)**

(ii) If $y = x \cos x$, find $\frac{d^2y}{dx^2}$. **(1)**

12. (i) $\int \frac{f(x)}{\tan x} dx = \log|\tan x| + c$. Then f(x) is **(1)**

(a) $\cot x$ (b) $\sec^2 x$

(c) $\operatorname{cosec}^2 x$ (d) $\cot^2 x$

(ii) If $\frac{d(f(x))}{dx} = 4x^3 - \frac{3}{x^4}$; $x \neq 0$. Given that f(2) = 0. Find f(x). **(3)**

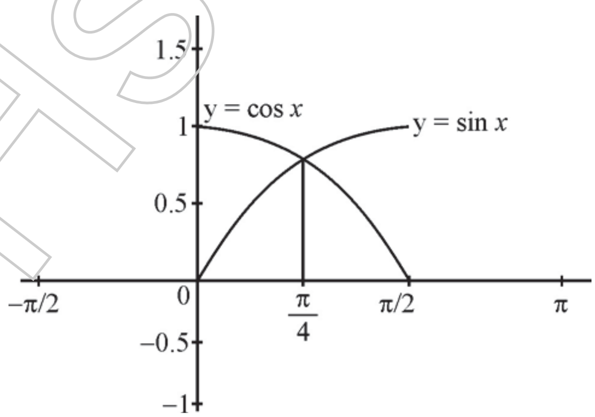
13. (i) Area bounded by the curve y = f(x), x-axis and the lines x = a and x = b is **(1)**

(a) $\int_a^b x\, dy$ (b) $\int_a^b y\, dx$

(c) $\int_a^b x^2\, dy$ (d) $\int_a^b y^2\, dx$

OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth
Hsslive.in

(ii) From the following figure, find the area of the region bounded by the curves $y = \sin x$, $y = \cos x$ and x-axis as x varies from 0 to $\frac{\pi}{2}$. **(3)**



For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

11. (i) $y = x^x + x^{\sin x}$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. **(3)**

(ii) $y = x \cos x$ ആയാൽ $\frac{d^2y}{dx^2}$ കാണുക. **(1)**

12. (i) $\int \frac{f(x)}{\tan x} dx = \log |\tan x| + c.$ ആയാൽ $f(x)$ **(1)**

(a) $\cot x$ (b) $\sec^2 x$

(c) $\operatorname{cosec}^2 x$ (d) $\cot^2 x$

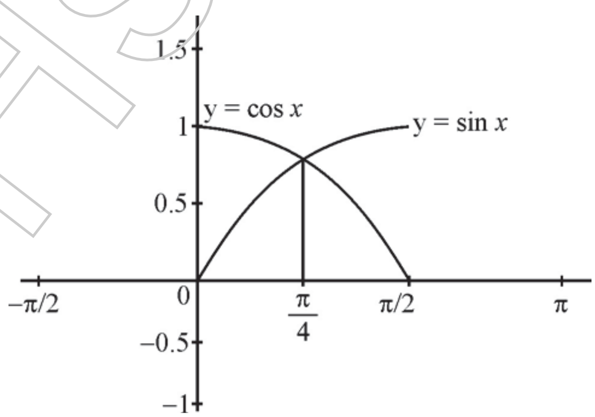
(ii) $\frac{d(f(x))}{dx} = 4x^3 - \frac{3}{x^4}$; $x \neq 0$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട് $f(2) = 0$ ആയാൽ $f(x)$ കാണുക. **(3)**

13. (i) $y = f(x)$ എന്ന കർവിനും, x അക്ഷത്തിനും $x = a$, $x = b$ എന്നീ വരകൾക്ക് ഇടയിലുള്ള പരപ്പളവ് **(1)**

(a) $\int_a^b x\, dy$ (b) $\int_a^b y\, dx$

(c) $\int_a^b x^2\, dy$ (d) $\int_a^b y^2\, dx$

(ii) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ നിന്നും $y = \sin x$, $y = \cos x$, x-അക്ഷം ഇവയ്ക്കിടയിലുള്ള പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക. x എന്നത് 0 മുതൽ $\frac{\pi}{2}$ വരെ മാറുന്നു. **(3)**



For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

14. (i) Form the differential equation corresponding to the curve y = mx. **(2)**

(ii) Solve $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=x^2$. **(2)**

15. Find a unit vector perpendicular to the plane ABC where A, B, C are points (1, 1, 2), (2, 3, 5) and (1, 5, 5). **(4)**

16. The Cartesian equation of two lines are

$$\frac{x+1}{7}=\frac{y+1}{-6}=\frac{z+1}{1} \text{ and } \frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z-7}{1}.$$

(i) Write the vector equations. **(1)**

(ii) Find the shortest distance between these two lines. **(3)**

17. (i) If a plane intersects the co-ordinate axes at a, b, c respectively, write the equation of the plane. **(1)**

(ii) Find the distance of the plane obtained in part (i) from the origin. **(1)**

(iii) Find the Vector and Cartesian equations of the plane passing through (1, 0, –2) and normal to the plane is i + j – k. **(2)**

HSSlive.in
OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth

18. Given two independent events A and B such that P(A) = 0.3, P(B) = 0.6 find

(i) P(A and B) **(1)**

(ii) P(A and not B) **(1)**

(iii) P(A or B) **(1)**

(iv) P(neither A nor B) **(1)**

Answer any 5 questions from 19 to 25. Each carry 6 scores. **(5 × 6 = 30)**

19. (i) Let $A = [a_{ij}]_{2\times 3}$; where $a_{ij} = i + j$. Construct A. **(2)**

(ii) Find AA' and hence prove that AA' is symmetric. **(2)**

(iii) For any square matrix A, prove that A + A' is symmetric. **(2)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

14. (i) $y = mx$ എന്ന കർവിന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം കാണുക. **(2)**

(ii) പരിഹാരം കാണുക $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$ **(2)**

15. A, B, C എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യഥാക്രമം (1, 1, 2), (2, 3, 5), (1, 5, 5) എന്നിങ്ങനെയാണ്. ABC എന്ന തലത്തിന് ലംബമായ ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്ടർ കണ്ടുപിടിക്കുക. **(4)**

16. രണ്ടു വരകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ സമവാക്യമാണ്

$$\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}, \quad \frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}.$$

(i) ഇവയുടെ വെക്ടർ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക. **(1)**

(ii) ഈ രണ്ടു വരകൾ തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം കാണുക. **(3)**

17. (i) ഒരു തലം x, y, z എന്നീ അക്ഷങ്ങളെ യഥാക്രമം a, b, c യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. ഈ തലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**

(ii) പാർട്ട് (i) ൽ കിട്ടിയ തലവും ഒറിജിനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കുക. **(1)**

(iii) (1, 0, –2) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്നതും നോർമൽ i + j – k ആയതുമായ തലത്തിന്റെ കാർട്ടീഷ്യൻ സമവാക്യവും വെക്ടർ സമവാക്യവും കാണുക. **(2)**

18. A, B ഇവ രണ്ട് ഇൻഡിപെൻഡന്റ് ഈവന്റുകളാണ് . P(A) = 0.3, P(B) = 0.6 ആയാൽ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ കാണുക.

(i) P(A and B) **(1)**

(ii) P(A and not B) **(1)**

(iii) P(A or B) **(1)**

(iv) P(neither A nor B) **(1)**

19 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. **(5 × 6 = 30)**

19. (i) $A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$; $a_{ij} = i + j$ ആയാൽ A എന്ന മാട്രിക്സ് എഴുതുക. **(2)**

(ii) AA' കാണുക. AA' ഒരു സിമെട്രിക് മാട്രിക്സാണെന്നു തെളിയിക്കുക. **(2)**

(iii) ഏതൊരു സ്ക്വയർ മാട്രിക്സ് A യും, A + A' ഒരു സിമെട്രിക് മാട്രിക്സാണെന്നു തെളിയിക്കുക. **(2)**

OGY Academy Outstanding Guidance for Youth
HSSLive.in
For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

20. (i) If A is a skew symmetric matrix of order 3. Then prove that its determinant is zero (Without using example). **(2)**

(ii) Given that $\begin{bmatrix} 2+x & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \\ x & 1 & 5 \end{bmatrix}$ is a singular matrix. Find the value of x. **(2)**

(iii) Given A and B are square matrices of order 2 such that | A | = –1, | B | = 3. Find | 3AB | **(2)**

21. (i) Find the intervals in which the function $f(x) = x^2 + 2x - 5$ strictly increasing or decreasing. **(2)**

(ii) Find the equation of tangent and normal for the curve $y = x^3$ at (1, 1). **(2)**

(iii) Find local maximum and local minimum if any for the function

$h(x) = \sin x + \cos x, \; 0 < x < \frac{\pi}{2}$. **(2)**

22. Integrate :

(i) $\displaystyle\int \frac{dx}{1+\frac{x^2}{4}}$ **(2)**

(ii) $\displaystyle\int \frac{x}{(x-1)(x-2)}\,dx$ **(2)**

(iii) $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx$ **(2)**

23. (i) If $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ are three coplanar vectors, then $[\bar{a}\,\bar{b}\,\bar{c}]$ is

(a) 1 (b) 0

(c) –1 (d) not defined **(1)**

(ii) If $|\bar{a}| = 2$, $|\bar{b}| = 3$ and θ is the angle between $\bar{a}$ and $\bar{b}$. Then maximum value of $\bar{a} \cdot \bar{b}$ occurs when $\theta =$ ________.

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) π

(c) 0 (d) $\frac{\pi}{4}$ **(1)**

(iii) If $\bar{b} = 2i + j - k$, $\bar{c} = i + 3k$ and $\bar{a}$ is a unit vector. Find the maximum value of Scalar triple product $[\bar{a}\,\bar{b}\,\bar{c}]$. **(4)**

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

20. (i) 3 × 3 ഓർഡറുള്ള ഒരു സ്ക്യൂസിമെട്രിക് മാട്രിക്സാണ് A. A യുടെ ഡിറ്റർമിനന്റ് വില പൂജ്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (ഉദാഹരണം ഉപയോഗിക്കാതെ) **(2)**

(ii) $\begin{bmatrix} 2+x & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \\ x & 1 & 5 \end{bmatrix}$ ഒരു സിംഗുലർ മാട്രിക്സാണ്. x ന്റെ വില കാണുക. **(2)**

(iii) A, B ഓർഡർ 2 ഉള്ള സ്ക്വയർ മാട്രിക്സുകളാണ്. കൂടാതെ $|A| = -1$, $|B| = 3$ ആയാൽ $|3AB|$ കാണുക. **(2)**

21. (i) $f(x) = x^2 + 2x - 5$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ സ്ട്രിക്റ്റ്ലി ഇൻക്രീസിംഗ്, സ്ട്രിക്റ്റ്ലി ഡിക്രീസിംഗ് ആകുന്ന ഇന്റർവെലുകൾ കണ്ടു പിടിക്കുക. **(2)**

(ii) $y = x^3$ എന്ന കർവിന് (1, 1)ലെ തൊടുവരയുടേയും നോർമലിന്റേയും സമവാക്യം കാണുക. **(2)**

(iii) $h(x) = \sin x + \cos x,\ 0 < x < \frac{\pi}{2}$ ന്റെ ലോക്കൽ മാക്സിമം, ലോക്കൽ മിനിമം ഇവ ഉണ്ടെങ്കിൽ കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

22. ഇന്റഗ്രേറ്റ് ചെയ്യുക :

(i) $\int \frac{dx}{1+\frac{x^2}{4}}$ **(2)**

(ii) $\int \frac{x}{(x-1)(x-2)} dx$ **(2)**

(iii) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx$ **(2)**

23. (i) $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ ഇവ മൂന്ന് കോപ്ലേനാർ വെക്ടറുകളായാൽ $[\bar{a}\ \bar{b}\ \bar{c}]$.

(a) 1 (b) 0

(c) –1 (d) നിർവ്വചിക്കാൻ കഴിയില്ല. **(1)**

(ii) $|\bar{a}| = 2, |\bar{b}| = 3, \bar{a}, \bar{b}$ ഇവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോണാണ് θ. $\bar{a} \cdot \bar{b}$ യുടെ പരമാവധി വില ലഭിക്കുന്ന θ യുടെ വില ________.

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) π

(c) 0 (d) $\frac{\pi}{4}$ **(1)**

(iii) $\bar{b} = 2i + j - k$, $\bar{c} = i + 3k$, $\bar{a}$ എന്നത് ഒരു യൂണിറ്റ് വെക്ടറാണ്. സ്കേലാർ ട്രിപ്പിൾ പ്രോഡക്ട് $[\bar{a}\ \bar{b}\ \bar{c}]$ യുടെ പരമാവധി വില കണക്കാക്കുക. **(4)**

OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth
hsslive.in
For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

24. Solve the linear programming problem graphically.

Max : $Z = 3x + 2y$

Subject to : $x + 2y \leq 10$

$3x + y \leq 15$

$x \geq 0,\ y \geq 0$ **(6)**

25. The probability distribution of a random variable X is given in the following table :

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

(i) Find k. **(1)**

(ii) Find the probability that X lies between 1 and 4. **(1)**

(iii) Find mean of X. **(2)**

(iv) Find variance of X. **(2)**

OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth
Hsslive.in

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

24. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ലീനിയർ പ്രോഗ്രാമിംഗ് പ്രോബ്ലം ഗ്രാഫുപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക.

Max : $Z = 3x + 2y$

Subject to : $x + 2y \leq 10$

$3x + y \leq 15$

$x \geq 0,\ y \geq 0$ **(6)**

25. X എന്ന റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു :

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

(i) k യുടെ വില കാണുക. **(1)**

(ii) X എന്ന റാൻസം വേരിയബിൾ 1 നും 4 നും ഇടയ്ക്കാകാനുള്ള സാധ്യത കാണുക. **(1)**

(iii) X ന്റെ ശരാശരി (മീൻ) കാണുക. **(2)**

(iv) X ന്റെ വേരിയൻസ് കാണുക. **(2)**

OGY Academy
Outstanding Guidance for Youth
Hsslive.in

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091

For Free Carrier Counselling contact :+91 8891314091