

Reg. No. :

SY -27

Name :

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION – SAMPLE QUESTION PAPER

Part – III Time

Time : 2 Hours

MATHEMATICS - SCIENCE

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

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 Examination Hall.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമേ 20 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിനു മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്കുകൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷ ഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

b) Find the area of the triangle with two sides $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$. [3]

15. Find the shortest distance between the skew-lines

$$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) \quad \text{and} \quad \vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) \quad [4]$$

16. Bag I contains 4 red and 3 black balls while another bag II contains 2 red and 6 black balls. One ball is drawn at random from one of the bags and it is found to be red. Find the probability that the ball is drawn from bag I. [4]

Answer any 3 questions from 17 to 20. Each carries 6 scores

17. Solve the following system of equation by matrix method.

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

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

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

[6]

18. a) Find the intervals in which the function $f(x) = 2x^2 - 3x$ is
i) increasing

ii) decreasing

[3]

b) Find two numbers whose sum is 24 and whose product is as large as possible. [3]

19. Find the following integrals

a) $\int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx$ [2]

b) $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)} dx$ [2]

c) $\int \log x dx$ [2]

20. Solve the following L.P.P graphically:

Maximise $z = 3x + 2y$, subject to

$$x + 2y \leq 10$$

$$3x + y \leq 15$$

$$x, y \geq 0$$

[6]



(1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക 3 സ്കോർ വീതം)

1. ഇന്റിജെക്ട് എന്ന ഗണത്തിലുള്ള $R = \{(x, y) : x - y \text{ ഒരു ഇന്റിജർ, } x, y \in \mathbb{Z}\}$ എന്ന റിലേഷൻ ഒരു ഇക്വിവാലൻസ് റിലേഷൻ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക [3]
2. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ എന്ന മെട്രിക്സിനെ ഒരു സിമട്രിക് മെട്രിക്സിനെയും ഒരു സ്ക്യൂ-സിമട്രിക് മെട്രിക്സിനെയും തുകയായി എഴുതുക [3]
3. a) A ഒരു 3^{rd} ഓർഡർ സ്ക്വയർ മെട്രിക്സും $|A| = 3$ യും ആയാൽ $|3A| = \dots\dots$ [1]
 b) $(1, 2), (2, 0), (-1, 3)$ എന്നിവ ശീർഷങ്ങൾ ആയിട്ടുള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് ഡിറ്റർമിനന്റ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. [2]
4. $f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$ എന്ന ഫങ്ക്ഷൻ $x = 5$ ൽ കണ്ടിന്യൂസ് ആയാൽ k യുടെ വില കാണുക [3]
5. $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക [3]
6. $\vec{a} = i + 2j + 4k$ യിൽ നിന്നും $\vec{b} = 3i - j + 2k$ ലേക്കുള്ള പ്രൊജക്ഷൻ കാണുക [3]
7. a) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{4}$ എന്ന വരയുടെ വെക്ടർ ഇക്വേഷൻ എഴുതുക [1]
 b) $(1, 2, 3)$ എന്ന് പോയിന്റിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും $2i - 3j + 4k$ എന്ന വെക്ടറിന് പാരലൽ ആയതും ആയ വരയുടെ വെക്ടർ ഇക്വേഷൻ കാണുക. [2]
8. a) A യും B യും ഇൻഡിപെൻഡന്റ് ഇവൻസും $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3}$ ആയാൽ $P(A \cap B) = \dots\dots$ [1]
 b) $P(A) = 0.8, P(B) = 0.5, P(B/A) = 0.4$, ആയാൽ $P(A \cap B), P(A \cup B)$ എന്നിവ കാണുക [2]

(9 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക 4 സ്കോർ വീതം)

9. a) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ പരിഗണിക്കുക. ഇത് ഒരു
 A) വൺ വൺ ആണ് പക്ഷേ അല്ല ഓൺടു അല്ല B) ഓൺടു ആണ് പക്ഷേ വൺ വൺ അല്ല
 C) വൺ ഓൺ- ഉം ഓൺടു- ഉം അല്ല D) വൺ ഓൺ -ഉം ഓൺടു-ഉം ആണ്. [1]
 b) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3 - 4x$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ ബൈജക്റ്റീവ് ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക [3]
10. a) $\cos^{-1}\left(\frac{-1}{2}\right)$ ന്റെ പ്രിൻസിപ്പൽ വാല്യം = [1]
 b) $\sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2}) = 2 \sin^{-1} x, \text{ if } \frac{-1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ എന്ന് തെളിയിക്കുക [3]
11. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, ആയാൽ $A^2 - 5A + 7I = 0$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. ഇത് ഉപയോഗിച്ച് A^{-1} കാണുക. [4]
12. $x^2 + y^2 = 9$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് ഇന്റഗ്രേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. [4]

13. a) $\frac{d^2y}{dx^2} + 3x\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = y$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ ഓർഡറും ഡിഗ്രിയും എഴുതുക [1]

b) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ സൊല്യൂഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക [3]

14. a) $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$ എന്ന വെക്ടറിന്റെ ദിശയിലുള്ള യൂണിറ്റ് വെക്ടർ കാണുക [1]

b) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ എന്നീ വെക്ടറുകൾ വശങ്ങളായുള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക [3]

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

$\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ എന്നീ സ്കാലർ-വരകൾ തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അകലം കാണുക [4]

16. ബാഗ് I ൽ 4 ചുവന്ന ബോളുകളും 3 കറുത്ത ബോളുകളും ഉണ്ട്. ബാഗ് II ൽ 2 ചുവന്ന ബോളുകളും 6 കറുത്ത ബോളുകളും ഉണ്ട്. ഈ ബാഗുകളിൽ ഒന്നിൽ നിന്ന് ഒരു ബോൾ റാൻഡമായി എടുക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ചുവന്ന ബോൾ ആണെങ്കിൽ, ബോൾ എടുത്തത് ബാഗ് I ൽ നിന്ന് ആവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക. [4]

(17 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക 6 സ്കോർ വീതം)

17. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ മെട്രിക്സ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കുക

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

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

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

[6]

18. a) $f(x) = 2x^2 - 3x$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ

i) ഇൻക്രീസിങ്

ii) ഡിക്രീസിങ് ആകുന്ന ഇൻറർവെലുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക [3]

b) തുക 24 ഉം ഗുണനഫലം ഏറ്റവും കൂടിയതും ആകുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക [3]

19. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഇൻറഗ്രൽസ് കാണുക

a) $\int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx$ [2]

b) $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)} dx$ [2]

c) $\int \log x dx$ [2]

20. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലീനിയർ പ്രോഗ്രാമിൽ പ്രോബ്ബം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കുക

$$x + 2y \leq 10, 3x + y \leq 15, x, y \geq 0$$

എന്നീ നിബന്ധനകൾക്ക് വിധേയമായി $Z = 3x + 2y$ യുടെ ഏറ്റവും കൂടിയ വില കാണുക [6]

Prepared by:

1. Meena K, Kadambur HSS, Kannur, 9048610199
2. Latha C V, AKGS GHSS Peralassery, Kannur 9446322385
3. Jayachandran T, GHSS Chala, Kannur 9446288290
4. Shyja K T, GHSS Pallikkunnu, 7306234353
5. Shana Santhosh M V, GTHSS Kannur, 7356138183
6. Nisheeda K P, DIS Girls HSS, Kannur 8943563395
7. Faseela K K, CHMHSS Elayavoor, Kannur, 8138956660
8. Rathnakaran T, GHSS Chelora, Kannur, 9446722201