



Reg. No. :

SY 627

Name :

**SECOND YEAR HIGHER SECONDARY MODEL
EXAMINATION, FEBRUARY 2025**

**Part – III
MATHEMATICS (SCIENCE)
Maximum : 60 Scores**

Time : 2 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 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- 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.
- 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.



Score

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം.

(6×3=18)

1. R എന്ന ബന്ധം $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ൽ $R = \{(1, 2), (2, 2), (1, 1), (4, 4), (1, 3), (3, 3), (3, 2)\}$ എന്ന് നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

i) ഇതിന്റെ ഡൊമെയിനും റേഞ്ചും എഴുതുക. (1)

ii) R ഇക്വിലൻസ് റിലേഷൻ ആണോ ? കാരണം വ്യക്തമാക്കുക. (2)

2. i) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ -ന്റെ പ്രിൻസിപ്പൽ വാല്യൂ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

A) $\frac{\pi}{4}$

B) $\frac{\pi}{2}$

C) π

D) $\frac{\pi}{6}$

(1)

ii) തെളിയിക്കുക.

$$2\sin^{-1}(x) = \sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right), -\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}. \quad (2)$$

3. i) ഒരു മെട്രിക്സിൽ 7 അംഗങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഈ മെട്രിക്സിലെ സാധ്യമായ ഓർഡർ ഏത് ?

A) 7×2

B) 7×7

C) 2×7

D) 7×1

(1)

ii) ഒരു 2×2 ഓർഡർ മെട്രിക്സ് ഉണ്ടാക്കുക $A = [a_{ij}]$ അതിലെ അംഗങ്ങൾ $a_{ij} = \frac{(i+j)^2}{2}$. (2)



Score

4. i) $\frac{d}{dx}(2^x) =$ (1)

ii) $\sin x + \cos y = xy$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. (2)

5. $f(x) = 2x^2 - 8x + 5$ എന്ന ഫങ്ഷന്റെ $[1, 5]$ -ലെ അബ്സല്യൂട്ട് മാക്സിമം, അബ്സല്യൂട്ട് മിനിമം വിലകൾ കാണുക. (3)

6. വില കാണുക $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$. (3)

7. $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ആയാൽ

i) $\vec{a} + \vec{b}$ കാണുക. (1)

ii) $\vec{b}$ യിലേക്കുള്ള $\vec{a}$ യുടെ പ്രൊജക്ഷൻ കാണുക. (2)

8. ഒരു ഫെയർ ഡൈ രണ്ടു പ്രാവശ്യം എറിയുന്നു, A, B എന്നിവ രണ്ടു ഇവന്റുകൾ ആണെങ്കിൽ

A : '4 ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ലഭിക്കുക'.

B : 'തുക 5 ലഭിക്കുക.'

വില കാണുക.

i) $P(A)$ (1)

ii) $P(B)$ (1)

iii) $P(A/B)$ (1)



Score

9 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
4 സ്കോർ വിതരണം.

(6×4=24)

9. i) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ -ൽ നിർവ്വചിച്ച് $f(x) = x^3$ എന്ന ഫങ്ഷൻ ഇൻജക്ഷൻ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

(2)

ii) A, B എന്നിവ രണ്ടു സെറ്റുകളാകുകയും $f: A \times B \rightarrow B \times A$ എന്നതിനെ

$f(a, b) = (b, a)$ എന്ന് നിർവ്വചിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്താൽ f വൺ-വൺ ഉം ഓൺടുവുമാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക.

(2)

10. $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & 1 \\ -4 & -5 & 2 \end{bmatrix}$ എന്ന മെട്രിക്സിനെ സിമെട്രിക്, സ്കാലർ സിമെട്രിക് ആയ രണ്ട്

മെട്രിക്സിന്റെ തുക ആയി എഴുതുക.

(4)

11. i) $f(x) = \log x$ എന്ന ഫങ്ഷൻ _____ ആകുന്നു.

A) ഇൻക്രിസിങ്

B) ഡിക്രിസിങ്

C) ഇൻക്രിസിങ്ങും ഡിക്രിസിങ്ങും അല്ല

D) ഇവയൊന്നുമല്ല

(1)

ii) ആരം 3 cm ഉള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ഡിസ്ക് ചുറ്റാക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ആരം 0.05 cm/sec എന്ന തോതിൽ വികസിക്കുന്നു. ആരം 3.2 cm വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ വർദ്ധനവിന്റെ തോത് കാണുക.

(3)

12. i) ഇന്റെഗ്രേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ -ന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

(3)

ii) ഇത് ഉപയോഗിച്ച് $x^2 + y^2 = 25$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

(1)

13. $\bar{a}, \bar{b}$ എന്നിവ രണ്ട് യൂണിറ്റ് വെക്ടറും ' θ ' ഇവയ്ക്ക് ഇടയിലുള്ള കോണും ആകുന്നു.

$\bar{a} + \bar{b}$ യൂണിറ്റ് വെക്ടർ ആയാൽ കോൺ ' θ ' യുടെ വില കാണുക.

(4)



Score

14. തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് സ്കൂൾ ലൈനുകൾക്ക് ഇടയിലുള്ള ചെറിയ അകലം കണ്ടുപിടിക്കുക.

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

15. രണ്ടു ബാഗുകളിൽ ബാഗ് I-ൽ 3 ചുവപ്പ് 4 കറുപ്പ് പന്തുകളും ബാഗ് II-ൽ 5 ചുവപ്പ് 6 കറുപ്പ് പന്തുകളും ഉണ്ട്. തെരഞ്ഞെടുത്ത ഒരു ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു പന്ത് റാണ്ടമായി തെരഞ്ഞെടുത്തു. ആ പന്ത് കറുപ്പാണ് എന്ന് മനസ്സിലായി. എങ്കിൽ ആ പന്ത് ബാഗ് I ലെത് ആവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക. (4)

16. i) തന്നിരിക്കുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷന്റെ ഓർഡറും, ഡിഗ്രിയും എഴുതുക.

$$\left(\frac{d^3s}{dt^3}\right)^2 + \left(\frac{d^2s}{dt^2}\right)^3 + \left(\frac{ds}{dt}\right)^4 + s^5 = 0. \quad (2)$$

ii) തന്നിരിക്കുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷന്റെ ജനറൽ സൊല്യൂഷൻ കണ്ടെത്തുക.

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

17 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
6 സ്കോർ വീതം. (3×6=18)

17. ചുവടെ കൊടുത്ത സമവാക്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കുക.

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

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

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

i) $AX = B$ എന്ന മെട്രിക്സ് രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (1)

ii) A^{-1} കാണുക. (2)

iii) മെട്രിക്സ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക. (3)



Score

18. i) $f(x) = x - |x|$, $x \in \mathbb{R}$ എന്ന ഫങ്ഷൻ $x = 0$ -ൽ കണ്ടിന്യൂസ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

ii) $x = at^2$, $y = 2at$, ആയാൽ $\frac{d^2y}{dx^2}$ കാണുക. (2)

iii) $y = x^{\sin x}$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. (2)

19. ഇൻ്റഗ്രേറ്റ് ചെയ്യുക.

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

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

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

20. ഗ്രാഫ് വരച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലിനിയർ പ്രോഗ്രാമിങ് പ്രശ്നം (LPP) പരിഹരിക്കുക.

Maximise : $Z = 4x + y$

Subject to the constraints :

$$x + y \leq 50$$

$$3x + y \leq 90;$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

(6)