

Reg. No. :

S-2265

Name :

**SECOND YEAR HIGHER SECONDARY
SAY / IMPROVEMENT EXAMINATION, JUNE – 2023**

Part – III

MATHEMATICS (SCIENCE)

Time : 2 Hours

Maximum : 60 Scores

Cool-off time : 15 Minutes

(Hearing Impaired)**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 കുട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.



Answer any 6 questions from 1 to 8. Each carries 3 scores.

(6 × 3 = 18)

1. Show that the function $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ defined by $f(x) = 2x$ is one-one. (3)

2. Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ find

(a) $A + B$ (1)

(b) $3A - B$ (2)

3. Find x if $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$. (3)

4. Show that $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3, & \text{if } x \neq 0 \\ 1, & \text{if } x = 0 \end{cases}$ is not continuous at $x = 0$. (3)

5. Match the following :

(a) $\int \sin x \, dx$	(i) $2x$	(1)
(b) $\int e^x \, dx$	(ii) $\sin x$	(1)
(c) $\int 2 \, dx$	(iii) $-\cos x$	(1)
	(iv) e^x	

6. Show that $y = \sin x$ is a solution of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$. (3)

7. If a line makes angles 90° , 30° and 45° with the x , y and z -axes respectively, find its direction cosines. (3)

8. If $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ and $P(B/A) = 0.4$, find $P(A/B)$. (3)

1 മുതൽ 8 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം.

(6 × 3 = 18)

1. $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(x) = 2x$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ വൺ-വൺ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ആയാൽ

(a) $A + B$ (1)

(b) $3A - B$ എന്നിവ കാണുക. (2)

3. $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ ആയാൽ x കാണുക. (3)

4. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3, & \text{if } x \neq 0 \\ 1, & \text{if } x = 0 \end{cases}$ എന്നത് $x = 0$ ൽ കണ്ടിന്യൂവസ് അല്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

5. ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

(a) $\int \sin x \, dx$	(i) $2x$	(1)
(b) $\int e^x \, dx$	(ii) $\sin x$	(1)
(c) $\int 2 \, dx$	(iii) $-\cos x$	(1)
	(iv) e^x	

6. $y = \sin x$ എന്നത് $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

7. ഒരു വര x , y , z അക്ഷങ്ങളുമായി 90° , 30° , 45° എന്നീ കോണളവുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നുവെങ്കിൽ, അതിന്റെ ഡയറക്ടൻ കോസൈൻസ് കാണുക. (3)

8. $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$, $P(B/A) = 0.4$ ആയാൽ, $P(A/B)$ കാണുക. (3)

Answer any 6 questions from 9 to 16. Each carries 4 scores.

(6 × 4 = 24)

9. (a) Find the principal value of $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$. (2)

(b) Find the value of $\tan^{-1}(\sqrt{3}) + \cos^{-1}(1/2)$. (2)

10. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$, find AB . (4)

11. Find $\frac{dy}{dx}$ if (a) $y = \sin(ax + b)$ (2)

(b) $x + y = \pi$ (2)

12. Show that the function $f(x) = 3x + 17$ is increasing on \mathbb{R} . (4)

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

14. Evaluate $\int_{-1}^1 (x + 1) dx$. (4)

15. Find the angle between the pair of lines $\vec{r} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \lambda(\vec{i} - 2\vec{k})$
and $\vec{r} = 5\vec{i} - 2\vec{j} + \mu(3\vec{i} + 2\vec{j})$ (4)

16. Given two independent events A and B such that $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$. Find $P(A \text{ and not } B)$. (4)

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

(3 × 6 = 18)

17. (a) A square matrix A is said to be symmetric if

(i) $A' = -A$

(ii) $A' = A$

(iii) $A' = I$

(iv) $A' = O$

(1)

9 മുതൽ 16 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

4 സ്കോർ വീതം.

(6 × 4 = 24)

9. (a) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ ന്റെ പ്രിൻസിപ്പൽ വില കാണുക. (2)

(b) വില കാണുക $\tan^{-1}(\sqrt{3}) + \cos^{-1}(1/2)$. (2)

10. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ ആയാൽ, AB കാണുക. (4)

11. $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. (a) $y = \sin(ax + b)$ (2)

(b) $x + y = \pi$ (2)

12. $f(x) = 3x + 17$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ \mathbb{R} ൽ ഇൻക്രീസിങ് ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (4)

13. $y^2 = 9x$, $x = 2$, $x = 4$, x -അക്ഷം ഇവയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടുകിടക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക. (4)

14. വില കാണുക $\int_{-1}^1 (x + 1) dx$. (4)

15. $\vec{r} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \lambda(\vec{i} - 2\vec{k})$
 $\vec{r} = 5\vec{i} - 2\vec{j} + \mu(3\vec{i} + 2\vec{j})$
 എന്നീ വരകൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് കാണുക. (4)

16. A, B എന്നീ ഇൻഡിപെൻ്റ് റിസേറ്റുകൾക്ക് $P(A) = 0.3$ യും $P(B) = 0.6$ ഉം ആയാൽ $P(A \text{ and not } B)$ കാണുക. (4)

17 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

6 സ്കോർ വീതം.

(3 × 6 = 18)

17. (a) ഒരു സ്ക്വയർ മെട്രിക്സ് A സിമട്രിക് ആയാൽ
 (i) $A' = -A$ (ii) $A' = A$
 (iii) $A' = I$ (iv) $A' = O$ (1)

(b) Which is correct for any matrix A ?

(i) $A' = A$

(ii) $A' = -A$

(iii) $(A')' = A$

(iv) $(A')' = A'$

(1)

(c) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$, show that $(A + B)' = A' + B'$

(4)

18. Solve the system of equations using matrix method :

$$x + 2y = 2$$

$$2x + 3y = 3$$

(6)

19. Consider $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 4\bar{k}$ and

$$\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$$

(a) Find the projection of \bar{a} and \bar{b} .

(3)

(b) Find the area of the parallelogram whose adjacent sides are \bar{a} and \bar{b} .

(3)

20. Solve the LPP graphically :

Maximize $Z = 3x + 4y$

subject to $x + 2y \leq 10$

$$3x + y \leq 15$$

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

(6)

(b) ഏതൊരു മെട്രിക്സ് A യും ശരിയായിട്ടുള്ളത് ഏത്

(i) $A' = A$

(ii) $A' = -A$

(iii) $(A')' = A$

(iv) $(A')' = A'$

(1)

(c) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ ആയാൽ $(A + B)' = A' + B'$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (4)

18. മെട്രിക്സ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം കാണുക.

$$x + 2y = 2$$

$$2x + 3y = 3$$

(6)

19. $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 4\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$ എന്നിവ പരിഗണിക്കുക.

(a) \bar{a} യ്ക്ക് \bar{b} യിലുള്ള പ്രൊജക്ഷൻ കാണുക. (3)

(b) \bar{a} , \bar{b} എന്നിവ സമീപവശങ്ങളായി വരുന്ന സാമാന്തരികത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക. (3)

20. ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് LPP യുടെ പരിഹാരം കാണുക.

Maximize $Z = 3x + 4y$

subject to $x + 2y \leq 10$

$$3x + y \leq 15$$

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

(6)

