

Reg. No. :

FY-427

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2023

Part – III

Time : 2 Hours

MATHEMATICS

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 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.



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

(6 × 3 = 18)

1. (i) If A and B are two sets such that $A \subset B$, then $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
 (ii) Write the set $\{x : x \text{ is a positive integer and } x^2 < 40\}$ in the Roster form. (1)
 (iii) Write all the subsets of $\{2\}$. (1)

2. Solve : $3(1 - x) < 2(x + 4)$. Also represent the solutions on number line. (3)

3. (i) If $(x + 1, y - 4) = (3, 7)$, then find the values of x and y . (1)
 (ii) The Cartesian product $A \times A$ has 9 elements among which 2 elements are $(-a, 0)$ and $(0, a)$. Write A. Also find $A \times A$. (2)

4. Find the number of arrangements of the letters of the word 'INSTITUTE'. How many of them begin with N ? (3)

5. If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{if } x \leq 0 \\ 3(x + 1) & \text{if } x > 0 \end{cases}$$
 Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$. (3)

6. (i) The point $(0, 5, 7)$ lies in (1)
 (a) XY-Plane (b) YZ-Plane
 (c) XZ-Plane (d) X-axis
 (ii) Find the distance between $(2, -3, -1)$ and $(-2, 4, 3)$. (2)

7. If $P(A) = 0.35$, $P(A \cap B) = 0.25$, $P(A \cup B) = 0.6$, then find $P(B)$ and $P(\text{not } - B)$. (3)

8. Find the centre and radius of the circle $x^2 + y^2 + 8x + 10y - 8 = 0$. (3)

1 മുതൽ 8 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം.

(6 × 3 = 18)

1. (i) A യും B യും രണ്ട് സെറ്റുകൾ ആണ്. $A \subset B$ ആണെങ്കിൽ $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
- (ii) $\{x : x \text{ is a positive integer and } x^2 < 40\}$ എന്ന് സെറ്റ് രേഖാചിത്രം ഫോമിൽ എഴുതുക. (1)
- (iii) $\{2\}$ എന്ന് സെറ്റിന്റെ എല്ലാ സബ് സെറ്റുകളും എഴുതുക. (1)

2. പരിഹാരം കാണുക : $3(1 - x) < 2(x + 4)$.
കൂടാതെ പരിഹാരം സംഖ്യാരേഖയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. (3)

3. (i) $(x + 1, y - 4) = (3, 7)$ ആണെങ്കിൽ x-ന്റെയും y-യുടെയും വിലകൾ കാണുക. (1)
- (ii) $(-a, 0), (0, a)$ എന്നിവ 9 അംഗങ്ങൾ ഉള്ള $A \times A$ എന്ന കാർട്ടീഷ്യൻ പ്രോഡക്റ്റിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ A എന്ന സെറ്റ് എഴുതുക. തുടർന്ന് $A \times A$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

4. 'INSTITUTE' എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങളെ എത്ര രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയും ? ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ എത്ര എണ്ണം N എന്ന അക്ഷരത്തിൽ തുടങ്ങും ? (3)

5. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ -ൽ നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ട

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{if } x \leq 0 \\ 3(x + 1) & \text{if } x > 0 \end{cases}$$
 ആണെങ്കിൽ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ കാണുക. (3)

6. (i) $(0, 5, 7)$ എന്ന പോയിന്റ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. (1)
 (a) XY-ഓയിൻ (b) YZ-ഓയിൻ
 (c) XZ-ഓയിൻ (d) X-axis
- (ii) $(2, -3, -1), (-2, 4, 3)$ എന്നീ പോയിന്റുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക. (2)

7. $P(A) = 0.35, P(A \cap B) = 0.25, P(A \cup B) = 0.6$ ആണെങ്കിൽ $P(B)$ യും $P(\text{not} - B)$ യും കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

8. $x^2 + y^2 + 8x + 10y - 8 = 0$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സെന്ററും റേഡിയസും കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

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

(6 × 4 = 24)

9. Let $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$
- (i) Find $A \cup B$ (1)
- (ii) Find A' and B' (1)
- (iii) Verify $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (2)
10. (i) Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = x + 1$, $g(x) = 2x - 3$. Find $(f + g)(x)$ and $(f \cdot g)(x)$. (1)
- (ii) The function $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $h(x) = |x|$. Draw the graph of $h(x)$. Also write its domain and range. (3)
11. (i) $i^{-35} = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
- (ii) Find the multiplicative inverse and conjugate of $\frac{1+i}{1-i}$. (3)
12. 4 cards are drawn from a pack of 52 playing cards.
- (i) In how many ways it can be done? (1)
- (ii) In how many ways these 4 cards contain 2 red and 2 black? (3)
13. (i) Number of terms in the expansion of $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ (1)
- (ii) Write the expansion of $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ (3)
14. Insert 3 numbers between 1 and 256 so that the resulting sequence is a G.P. (4)
15. Find the co-ordinates of foci, vertices, eccentricity and length of latus rectum of the hyperbola $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. (4)

9 മുതൽ 16 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
4 സ്കോർ വീതം. (6 × 4 = 24)

9. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ ആണെങ്കിൽ

- (i) $A \cup B$ കാണുക. (1)
- (ii) A' , B' എന്നിവ കാണുക. (1)
- (iii) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ എന്നത് ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (2)

10. (i) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നീ ഫംഗ്ഷനുകൾ $f(x) = x + 1$, $g(x) = 2x - 3$ എന്ന് നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു. $(f + g)(x)$, $(f \cdot g)(x)$ എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- (ii) $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ $h(x) = |x|$ എന്ന് നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്ന $h(x)$ ന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. കൂടാതെ $h(x)$ ന്റെ ഡൊമെയിൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ എഴുതുക. (3)

11. (i) $i^{-35} = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
- (ii) $\frac{1+i}{1-i}$ യുടെ മൾട്ടിപ്ലിക്കേറ്റീവ് ഇൻവേഴ്സും കോഞ്ചുഗേറ്റും കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

12. 52 കാർഡുകളുടെ കൂട്ടത്തിൽ നിന്ന് 4 കാർഡുകൾ എടുക്കുന്നു.
- (i) ഇത് എത്ര വിധത്തിൽ എടുക്കാൻ സാധിക്കും. (1)
 - (ii) ഈ എടുക്കുന്ന 4 കാർഡുകൾ 2 എണ്ണം ചുവപ്പും 2 എണ്ണം കറുപ്പും ആകുന്ന എത്ര വിധമുണ്ടാകും. (3)

13. (i) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ ഉള്ള പദങ്ങളുടെ എണ്ണം. (1)
- (ii) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ ന്റെ വിപുലീകരണം നടത്തുക. (3)

14. 1 നും 256 നും ഇടയിൽ മൂന്നു പദങ്ങൾ വരുന്ന വിധത്തിൽ ഒരു G.P. രൂപീകരിക്കുക. (4)

15. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ എന്ന് ഹൈപ്പർ ബോളയുടെ ഫോക്കസുകൾ, വെർട്ടിക്കുൾ, എക്സെന്റിസിറ്റി, ലാറ്റൻ റെക്ടത്തിന്റെ നീളം എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

16. A bag contains 9 discs of which 4 are red, 3 are blue and 2 are yellow. The discs are similar in shape and size. A disc is drawn at random from the bag. Calculate the probability that it will be
- (i) red (1)
- (ii) yellow (1)
- (iii) blue (1)
- (iv) not blue (1)

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

(3 × 6 = 18)

17. (i) $25^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ radian. (1)
- (ii) Find the value of $\sin 15^\circ$. (2)
- (iii) Prove that $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x} = \tan 2x$. (3)
18. (i) Find the equation of a line passing through the point $(-4, 3)$ with slope $\frac{1}{2}$. (2)
- (ii) Write the equation of the line passing through the points $(1, -1)$ and $(3, 5)$. (2)
- (iii) Find the angle between the lines obtained in (i) and (ii). (2)
19. (i) Find the derivative of $\tan x$ using 1st principles. (4)
- (ii) If $y = x \cdot \sin x$, find $\frac{dy}{dx}$. (2)
20. Consider the following table :
- | | | | | | |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| Class | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 |
| Frequency | 5 | 8 | 15 | 16 | 6 |
- (i) Find mean. (2)
- (ii) Find variance. (3)
- (iii) Find standard deviation. (1)

16. 9 ഡിസ്കുകളുള്ള ഒരു ബാഗിൽ 4 എണ്ണം ചുവപ്പ്, 3 എണ്ണം നീല, 2 എണ്ണം മഞ്ഞ ആണ്. ഡിസ്കുകളെല്ലാം ഒരേ ഷേപ്പിലും സൈസിലുമുള്ളവയാണ്. ബാഗിൽ നിന്ന് ഒരു ഡിസ്ക് റാൻഡം ആയി എടുക്കുന്നു. ഈ എടുക്കുന്ന ഡിസ്ക്

- (i) ചുവപ്പ് (1)
 - (ii) മഞ്ഞ (1)
 - (iii) നീല (1)
 - (iv) നീലയല്ലാത്തത് (1)
- എന്നിങ്ങനെ ആകാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റികൾ കാണുക.

17 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

6 സ്കോർ വീതം. (3 × 6 = 18)

- 17. (i) $25^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ റേഡിയൻ. (1)
- (ii) $\sin 15^\circ$ യുടെ വില കാണുക. (2)
- (iii) $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x} = \tan 2x$ ആണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

- 18. (i) (-4, 3) എന്ന പോയിന്റിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതും സ്ലോപ്പ് $\frac{1}{2}$ ആകുന്നതുമായ ലൈനിന്റെ സമവാക്യം കാണുക. (2)
- (ii) (1, -1) , (3, 5) എന്നീ പോയിന്റുകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ലൈനിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- (iii) (i) ലും (ii) ലും ലഭിച്ച ലൈനുകൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

- 19. (i) $\tan x$ -ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് 1^{st} ഡിഫറൻഷ്യൽ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)
- (ii) $y = x \cdot \sin x$ ആണെങ്കിൽ $\frac{dy}{dx}$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

20. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പരിഗണിക്കുക :

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	8	15	16	6

- (i) മീൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- (ii) വേരിയൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)
- (iii) സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

