



Class No. :

FY 1027

Name :

**FIRST YEAR HIGHER SECONDARY SECOND TERMINAL
EXAMINATION, DECEMBER 2022**

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.
- 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 മിനിട്ട് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 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.

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

1. Let $A = \{x : x \text{ is an integer, } 0 \leq x \leq 3\}$ and $B = \{2, 3, 4, 5\}$

a) Write A in roster form. (1)

b) Find $A \cup B$ and $A \cap B$. (2)

2. a) If $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$, find the values of x and y. (1)

b) If $A = \{1, 2\}$ and $B = \{5, 6, 7\}$, find $A \times B$ and $B \times A$. (2)

3. a) Let $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 2, 4, 5\}$, then the number of relations from A to B is ____ (1)

A) 2^6

B) 2^7

C) 2^8

D) 2^9

b) Let $f(x) = x^2$ and $g(x) = x + 2$

i) Find $(f + g)(x)$. (1)

ii) Find $(fg)(x)$. (1)

4. a) $\sin 420^\circ =$ ____ (1)

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D) 1

b) If $\tan x = \frac{1}{2}$ and x lies in the third quadrant, find $\sin x$ and $\cos x$. (2)

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. (6×3=18)

1. $A = \{x : x \text{ ഒരു പൂർണ്ണ സംഖ്യ, } 0 \leq x \leq 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ ആയാൽ
- a) A റോസ്റ്റർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (1)
- b) $A \cup B$, $A \cap B$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
2. a) $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$ ആയാൽ x , y എന്നിവയുടെ വില കാണുക. (1)
- b) $A = \{1, 2\}$, $B = \{5, 6, 7\}$ ആയാൽ $A \times B$, $B \times A$ എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
3. a) $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 2, 4, 5\}$ ആയാൽ A യിൽ നിന്നും B യിലേയ്ക്കുള്ള റിലേഷനുകളുടെ എണ്ണം _____ ആണ്. (1)
- A) 2^6 B) 2^7
C) 2^8 D) 2^9
- b) $f(x) = x^2$, $g(x) = x + 2$ ആയാൽ
- i) $(f + g)(x)$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
- ii) $(fg)(x)$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
4. a) $\sin 420^\circ =$ _____ (1)
- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
D) 1
- b) $\tan x = \frac{1}{2}$, x മൂന്നാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലുമാണെങ്കിൽ $\sin x$, $\cos x$ എന്നിവയുടെ വില കാണുക. (2)

Score

5. a) $i^9 + i^{19} = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)
- A) i
B) $-i$
C) 0
D) 1

b) Let $z_1 = 3 + 4i$ and $z_2 = 7 + 6i$, find $z_1 + z_2$. (2)

6. The marks obtained by a student of class XI in first and second terminal examination are 62 and 48 respectively. Find the minimum marks he should get in the annual examination to have an average of at least 60 marks. (3)

7. a) ${}^n C_2 = {}^n C_3$, then $n = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)

- b) How many chords can be drawn through 21 points on a circle? (2)

8. Expand $(2x + 3)^5$. (3)

Answer any 6 questions from 9 to 16. Each carries 4 scores. (6×4=24)

9. Let $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{2, 4, 6, 7\}$ and $B = \{3, 4, 5, 6\}$

- a) Find A' and B' . (2)

b) Verify that $(A \cup B)' = A' \cap B'$. (2)

10. a) If two sets A and B are disjoint, which among the following is true? (1)

A) $A \cap B = A$

B) $A \cap B = B$

C) $A \cap B = \phi$

D) $A \cup B = \phi$

b) Consider the sets $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ and $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

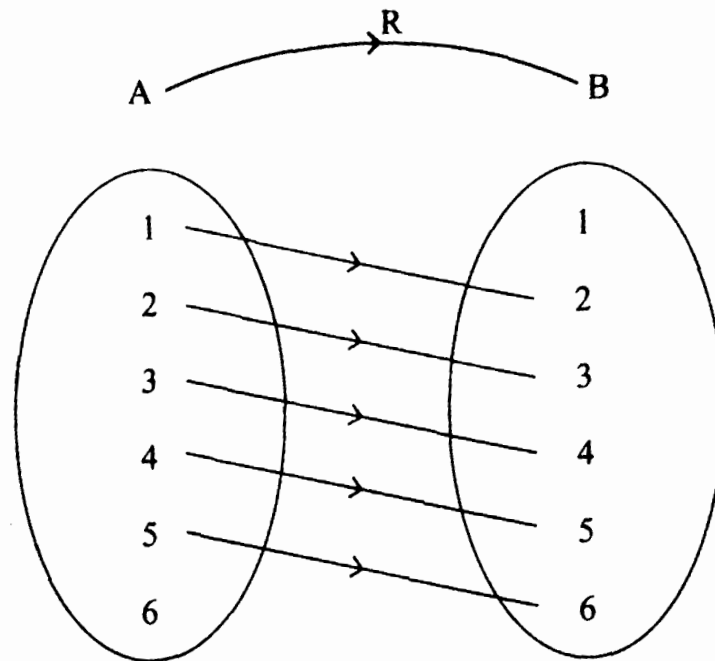
- i) Find $A - B$ and $B - A$. (2)

ii) Find $(A - B) \cup (B - A)$. (1)

Score

5. a) $i^9 + i^{19} = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)
- A) i
B) $-i$
C) 0
D) 1
- b) $z_1 = 3 + 4i, z_2 = 7 + 6i$ ആയാൽ $z_1 + z_2$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
6. XI -ാം ക്ലാസ്സിലെ ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്ക് ഒന്നാം പാദ പരീക്ഷയിലും രണ്ടാം പാദ പരീക്ഷയിലും യഥാക്രമം 62, 48 മാർക്കുകൾ ലഭിക്കുകയുണ്ടായി. വാർഷിക പരീക്ഷയിൽ കുറഞ്ഞ പക്ഷം എത്ര മാർക്കു ലഭിച്ചാൽ ആ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ശരാശരി മാർക്ക് 60 മാർക്കോ അതിൽ കൂടുതലോ ലഭിക്കും. (3)
7. a) ${}^n C_2 = {}^n C_3$, then $n = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)
- b) ഒരു വൃത്തത്തിലെ 21 ബിന്ദുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ഞാണുകൾ വരയ്ക്കാം? (2)
8. $(2x + 3)^5$ വിപുലീകരിക്കുക. (3)
- 9 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (6×4=24)
9. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{2, 4, 6, 7\}, B = \{3, 4, 5, 6\}$ ആയാൽ
- a) A', B' എന്നിവ കാണുക. (2)
- b) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ പരിശോധിക്കുക. (2)
10. a) A, B എന്നിവ രണ്ട് ഡിസ്ജോയ്ന്റ് സെറ്റുകളാണെങ്കിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായത് ഏത്? (1)
- A) $A \cap B = A$
B) $A \cap B = B$
C) $A \cap B = \phi$
D) $A \cup B = \phi$
- b) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ എന്നീ സെറ്റുകൾ പരിഗണിക്കുക.
- i) $A - B, B - A$ എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
- ii) $(A - B) \cup (B - A)$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

11. The following figure represents a relation R on $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.



a) Write relation R in roster form. (1)

b) Write relation R in set builder form. (1)

c) Find the domain and range of relation R . (2)

12. a) $\frac{2\pi}{3}$ radian = _____ degree. (1)

b) Prove that $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \tan 4x$. (3)

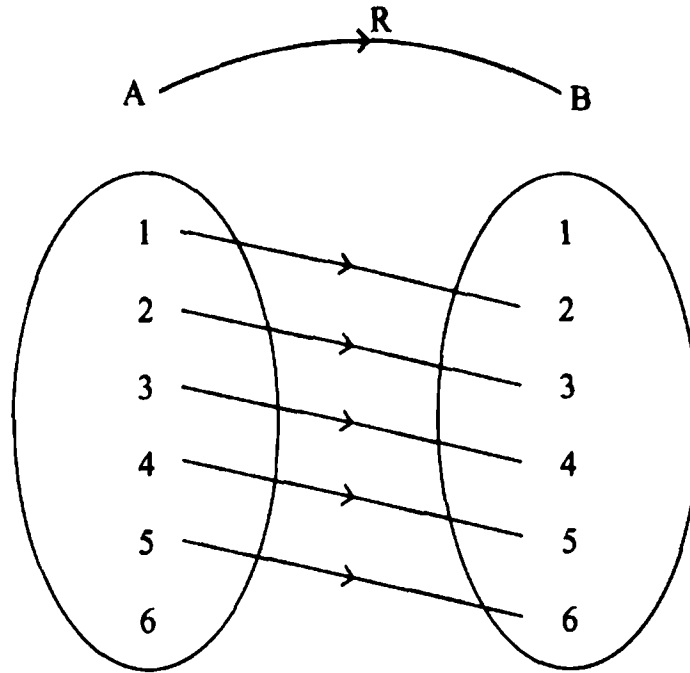
13. Consider the complex number $z = 2(1 + i) + i(1 + i)$.

a) Write z in the form $a + ib$. (2)

b) Find z^{-1} . (2)

Score

11. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ലെ R എന്ന റിലേഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.



- a) റിലേഷൻ R നെ റോസ്റ്റർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (1)
- b) റിലേഷൻ R നെ സെറ്റ് ബിരുദം രൂപത്തിലെഴുതുക. (1)
- c) റിലേഷൻ R ന്റെ ഡൊമൈൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

12. a) $\frac{2\pi}{3}$ radian = _____ degree. (1)

b) $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \tan 4x$ തെളിയിക്കുക. (3)

13. $z = 2(1 + i) + i(1 + i)$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.

- a) z നെ $a + ib$ രൂപത്തിലെഴുതുക. (2)
- b) z^{-1} കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

**Score**

14. a) Solve the inequality $\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$. (3)

b) Draw the graph of the solution on number line. (1)

15. a) If $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$, then find x. (2)

b) In how many ways a committee of 3 persons can be formed from a group of 2 men and 3 women? (2)

16. a) Number of terms in the expansion of $(x+3)^{10}$ is _____. (1)

b) Find $(a+b)^4 - (a-b)^4$ and hence evaluate $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^4 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^4$. (3)

Answer any 3 questions from 17 to 20. Each carries 6 scores. (3×6=18)

17. a) Which one of the following is equal to $\{x : x \in \mathbb{R}, 1 < x \leq 3\}$? (1)

A) $\{1, 2, 3\}$

B) $\{1, 3\}$

C) $[1, 3]$

D) $(1, 3]$

b) If A and B are two sets such that $A \subset B$, then

i) $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)

ii) Also draw the Venn diagram of $A \cap B$. (2)

c) Write all subsets of $\{1, 2, 3\}$. (2)



Score

14. a) $\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$ എന്ന അസമതയുടെ പരിഹാരം കാണുക. (3)

b) പരിഹാരം സംഖ്യാരേഖയിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1)

15. a) $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ ആയാൽ x -ന്റെ വില കാണുക. (2)

b) 2 പുരുഷന്മാരും 3 സ്ത്രീകളുമടങ്ങുന്ന ഒരു കൂട്ടത്തിൽ നിന്നും 3 പേരെടുക്കുന്ന ഒരു കമ്മിറ്റിയെ എത്ര തരത്തിൽ രൂപീകരിക്കാം? (2)

16. a) $(x + 3)^{10}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം _____ ആണ്. (1)

b) $(a + b)^4 - (a - b)^4$ കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇതുപയോഗിച്ച് $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^4 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^4$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

17 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. (3×6=18)

17. a) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ $\{x : x \in \mathbb{R}, 1 < x \leq 3\}$ യ്ക്ക് തുല്യമായത് (1)

- A) {1, 2, 3}
- B) {1, 3}
- C) [1, 3]
- D) (1, 3)

b) A, B എന്നീ രണ്ട് സെറ്റുകളിൽ $A \subset B$ ആണെങ്കിൽ
i) $A \cap B =$ _____ (1)

ii) കൂടാതെ $A \cap B$ യുടെ വെൻ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (2)

c) {1, 2, 3} ന്റെ എല്ലാ സബ്സെറ്റുകളും എഴുതുക. (2)



Score

18. Consider the function $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \\ 1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$

a) Write the domain and range of the function. (2)

b) Draw the graph of the function. (2)

c) Find $f(2) + f(-2)$. (2)

19. a) Find the value of $\sin 75^\circ$. (2)

b) Prove that $\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sqrt{2} \cos x$. (2)

c) Show that $\tan x \tan 2x \tan 3x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$. (2)

20. a) The number of 3 digit numbers that can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5, if no digits are repeated is _____ . (1)

b) Find the number of arrangements of the letters of the word 'MATHEMATICS'. (2)

c) In how many of these arrangements do the vowels never come together? (3)

$$18. f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \\ 1 & \text{if } x > 0 \end{cases} \text{ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ പരിഗണിക്കുക.}$$

a) ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഡൊമൈൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ എഴുതുക. (2)

b) ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)

c) $f(2) + f(-2)$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

19. a) $\sin 75^\circ$ യുടെ വില കാണുക. (2)

b) $\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sqrt{2} \cos x$ തെളിയിക്കുക. (2)

c) $\tan x \tan 2x \tan 3x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$ തെളിയിക്കുക. (2)

20. a) 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്, അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാത്ത വിധത്തിൽ രൂപീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന മൂന്നക്ക സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം _____ ആണ്. (1)

b) 'MATHEMATICS' എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര വാക്കുകൾ രൂപീകരിക്കാം? (2)

c) മേൽ പറഞ്ഞ വാക്കുകളിൽ സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ചു വരാത്ത എത്ര വാക്കുകളുണ്ട്? (3)