

Reg. No. :

FY-357

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY MODEL EXAMINATION – 2021

Part – III

MATHEMATICS (COMMERCE)

Time : 2½ Hours

Maximum : 80 Scores

Cool-off time : 20 Minutes

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool-off time' of 20 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 20 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.

PART – A

Answer any 8 questions. Each carries 4 scores.

(8 × 4 = 32)

1. Let $A = \{5, 6, 7\}$, $B = \{3, 4, 5\}$. Define a relation R from A to B by $R = \{(x, y) : y = x - 2\}$ (i) Write the relation R in the roster form. (1)(ii) Draw the arrow diagram to represent the relation R . (1)(iii) Write the domain and range of R . (2)

2. Match the following :

A	B	
(a) $\{x : x^2 = 4, x \in \mathbb{Z}\}$	(i) $\{2, 4, 6, 8\}$	(1)
(b) $\{x : x \text{ is a prime number less than } 10\}$	(ii) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$	(1)
(c) $\{x : x \text{ is a counting number less than } 6\}$	(iii) $\{-2, 2\}$	(1)
(d) $\{x : x \text{ is an even number less than } 10\}$	(iv) $\{2, 3, 5, 7\}$	(1)

3. (i) Find the value of $i + i^2 + i^3 + i^4$. (1)(ii) Let $z = 3 + 4i$. Express $\frac{1}{z}$ in $a + ib$ form. (3)4. (i) Solve the inequality $\frac{8-x}{5} \leq 2$. (3)

(ii) Represent the solution on a number line. (1)

5. (i) Write the formula for $\sin(x + y)$. (1)(ii) Using the above formula find the value of $\sin(75^\circ)$. (3)6. Using principle of mathematical induction prove that $n(n + 1)$ is divisible by 2, for $n \in \mathbb{N}$. (4)

7. How many 3 digit numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5 if

(i) repetition of the digits is allowed ? (2)

(ii) repetition of the digits is not allowed ? (2)

PART – A

ഏതെങ്കിലും 8 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (8 × 4 = 32)

1. $A = \{5, 6, 7\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ എന്നിരിക്കട്ടെ A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് R എന്ന ബന്ധം $R = \{(x, y) : y = x - 2\}$ എന്ന് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു.

- (i) R എന്ന ബന്ധം പട്ടികാർത്ഥിയിൽ എഴുതുക. (1)
- (ii) ബന്ധം R സൂചിപ്പിക്കുന്ന ആരോ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (1)
- (iii) R ന്റെ ഡൊമെയ്ൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ എഴുതുക. (2)

2. ചേരും പടി ചേർക്കുക :

A	B	
(a) $\{x : x^2 = 4, x \in \mathbb{Z}\}$	(i) $\{2, 4, 6, 8\}$	(1)
(b) $\{x : x, 10$ ൽ താഴെയുള്ള അഭാജ്യ സംഖ്യയാണ്}	(ii) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$	(1)
(c) $\{x : x, 6$ ൽ താഴെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യയാണ്}	(iii) $\{-2, 2\}$	(1)
(d) $\{x : x, 10$ ൽ താഴെയുള്ള ഇരട്ട സംഖ്യയാണ്}	(iv) $\{2, 3, 5, 7\}$	(1)

- 3. (i) $i + i^2 + i^3 + i^4$ ന്റെ വില കാണുക. (1)
- (ii) $z = 3 + 4i$ ആയാൽ $\frac{1}{z}$ നെ $a + ib$ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (3)

- 4. (i) $\frac{8-x}{5} \leq 2$ എന്ന അസമതയുടെ പരിഹാരം കാണുക.
- (ii) അസമതയുടെ പരിഹാരം സംഖ്യാ രേഖയിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1)

- 5. (i) $\sin(x + y)$ യുടെ ഫോർമുല എഴുതുക. (1)
- (ii) ഈ ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് $\sin(75^\circ)$ യുടെ വില കാണുക. (3)

6. $n(n + 1)$ നെ 2 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. ($n \in \mathbb{N}$) (4)

- 7. 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്
 - (i) അക്കങ്ങളുടെ ആവർത്തനം അനുവദിച്ച് (2)
 - (ii) അക്കങ്ങളുടെ ആവർത്തനം അനുവദിക്കതെ എത്ര മൂന്നക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം ? (2)

8. Consider the points A(3, 2), B(2, -1), C(-5, 3) and D(-2, 2). Show that AB is perpendicular to CD. (4)
9. (i) Find the ratio in which the line segment joining the points (3, 1, 4) and (-2, 1, 4) is divided by the YZ plane. (2)
(ii) Find the point of division on YZ plane. (2)
10. (i) For any positive integer n, $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
(ii) Evaluate $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2^3}{x + 2}$. (3)
11. A die is thrown. What is the probability of getting :
(i) an even number (2)
(ii) a multiple of 3. (2)
12. Using the method of contradiction prove that $\sqrt{3}$ is irrational. (4)
13. Using principle of mathematical induction, prove that $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$ for all natural numbers n. (4)
14. The 8th term of a geometric progression is 192 and the common ratio is 2. Find
(i) The first term of G.P. (2)
(ii) 12th term of the G.P. (2)
15. Find $\frac{dy}{dx}$ if
(i) $y = x^3 + 2x^2 + 5$ (1)
(ii) $y = \frac{2x}{x-1}$ (3)
16. (i) Write the negation of the statement "21 is divisible by 5". (1)
(ii) Write the contrapositive and converse of the statement, "If x is a prime number, then x is odd". (3)

8. A(3, 2), B(2, -1), C(-5, 3), D(-2, 2) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക. AB യും CD യും ലംബമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (4)
9. (i) (3, 1, 4), (-2, 1, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖാഖണ്ഡത്തെ YZ തലം ഏത് അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുന്നു. (2)
- (ii) YZ തലത്തിൽ ഭാഗിക്കുന്ന ബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
10. (i) n ഒരു പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യ ആയാൽ $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = \underline{\hspace{2cm}}$. (1)
- (ii) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2^3}{x + 2}$ ന്റെ വില കാണുക. (3)
11. ഒരു ഡൈ എറിയുന്നു.
- (i) ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യ ലഭിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എന്ത്? (2)
- (ii) 3 ന്റെ ഗുണിതം ലഭിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക. (2)
12. കോൺട്രിഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് $\sqrt{3}$ ഒരു അഭിന്നകം ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (4)
13. പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$, $n \in \mathbb{N}$ ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
14. ഒരു G.P.യുടെ 8-ാം പദം 192 ഉം, പൊതു ഗുണകം 2 ഉം ആണ്.
- (i) G.P. യുടെ ഒന്നാം പദം കാണുക. (2)
- (ii) G.P. യുടെ 12-ാം പദം കാണുക. (2)
15. $\frac{dy}{dx}$ കാണുക
- (i) $y = x^3 + 2x^2 + 5$ (1)
- (ii) $y = \frac{2x}{x-1}$ (3)
16. (i) “21 is divisible by 5” എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. (1)
- (ii) താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺട്രാപോസിറ്റീവും കോൺവേഴ്സും എഴുതുക. (3)
- “If x is a prime number, then x is odd”.

PART – B**Answer any 6 questions. Each carries 5 scores.****(6 × 5 = 30)**

17. Let $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be a function defined as $f(x) = |x|$.
- (i) Draw the graph of the function $f(x)$. **(3)**
 - (ii) Write the domain and range of $f(x)$. **(2)**
18. (i) If ${}^n C_3 = {}^n C_7$, find n . **(1)**
- (ii) How many chords can be drawn through 11 points on a circle? **(2)**
 - (iii) Find the number of ways of choosing a face card from a pack of playing cards. **(2)**
19. (i) Solve $x^2 + x + 1 = 0$. **(2)**
- (ii) Express $1 + i$ in polar form. **(3)**
20. (i) Convert 240° into radian measure. **(2)**
- (ii) Prove that $\frac{\sin x + \sin 3x}{\cos 3x + \cos x} = \tan 2x$. **(3)**
21. (i) Which of the following is an empty set? **(1)**
- (a) Set of integers between 3 and 4.
 - (b) Set of real numbers between 3 and 4.
 - (c) Set of rational numbers between 3 and 4.
 - (d) Set of irrational numbers between 3 and 4.
- (ii) Write all the subsets of $\{1, 2, 3\}$. **(4)**

PART – B

ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. (6 × 5 = 30)

17. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്ന ഏകദം (ഫംഗ്ഷൻ) $f(x) = |x|$ എന്ന് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു.
- (i) $f(x)$ ന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (3)
 - (ii) $f(x)$ ന്റെ ഡൊമെയ്ൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ എഴുതുക. (2)
18. (i) ${}^n C_3 = {}^n C_7$ ആയാൽ n കാണുക. (1)
- (ii) ഒരു വൃത്തത്തിലെ 11 ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി വരയ്ക്കാവുന്ന ഞാണുകൾ എത്ര? (2)
- (iii) കാർഡുകളുടെ ഒരു പാക്കിൽ നിന്നും ഒരു ഫേസ് കാർഡ് എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം. (2)
19. (i) നിർധാരണം ചെയ്യുക $x^2 + x + 1 = 0$. (2)
- (ii) $1 + i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിനെ പോളാർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (3)
20. (i) 240° യെ റേഡിയൻ അളവിൽ എഴുതുക. (2)
- (ii) $\frac{\sin x + \sin 3x}{\cos 3x + \cos x} = \tan 2x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)
21. (i) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ശൂന്യഗണം ഏതാണ്? (1)
- (a) 3 നും 4 നും ഇടയിലുള്ള പൂർണ്ണ സംഖ്യകളുടെ ഗണം.
 - (b) 3 നും 4 നും ഇടയിലുള്ള രേഖീയ സംഖ്യകളുടെ ഗണം.
 - (c) 3 നും 4 നും ഇടയിലുള്ള ഭിന്നകങ്ങളുടെ ഗണം.
 - (d) 3 നും 4 നും ഇടയിലുള്ള അഭിന്നകങ്ങളുടെ ഗണം.
- (ii) $\{1, 2, 3\}$ എന്ന ഗണത്തിന്റെ എല്ലാ ഉപഗണങ്ങളും എഴുതുക. (4)

22. (i) Find the median for the data given below : (2)
5, 11, 3, 7, 8, 10, 2, 14, 9
- (ii) Find the mean deviation about the median for the above data. (3)
23. (i) Number of terms in the expansion of $(x + y)^{20}$ is _____. (1)
- (ii) Expand $(a + 2)^5$ and find the co-efficient of a^2 in the expansion. (4)
24. Find the co-ordinates of the vertex, focus, axis and latus rectum of the parabola $x^2 = 16y$. (5)
25. (i) Name the octant in which the point $(-2, 1 - 3)$ lie. (1)
- (a) XOYZ' (b) X'OYZ'
(c) X'OYZ' (d) X'OY'Z'
- (ii) Show that the points $(-4, 9, 6)$, $(0, 7, 10)$ and $(-1, 6, 6)$ are the vertices of a right angled triangle. (4)
26. (i) Find the general term in the expansion of $\left(x^2 - \frac{2}{x^3}\right)^5$. (3)
- (ii) Find the term independent of x in the above expansion. (2)
27. A and B are two events such that $P(A) = 0.69$, $P(B) = 0.54$ and $P(A \cup B) = 0.88$. Find
- (i) $P(A \cap B)$ (3)
- (ii) $P(A')$ (2)
28. (i) Find the equation of line which makes intercepts 4 and 3 on the x and y axes respectively. (2)
- (ii) Find the slope of the line obtained in (i). (3)

22. (i) 5, 11, 3, 7, 8, 10, 2, 14, 9 എന്നിവയുടെ മീഡിയൻ കാണുക. (2)
- (ii) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയുടെ മീഡിയനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മീൻ ഡിവിഷൻ കാണുക. (3)
23. (i) $(x + y)^{20}$ ന്റെ വിപുലനത്തിൽ _____ പദങ്ങൾ ഉണ്ട്. (1)
- (ii) $(a + 2)^5$ വിപുലീകരിച്ച് അതിൽ a^2 ന്റെ ഗുണോത്തരം കാണുക. (4)
24. $x^2 = 16y$ എന്ന പരാബോളയുടെ വെർട്ടിക്സ്, ഫോക്കസ്, ആക്സിസ്, ലാറ്റസ് റെക്ടം എന്നിവ കാണുക.
25. (i) $(-2, 1 - 3)$ എന്ന ബിന്ദു ഏത് ഒക്ടന്റിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു? (1)
- (a) XOYZ' (b) X'OYZ
(c) X'OYZ' (d) X'OY'Z
- (ii) $(-4, 9, 6), (0, 7, 10), (-1, 6, 6)$ എന്നിവ ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങൾ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (4)
26. (i) $\left(x^2 - \frac{2}{x^3}\right)^5$ ന്റെ വിപുലനത്തിലുള്ള പൊതു പദം കാണുക. (3)
- (ii) വിപുലനത്തിൽ x ഇല്ലാത്ത പദം കാണുക. (2)
27. A യും B യും രണ്ട് ഇവന്റുകളാണ്. $P(A) = 0.69, P(B) = 0.54, P(A \cup B) = 0.88$ ആയാൽ
- (i) $P(A \cap B)$ (3)
- (ii) $P(A')$ (2)
- എന്നിവ കാണുക.
28. (i) x, y അക്ഷങ്ങളിൽ 4, 3 ഇന്റർസെപ്റ്റുകൾ വരുന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)
- (ii) ചോദ്യം (i) ൽ ലഭിച്ച രേഖയുടെ സ്ലോപ്പ് എന്ത്? (3)

PART – C

Answer any 3 questions. Each carries 6 scores.

(3 × 6 = 18)

29. Let $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 6, 8\}$.
- (i) Find $A \cup B$, A' and B' (3)
(ii) Show that $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (3)
30. Solve the following inequalities graphically : (6)
 $x + y \leq 6$
 $x + 2y \leq 10$
 $x \geq 0, y \geq 0$
31. (i) Insert 3 numbers between 3 and 23 such that the resulting sequence is an A.P. (3)
(ii) Find the sum of n terms of the series (3)
 $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + \dots$
32. Consider the ellipse $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{36} = 1$. Find its vertices, foci, latus rectum and eccentricity. (6)
33. Find the mean, Variance and Standard deviation for the following distribution : (6)
- | | | | | | |
|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Class | 0 – 10 | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 |
| Frequency | 5 | 8 | 15 | 16 | 6 |
34. Three coins are tossed. Find the probability of getting : (2)
(i) Exactly one head. (2)
(ii) atleast 2 heads. (2)
(iii) atmost 2 heads. (2)
-

PART – C

ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. (3 × 6 = 18)

29. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 6, 8\}$ ആയാൽ
- (i) $A \cup B$, A' , B' ഇവ എഴുതുക. (3)
- (ii) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

30. ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അസമതകൾ നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക :
- $x + y \leq 6$ (6)
- $x + 2y \leq 10$
- $x \geq 0, y \geq 0$

31. (i) 3 നും 23 നും ഇടയിൽ 3 സംഖ്യകൾ വരത്തക്ക വിധത്തിൽ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുക. (3)
- (ii) $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + \dots$ എന്ന സീരീസ് ന്റെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (3)

32. $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{36} = 1$ എന്ന എലിപ്സിന്റെ വെർട്ടിക്കിൾ, ഹോക്കിസുകൾ, ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളം, എക്സൻട്രിസിറ്റി എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. (6)

33. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആവൃത്തിപ്പട്ടികയുടെ മീൻ, വേരിയൻസ്, സ്റ്റാൻഡർഡ് ഡീവിയേഷൻ എന്നിവ കാണുക. (6)

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

34. 3 നാണയങ്ങൾ എറിയുന്നു. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക.
- (i) ഒരു head മാത്രം കിട്ടുന്നു (2)
- (ii) 2 heads എങ്കിലും കിട്ടുന്നു (2)
- (iii) പരമാവധി 2 heads കിട്ടുന്നു (2)

