

Reg. No. :

FY-251

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, SEPTEMBER 2021

Part – III

MATHEMATICS (COMMERCE)

Time : 2 Hours

Maximum : 60 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.

Questions 1 to 12 carry 3 scores each. Answer any six.

(6 × 3 = 18)

1. Expand $(1 + x)^4$ using binomial theorem. Hence evaluate $(101)^4$. **(3)**

2. The third term of a Geometric Progression (GP) is 4 and its sixth term is $\frac{1}{2}$
 - (i) Find the common ratio **(2)**
 - (ii) Write the GP **(1)**

3. (i) The maximum value of the function $f(x) = \sin x$ is _____
 - (A) 1 (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2 **(1)**

(ii) Prove that **(2)**

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin 2x$$

4. (i) If ${}^nC_9 = {}^nC_8$, then $n =$ _____
 - (A) 9 (B) 17
 - (C) 1 (D) 8 **(1)**

(ii) How many chords can be drawn through 12 points on a circle? **(2)**

5. If $x^2 = 16y$ is the equation of a parabola then find its
 - (i) focus **(2)**
 - (ii) length of the latus rectum **(1)**

6. Consider the expansion of $\left(\frac{x}{9} + 9y\right)^{2n}$.
 - (i) The number of terms in the above expansion is _____.
 - (A) $2n$ (B) $n + 1$
 - (C) $2n + 1$ (D) $2n - 1$ **(1)**
 - (ii) What is its $(n + 1)^{\text{th}}$ term? **(2)**

1 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതമാണ്. ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (6 × 3 = 18)

1. $(1 + x)^4$ നെ ബൈനോമിയൽ തിയറം ഉപയോഗിച്ച് വിപുലീകരിക്കുക. അത് ഉപയോഗിച്ച് $(101)^4$ ന്റെ വില കാണുക. (3)

2. ഒരു സമഗുണിത ശ്രേണിയിലെ (GP) മൂന്നാം പദം 4 ഉം, ആറാം പദം $\frac{1}{2}$ ഉം ആകുന്നു.
 - (i) പൊതു ഗുണകം കാണുക (2)
 - (ii) ശ്രേണി എഴുതുക. (1)

3. (i) $f(x) = \sin x$ എന്ന ഫങ്ഷന്റെ കൂടിയ വില _____

(A) 1	(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$	
(C) $\frac{1}{2}$	(D) 2	(1)

 (ii) $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin 2x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

4. (i) ${}^nC_9 = {}^nC_8$ എങ്കിൽ $n =$ _____

(A) 9	(B) 17	
(C) 1	(D) 8	(1)

 (ii) ഒരു വൃത്തത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ 12 ബിന്ദുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ഞാണുകൾ വരക്കാം? (2)

5. $x^2 = 16y$ സമവാക്യമായി വരുന്ന പരാബോളയുടെ
 - (i) ഫോക്കസ് (2)
 - (ii) ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളം എന്നിവ കാണുക. (1)

6. $\left(\frac{x}{9} + 9y\right)^{2n}$ ന്റെ വിപുലീകരണം പരിഗണിക്കുക.
 - (i) പ്രസ്തുത വിപുലീകരണത്തിലെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം _____ ആകുന്നു.

(A) $2n$	(B) $n + 1$	
(C) $2n + 1$	(D) $2n - 1$	(1)
 - (ii) അതിന്റെ $(n + 1)$ -ാം പദം എന്താണ്? (2)

7. (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
(A) 0 (B) 1
(C) -1 (D) does not exist (1)

(ii) Evaluate $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$. (2)

8. (i) Write the negation of the statement.
“The sum of 3 and 4 is 9” (1)

- (ii) Write the converse of the given statement.
“If a number n is even, then n^2 is even.” (2)

9. (i) Represent the inequality $x > -3$ on a number line. (1)

- (ii) Solve the inequality
 $2(2x + 3) - 10 < 6(x - 2)$ (2)

10. (i) A point in the 7th octant is .
(A) (2, 3, -5) (B) (-4, -2, 1)
(C) (-5, -4, -5) (D) (2, -2, 4) (1)

- (ii) Determine a point on the x -axis which is equidistant from the points (-2, 3, 5) and (1, 2, 3). (2)

11. Consider the following data

40, 60, 68, 78, 54

- (i) Find the median. (1)

- (ii) Find the mean deviation about the median. (2)

12. (i) If $P(A) = \frac{3}{5}$ and $P(B) = \frac{1}{5}$ then find $P(A \cup B)$ if A and B are mutually exclusive events. (1)

- (ii) A pair of dice is thrown then write the event of
“getting an even number on the first die.” (2)

7. (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
 (A) 0 (B) 1
 (C) -1 (D) നിലനിൽക്കുന്നില്ല (1)
- (ii) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$ ന്റെ വില കാണുക. (2)
8. (i) “The sum of 3 and 4 is 9” എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. (1)
 (ii) തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ വിപരീത പ്രസ്താവന എഴുതുക.
 “If a number n is even, then n² is even.” (2)
9. (i) $x > -3$ എന്ന അസമവാക്യം സംഖ്യരേഖയിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1)
 (ii) $2(2x + 3) - 10 < 6(x - 2)$ എന്ന അസമവാക്യം നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. (2)
10. (i) 7-ാം ഒക്റ്റന്റിലുള്ള ബിന്ദുവാണ് _____.
 (A) (2, 3, -5) (B) (-4, -2, 1)
 (C) (-5, -4, -5) (D) (2, -2, 4) (1)
 (ii) (-2, 3, 5), (1, 2, 3) എന്നിവയിൽ നിന്ന് തുല്യ അകലമുള്ള x-അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)
11. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡേറ്റ പരിഗണിക്കുക.
 40, 60, 68, 78, 54
 (i) മീഡിയൻ കാണുക. (1)
 (ii) മീഡിയൻ ആസ്പദമാക്കി മീൻ ഡീവിയേഷൻ കാണുക. (2)
12. (i) A, B എന്നിവ mutually exclusive ഇവന്റ്സ് ആണ്. $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ ആയാൽ $P(A \cup B)$ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
 (ii) ഒരു ജോടി ഡൈസ് (dice) എറിയുന്നു എങ്കിൽ “ഒന്നാമത്തെ ഡൈ ഇരട്ടസംഖ്യ ലഭിക്കുന്നു” എന്നതിന്റെ ഇവന്റ് എഴുതുക. (2)

Questions 13 to 24 carry 4 scores each. Answer any six.

(6 × 4 = 24)

13. Let $A = \{x : x \text{ is a natural number less than } 8\}$

$B = \{x : x \text{ is a prime number less than } 8\}$

(i) Write the sets A and B in the roster form. (2)

(ii) Write $C = A \cup B$. (1)

(iii) Write a subset of C containing all even numbers in C. (1)

14. (i) Let $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 5, 9, 11, 15, 16\}$ and

$f = \{(1, 5), (2, 9), (3, 1), (4, 5), (2, 11)\}$

Is f a function from A to B. Why? (2)

(ii) Draw the graph of the function $f(x) = |x|, x \in \mathbb{R}$. (2)

15. Prove that

(i) $\sin(40^\circ + x) \cos(10^\circ + x) - \cos(40^\circ + x) \sin(10^\circ + x) = \frac{1}{2}$. (1)

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

16. Consider the statement

$P(n) : 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n = 2(2^n - 1)$

Prove the statement by the principle of Mathematical induction. (4)

17. (i) Express the complex number $(1 + 2i)(1 - i)$ in the form $a + ib$. (2)

(ii) Write its additive inverse. (1)

(iii) Find the value of $(i)^4$. (1)

18. (i) The sum of the infinite series

$1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ is _____.

(A) $\frac{3}{2}$

(B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{7}{2}$

(1)

(ii) Find the sum to n terms of the series

$3 \times 1^2 + 5 \times 2^2 + 7 \times 3^2 + \dots$

(3)

13 മുതൽ 24 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതമാണ്. ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (6 × 4 = 24)

13. $A = \{x : x \text{ 8 ൽ കുറവായ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ}\}$
 $B = \{x : x \text{ എന്നത് 8 നെക്കാൾ ചെറുതായ ഒരു അവിഭാജ്യസംഖ്യ}\}$ ആയാൽ
- (i) A, B എന്നീ ഗണങ്ങൾ റോസ്റ്റർ ഫോമിൽ എഴുതുക. (2)
- (ii) $C = A \cup B$ എഴുതുക. (1)
- (iii) C യിലുള്ള എല്ലാ ഇരട്ടസംഖ്യകളും ഉൾപ്പെടുന്നു. C യുടെ ഒരു സബ്സെറ്റ് എഴുതുക. (1)
14. (i) $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{1, 5, 9, 11, 15, 16\}$
 $f = \{(1, 5), (2, 9), (3, 1), (4, 5), (2, 11)\}$
 ആയാൽ f എന്നത് A യിൽ നിന്നും B യിലേക്കുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ആണോ? എന്തുകൊണ്ട്? (2)
- (ii) $f(x) = |x|$ എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക, $x \in \mathbb{R}$. (2)
15. തെളിയിക്കുക.
- (i) $\sin(40^\circ + x) \cos(10^\circ + x) - \cos(40^\circ + x) \sin(10^\circ + x) = \frac{1}{2}$. (1)
- (ii) $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \tan 4x$. (3)
16. $P(n) : 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n = 2(2^n - 1)$ എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക. ഈ പ്രസ്താവന പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. (4)
17. (i) $(1 + 2i)(1 - i)$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിനെ $a + ib$ എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (2)
- (ii) അതിന്റെ സങ്കലനവിപരീതം എഴുതുക. (1)
- (iii) $(i)^4$ ന്റെ വില കാണുക. (1)
18. (i) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ എന്ന അനന്തശ്രേണിയുടെ തുക _____ ആകുന്നു.
- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$
- (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{7}{2}$ (1)
- (ii) $3 \times 1^2 + 5 \times 2^2 + 7 \times 3^2 + \dots$ എന്ന സീരിസിന്റെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (3)

19. (i) Write the slope of the line $x + y = 4$. (1)
(ii) Find the equation of a line which is perpendicular to $x + y = 4$ and passing through the point (2, 4). (3)
20. Consider the points A(2, 1, 3) and B(1, 2, 1).
(i) Find the ratio in which the join of AB is divided by YZ plane. (3)
(ii) Also find the point of division. (1)
21. (i) If $y = 2x^3 - 4x^2 + 1$ then find $\frac{dy}{dx}$. (2)
(ii) Find the derivative of $(x + 1)(x + 2)$ using product rule. (2)
22. (i) Reduce the equation $6x + 3y - 5 = 0$ into the intercept form and find its x-intercept and y-intercept. (3)
(ii) Write the point of intersection of the above line with the axes. (1)
23. Verify by the method of contradiction
“ $\sqrt{2}$ is irrational”. (4)
24. A bag contains 9 balls of which 4 are red, 3 are blue and 2 are yellow. If a ball is drawn at random, what is the probability that it will be
(i) Red (1)
(ii) Not yellow (1)
(iii) Either red or blue (2)

Questions 25 to 30 carry 6 scores each. Answer any three.

(3 × 6 = 18)

25. Let $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{4, 5, 6, 7\}$
- (i) $A \cap B =$ _____
(A) $\{1, 2, 3, 4\}$ (B) $\{6, 7\}$
(C) $\{1, 2\}$ (D) $\{4\}$ (1)
- (ii) Find $A - B$ and A' (2)
- (iii) Verify that $A - B = A \cap B'$ (3)

19. (i) $x + y = 4$ എന്ന രേഖയുടെ ചെരിവ് (slope) എഴുതുക. (1)
(ii) $x + y = 4$ എന്ന രേഖയ്ക്ക് ലംബമായതും (2, 4) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്ന് പോകുന്നതുമായ രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (3)
20. A(2, 1, 3), B(1, 2, 1) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.
(i) AB എന്ന രേഖയെ YZ തലം വിഭജിക്കുന്ന അംശബന്ധം കാണുക. (3)
(ii) കൂടാതെ വിഭജന ബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)
21. (i) $y = 2x^3 - 4x^2 + 1$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. (2)
(ii) പ്രൊഡക്ട് റൂൾ ഉപയോഗിച്ച് $(x + 1)(x + 2)$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. (2)
22. (i) $6x + 3y - 5 = 0$ എന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യത്തെ ഇന്റർസെപ്റ്റ് രൂപത്തിലാക്കി x -ഇന്റർസെപ്റ്റും y -ഇന്റർസെപ്റ്റും കാണുക. (3)
(ii) പ്രസ്തുത രേഖ ആക്സിസുകളെ സംഗമിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക. (1)
23. " $\sqrt{2}$ is irrational" എന്നത് കോൺട്രഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. (4)
24. ഒരു ബാഗിൽ 4 ചുവപ്പ്, 3 നീല, 2 മഞ്ഞ എന്നിങ്ങനെ 9 ബോളുകൾ ഉണ്ട്. ബാഗിൽ നിന്ന് റാൻഡമായി ഒരു ബോൾ എടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ അത്
(i) ചുവപ്പ് (1)
(ii) മഞ്ഞയല്ലാത്തവ (1)
(iii) ചുവപ്പോ നീലയോ എന്നിവ ലഭിക്കുന്നതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി എത്ര? (2)

25 മുതൽ 30 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 6 സ്കോർ വീതമാണ്. ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. (3 × 6 = 18)

25. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$ ആയാൽ
(i) $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$
(A) $\{1, 2, 3, 4\}$ (B) $\{6, 7\}$
(C) $\{1, 2\}$ (D) $\{4\}$ (1)
(ii) $A - B$, A' ഇവ കാണുക (2)
(iii) $A - B = A \cap B'$ ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (3)

26. Let $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ be a set. Define a relation R from A to A by
 $R = \{(x, y) / y = x + 1\}$
- (i) Express R in the roster form (2)
- (ii) Represent the relation R using an arrow diagram (2)
- (iii) Write the domain and range of R (2)
27. (i) Which of the following sets of inequality represent the second quadrant ?
- (A) $x < 0, y < 0$ (B) $x > 0, y > 0$
- (C) $x < 0, y > 0$ (D) $x > 0, y < 0$ (1)
- (ii) Solve the following system of inequalities graphically
- $$x - 2y \leq 4$$
- $$3x + 4y \leq 12$$
- $$x \geq 0$$
- (5)
28. (i) Find 'r' if ${}^5P_r = {}^6P_{r-1}$. (3)
- (ii) Find the number of words that can be formed from the letters of the word MALAYALAM. (2)
- (iii) How many of these arrangements starts with Y ? (1)
29. Consider the equation of the ellipse $9x^2 + 25y^2 = 225$
- (i) Express the equation in standard form (1)
- (ii) Find the co-ordinates of the foci and vertices (3)
- (iii) Find the eccentricity and the length of latus rectum. (2)
30. For the frequency distribution
- | | | | | | |
|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Class | 0 – 10 | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 |
| Frequency | 5 | 8 | 15 | 16 | 6 |
- (i) Find the mean (2)
- (ii) Calculate the variance (4)

26. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ഒരു സെറ്റാണ്. A യിൽ നിന്നും A യിലേക്ക് താഴെ പറയും വിധം R എന്ന റിലേഷൻ നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു.
 $R = \{(x, y) / y = x + 1\}$
- (i) R നെ റോസ്റ്റർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (2)
 - (ii) R നെ ആരോ ഡയഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുക. (2)
 - (iii) R ന്റെ ഡൊമെയിൻ, റേഞ്ച് എന്നിവ എഴുതുക. (2)
27. (i) താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ഏതാണ് രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്
- (A) $x < 0, y < 0$ (B) $x > 0, y > 0$
 - (C) $x < 0, y > 0$ (D) $x > 0, y < 0$ (1)
- (ii) താഴെ പറയുന്ന അസമതകളുടെ സിസ്റ്റം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക.
- $$x - 2y \leq 4$$
- $$3x + 4y \leq 12$$
- $$x \geq 0$$
- (5)

28. (i) ${}^5P_r = {}^6P_{r-1}$ ആയാൽ 'r' കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)
- (ii) MALAYALAM എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര വാക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കാം. (2)
- (iii) ഇവയിൽ എത്ര എണ്ണം Y എന്ന അക്ഷരത്തിൽ തുടങ്ങും. (1)

29. $9x^2 + 25y^2 = 225$ എന്ന എലിപ്സ് പരിഗണിക്കുക.
- (i) ഇതിന്റെ സമവാക്യം സാമാന്യരൂപത്തിൽ എഴുതുക. (1)
 - (ii) ഫോക്കസുകളുടെയും ശീർഷങ്ങളുടെയും സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക. (3)
 - (iii) എക്സെൻട്രിസിറ്റിയും, ലാറ്റസ് റെക്ടന്റിന്റെ നീളവും കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

30. താഴെകൊടുത്ത ആവർത്തിപട്ടിക ഉപയോഗിച്ച്

ക്ലാസ്സ്	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
ആവർത്തി	5	8	15	16	6

- (i) മാധ്യം കാണുക (2)
- (ii) വേരിയൻസ് കണക്കാക്കുക. (4)

