

Reg. No. :

FY 51

Name :

**IMPROVEMENT
JULY 2019**

Time : 2½ Hours
Cool-off time : 15 Minutes

Part – III

MATHEMATICS (COMMERCE)

Maximum : 80 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 7. Each carries three scores.

(6 × 3 = 18)

1. If $A \times B = \{(1, 2), (2, 2), (1, 3), (2, 3), (1, 4), (2, 4)\}$

(a) Write A and B in roster form (2)

(b) Find $B - A$ (1)

2. Let $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ and R is a relation defined on M defined by

$$R = \{(x, y) : x + y = 6; x, y \in M\}.$$

(a) Write R in roster form (2)

(b) Find the domain of R (1)

3. (a) If one root of the quadratic equation $x^2 - 2x + 5 = 0$ is $1 - 2i$, then the other root is

(i) $-1 + 2i$

(ii) $1 + 2i$

(iii) $-1 - 2i$

(iv) $2 - 4i$

(1)

(b) Convert the complex number $1 + i$ into the polar form. (2)

4. (a) The number of three digit numbers that can be formed from the digits 1, 2, 3 4 and 5, if the digits cannot be repeated is

(i) 40

(ii) 60

(iii) 120

(iv) 125

(1)

(b) Find the value of x if $\frac{1}{8!} - \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ (2)

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം.

(6 × 3 = 18)

1. If $A \times B = \{(1, 2), (2, 2), (1, 3), (2, 3), (1, 4), (2, 4)\}$ എങ്കിൽ

(a) A, B ഇവ റോസ്റ്റർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക (2)

(b) $B - A$ കാണുക. (1)

2. $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; M എന്ന ഗണത്തിൽ

$R = \{(x, y) : x + y = 6; x, y \in M\}$ എന്ന ബന്ധം നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു.

(a) R എന്ന ബന്ധം റോസ്റ്റർ രൂപത്തിലെഴുതുക (2)

(b) R ന്റെ മണ്ഡലം കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

3. (a) $x^2 - 2x + 5 = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഒരു മൂല്യം $1 - 2i$ ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ മൂല്യം ഏത്?

(i) $-1 + 2i$ (ii) $1 + 2i$

(iii) $-1 - 2i$ (iv) $2 - 4i$ (1)

(b) $1 + i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയെ പോളാർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (2)

4. (a) 1, 2, 3 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാതെ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന മൂന്നക്ക സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം

(i) 40 (ii) 60

(iii) 120 (iv) 125 (1)

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

5. In an arithmetic progression the 11th term is 53 and 16th term is 78.
- (a) Find the first term and common difference. (2)
- (b) Find the 27th term. (1)
6. Consider the points (1, 2) and (-1, -4)
- (a) Find the slope of the line passing through the above points. (1)
- (b) If (2, k) is a point on the above line, find the value of k. (2)
7. (a) A coin is tossed twice. Write the event of getting atleast one head. (1)
- (b) If A and B are mutually exclusive events, $P(A) = 0.25$ and $P(B) = 0.4$ then find $P(A' \cap B')$ (2)

Answer any eight questions from 8 to 17. Each carries four scores. (8 × 4 = 32)

8. (a) Complete the following table. (2)

x	-3	-1	.....	2	3
$y = |x| + 2$	5	.....	2	.....	.....

- (b) Sketch the graph of the real function $f(x) = |x| + 2$. (2)
9. Consider the statement
- $$P(n) = \left(1 + \frac{1}{1}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right) = (n + 1)$$
- (a) Check whether $P(1)$ is true. (1)
- (b) Using principle of mathematical induction prove that $P(n)$ is true for all $n \in \mathbb{N}$. (3)

5. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 11-ാം പദം 53 ഉം 16-ാം പദം 78 ഉം ആണ്.
- (a) ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും കണക്കാക്കുക. (2)
- (b) 27-ാം പദം കാണുക. (1)
6. (1, 2), (-1, -4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.
- (a) മുകളിലെ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടിയുള്ള വരയുടെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. (1)
- (b) (2, k) എന്ന ബിന്ദു മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച വരയിലാണെങ്കിൽ k യുടെ വില കാണുക. (2)
7. (a) ഒരു നാണയം രണ്ട് തവണ ടോസ് ചെയ്യുന്നു. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് ഒരു ഹെഡ് എങ്കിലും ലഭിക്കുന്ന ഇവന്റ് എഴുതുക. (1)
- (b) A, B ഇവ മ്യൂച്ചുവലി എക്സ്ക്ലൂസീവ് ഇവന്റുകളാണ്, $P(A) = 0.25$, $P(B) = 0.4$ എങ്കിൽ $P(A' \cap B')$ കാണുക. (2)

8 മുതൽ 17 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (8 × 4 = 32)

8. (a) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക (2)

x	-3	-1	.....	2	3
$y = |x| + 2$	5	.....	2	.....	.....

- (b) $f(x) = |x| + 2$ എന്ന രേഖീയ ഏകദത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)

9.
$$P(n) = \left(1 + \frac{1}{1}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right) = (n + 1)$$

എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക

- (a) $P(1)$ ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)
- (b) പ്രൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് $P(n)$ എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾക്കും ശരിയാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

10. (a) The value of $\frac{1}{i} =$
- (i) 1 (ii) i
- (iii) $-i$ (iv) -1 **(1)**
- (b) Find the square root of the complex number $3 + 4i$. **(3)**
11. (a) Expand $\left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^4$; $x \neq 0$ using binomial theorem. **(3)**
- (b) Hence write the term independent of x in the expansion of $\left(x - \frac{3}{x}\right)^4$. **(1)**
12. (a) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$ is equal to
- (i) $\frac{1}{2}$ (ii) 2
- (iii) 1 (iv) $\frac{3}{2}$ **(1)**
- (b) The sum of first three terms of a Geometric progression is $\frac{21}{2}$ and their product is 8. Find the geometric progression. **(3)**
13. (a) Find the slope of the line $x + y - 2 = 0$. **(1)**
- (b) Find the equation of a line which is perpendicular to the above line and passing through the point $(5, 1)$. **(1)**
- (c) Find the point of intersection of the above two perpendicular lines. **(2)**

10. (a) $\frac{1}{i}$ യ്ക്ക് തുല്യമായത് ഏത് ?
- (i) 1 (ii) i
- (iii) $-i$ (iv) -1 (1)
- (b) $3 + 4i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയുടെ വർഗമൂലം കാണുക. (3)

11. (a) ബൈനോമിയൽ തിയറം ഉപയോഗിച്ച് $\left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^4$; $x \neq 0$ വിപുലീകരിക്കുക. (3)
- (b) ഇതിൽ നിന്നും $\left(x - \frac{3}{x}\right)^4$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ x ഉൾപ്പെടാത്ത പദം കാണുക. (1)

12. (a) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$ ന്റെ വില
- (i) $\frac{1}{2}$ (ii) 2
- (iii) 1 (iv) $\frac{3}{2}$ (1)
- (b) ഒരു സമഗുണിത ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് പദങ്ങളുടെ തുക $\frac{21}{2}$ ഗുണനഫലം 8 ഉം ആയാൽ ശ്രേണി കാണുക. (3)

13. (a) $x + y - 2 = 0$ എന്ന വരയുടെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. (1)
- (b) $(5, 1)$ എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നു പോകുന്നതും മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന വരയ്ക്ക് ലംബമായതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (1)
- (c) പരസ്പരം ലംബങ്ങളായ ഈ വരകളുടെ സംഗമബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

14. (a) Find the foci of the ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$. **(2)**
- (b) Find the equation of the circle with centre (3, 0) and passing through the foci of the above ellipse. **(2)**
15. (a) In three dimensional Geometry (0, 0, z) represents
- (i) XY-plane (ii) Z-axis
- (iii) X-axis (iv) Y-axis **(1)**
- (b) Find the perimeter of the triangle whose vertices are (3, 0, 0), (0, 3, 0) and (0, 0, 3). **(3)**
16. (a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ is equal to
- (i) 4 (ii) 2
- (iii) 0 (iv) 1 **(1)**
- (b) Find the derivative of $f(x) = x^2$ with respect to x from first principles. **(3)**
17. (a) Write the contrapositive of the statement “If it is raining, then I will not come.” **(1)**
- (b) By the method of contradiction, prove that $\sqrt{6}$ is irrational. **(3)**

14. (a) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ എന്ന ഏലിപ്സിന്റെ ഹോക്കസുകൾ കാണുക. (2)

(b) കേന്ദ്രം (3, 0) ആയതും മുകളിലെ ഏലിപ്സിന്റെ ഹോക്കസുകളിൽ കൂടികടന്ന് പോകുന്നതുമായ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം കാണുക. (2)

15. (a) ത്രിമാന ജ്യാമിതിയിൽ (0, 0, z) സൂചിപ്പിക്കുന്നത്

(i) XY-തലം

(ii) Z-അക്ഷം

(iii) X-അക്ഷം

(iv) Y-അക്ഷം

(1)

(b) (3, 0, 0), (0, 3, 0), (0, 0, 3) ഇവ ശീർഷങ്ങളായ ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കാണുക. (3)

16. (a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ ന്റെ വില

(i) 4

(ii) 2

(iii) 0

(iv) 1

(1)

(b) ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $f(x) = x^2$ എന്നതിന്റെ ഡറിവേറ്റീവ് x ആസ്പദമാക്കി കാണുക. (3)

17. (a) തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺട്രാപോസിറ്റീവ് എഴുതുക.

“If it is raining, then I will not come.” (1)

(b) കോൺട്രഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് $\sqrt{6}$ is irrational എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

Answer any five questions from 18 to 24. Each carries six scores.

(5 × 6 = 30)

18. Consider the sets $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A - B = \{1, 3\}$; $B - A = \{5, 6\}$ and

$A \cap B = \{2, 4\}$ then

(a) Draw a Venn diagram to represent the above data. (2)

(b) Write down A and B in roster form. (2)

(c) Find $(A \cup B) - (A \cap B)$. (2)

19. (a) The radian measure corresponding to $22\frac{1}{2}^\circ$ is

(i) $\frac{\pi}{8}$

(ii) $\frac{\pi}{6}$

(iii) $\frac{\pi}{4}$

(iv) $\frac{\pi}{12}$

(1)

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

(c) Prove that $\frac{\cos 5x + \cos 3x}{\sin 5x - \sin 3x} = \cot x$. (3)

20. (a) Solve $\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}$; $x \in \mathbb{R}$. (2)

(b) Solve the system of inequalities graphically.

$x + y \leq 4$; $x + y \geq 2$, $y \leq 2$, $y \geq 0$. (4)

21. (a) Find the number of 8 letter arrangements with or without meaning that can be made from the letters of the word QUESTION. How many of these arrangements have vowels occurring together. (3)

18 മുതൽ 24 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം. (5 × 6 = 30)

18. തന്നിരിക്കുന്ന ഗണങ്ങളെ പരിഗണിക്കുക

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A - B = \{1, 3\}; B - A = \{5, 6\}, A \cap B = \{2, 4\}.$$

- (a) ഇവയെ ഒരു വെൻ ഡയഗ്രാമിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. (2)
- (b) A, B എന്നീ ഗണങ്ങളെ റോസ്റ്റർ രീതിയിൽ എഴുതുക. (2)
- (c) $(A \cup B) - (A \cap B)$ കാണുക. (2)

19. (a) $22\frac{1}{2}^\circ$ ക്ക് സമാനമായ റേഡിയൻ അളവ്

- (i) $\frac{\pi}{8}$ (ii) $\frac{\pi}{6}$
- (iii) $\frac{\pi}{4}$ (iv) $\frac{\pi}{12}$ (1)

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

(c) $\frac{\cos 5x + \cos 3x}{\sin 5x - \sin 3x} = \cot x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

20. (a) $\frac{3(x-2)}{5} \leq \frac{5(2-x)}{3}; x \in \mathbb{R}$ എന്ന അസമതയ്ക്ക് പരിഹാരം കാണുക. (2)

(b) തന്നിരിക്കുന്ന അസമതകൾക്ക് ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക.
 $x + y \leq 4; x + y \geq 2, y \leq 2, y \geq 0.$ (4)

21. (a) 8 അക്ഷരങ്ങൾ വീതം ഉൾപ്പെടുന്ന, അർത്ഥമുള്ളതും ഇല്ലാത്തതുമായ എത്ര വാക്കുകൾ QUESTION എന്ന വാക്കിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാക്കാം? അവയിൽ എത്ര വാക്കുകളിൽ സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് നിൽക്കുന്നു. (3)

- (b) (i) If ${}^n C_3 = {}^N C_4$ then find the value of n. (1)
- (ii) How many chords can be drawn through 21 points on a circle ? (2)

22. Consider the given data :

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	5	10	20	5	10

- (a) Find the mean. (2)
- (b) Find the standard deviation. (3)
- (c) Find the coefficient of variation. (1)

23. Consider the frequency distribution table.

Marks	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Numbers of Students	4	6	10	20	10	6	4

- (a) Find the median of the data. (3)
- (b) Find the mean deviation about median. (3)

24. (a) Let $P = \{1, 2, 3\}$ AND $Q = \{2, 3, 4\}$. Consider the experiment of selecting a pair from $P \times Q$ at random.

- (i) Write the sample space. (1)
- (ii) Find the probability of getting a sum 5 on the selected pair. (2)

- (b) (i) ${}^n C_3 = {}^n C_4$ ആയാൽ n ന്റെ വില കാണുക. (1)
- (ii) ഒരു വൃത്തത്തിലെ 21 ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും എത്ര ഞാണുകൾ വരയ്ക്കാം? (2)

22. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ പരിശോധിക്കുക :

ക്ലാസ്സ്	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
ആവൃത്തി	5	10	20	5	10

- (a) മാധ്യം കാണുക. (2)
- (b) സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക. (3)
- (c) കോഎഫിഷന്റ് ഓഫ് വേരിയേഷൻ കാണുക. (1)

23. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ആവർത്തന പട്ടിക പരിശോധിക്കുക.

മാർക്ക്	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
വിദ്യാർത്ഥികളുടെ എണ്ണം	4	6	10	20	10	6	4

- (a) മീഡിയൻ കാണുക (3)
- (b) മീഡിയൻ ആസ്പദമാക്കി മീൻ ഡീവിയേഷൻ കാണുക. (3)

24. (a) $P = \{1, 2, 3\}$, $Q = \{2, 3, 4\}$. $P \times Q$ എന്ന ഗണത്തിൽ നിന്നും ഒരു ക്രമജോടി തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന റാൻഡം എക്സ്പിരിമെന്റ് പരിഗണിച്ചാൽ.

- (i) സാമ്പിൾ സ്പേസ് എഴുതുക. (1)
- (ii) തെരഞ്ഞെടുത്ത ക്രമജോടിയിലെ അംഗങ്ങളുടെ തുക 5 ആകാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക. (2)

(b) In a class 63% of the students passed in Economics and 62% passed in Mathematics, and 45% of the students passed in both Economics and Mathematics. If a student is selected at random from this class, Find the probability that the selected student

(i) Passed in Economics or Mathematics. **(2)**

(ii) Failed in both Economics and Mathematics. **(1)**

(b) ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 63% കുട്ടികൾ സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രത്തിലും 62% കുട്ടികൾ ഗണിതത്തിലും 45% കുട്ടികൾ സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രത്തിലും ഗണിതത്തിലും വിജയിച്ചു. ഈ ക്ലാസിൽ നിന്നും ഒരു കുട്ടിയെ റാൻഡമായി തിരഞ്ഞെടുത്താൽ കുട്ടി :

(i) സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രത്തിലോ ഗണിതത്തിലോ വിജയിക്കാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി. (2)

(ii) രണ്ട് വിഷയങ്ങൾക്കും പരാജയപ്പെടാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി ഇവ കാണുക. (1)
