



**FY-855**

Reg. No. : .....

Name : .....

**IMPROVEMENT / SUPPLEMENTARY EXAMINATION, OCTOBER 2022**

Part – III

**MATHEMATICS (COMMERCE)**

Time : 2½ Hours

Maximum : 80 Scores

Cool-off time : 15 Minutes

**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 6 questions from 1 to 10. Each carries 3 scores.

(6 × 3 = 18)

1. Let  $A = \{x : x \text{ is an even natural number less than } 8\}$ 
  - (i) Write in roster form (1)
  - (ii) Write all subsets of  $A$ . (2)
  
2. (i) Consider the function  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  defined by  $f(x) = |x|$ , the range of  $f(x)$  is  
(a)  $(-\infty, \infty)$ , (b)  $(-\infty, 0)$ , (c)  $[0, \infty)$ , (d)  $(-\infty, 0]$  (1)
  - (ii) Draw the graph of the function  $f(x) = |x|$ . (2)
  
3. Solve :  $-x^2 + x - 2 = 0$  (3)
  
4. (i) Which among the following is the interval correspond to the inequality  $-1 < x < 3$   
(a)  $(-1 \ 3)$ , (b)  $[-1, 3]$ , (c)  $(-1 \ 3]$ , (d)  $[-1, 3)$  (1)
  - (ii) Solve :  $4x + 3 < 5x + 7$  for and  $x$ . (2)
  
5. (i) How many 3 – digit numbers can be formed by using 1,2,3,4,5 if no digit is repeated ? (1)
  - (ii) If  $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ , find  $x$ . (2)
  
6. Write first four terms of the sequence  $a_n = \frac{n}{n+1}$ . (3)
  
7. (i) The equation of X – axis is \_\_\_\_\_.  
(a)  $x = 0$  (b)  $y = 0$   
(c)  $x = k, k \in \mathbb{R}$  (d)  $y = k, k \in \mathbb{R}$  (1)
  - (ii) Find the equation of the line through  $(-2, 3)$  with slope  $-4$ . (2)

1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

3 സ്കോർ വീതം.

(6 × 3 = 18)

1.  $A = \{x : x \text{ ഒരു } 8 \text{ നെക്കാൾ ചെറിയ ഇരട്ട എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ}\}$ 
  - (i) റോസ്റ്റർ ഫോമിൽ എഴുതുക (1)
  - (ii)  $A$  യുടെ എല്ലാ ഉപഗണങ്ങളും എഴുതുക. (2)
  
2. (i)  $f(x) = |x|$  എന്നത്  $\mathbb{R}$  ൽ നിന്ന്  $\mathbb{R}$  ലേക്കുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ്.  $f(x)$  ന്റെ റേഞ്ച് താഴെ തന്നതിൽ ഏത്?
  - (a)  $(-\infty, \infty)$ , (b)  $(-\infty, 0)$ , (c)  $[0, \infty)$ , (d)  $(-\infty, 0]$  (1)
  - (ii)  $f(x) = |x|$  എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)
  
3. നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക,  $-x^2 + x - 2 = 0$  (3)
  
4. (i) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ  $-1 < x < 3$  എന്ന അസമതയുടെ ഇൻ്റർവെൽ ഏത്?
  - (a)  $(-1, 3)$ , (b)  $[-1, 3]$ , (c)  $(-1, 3]$ , (d)  $[-1, 3)$  (1)
  - (ii)  $4x + 3 < 5x + 7$  എന്ന അസമതയുടെ പരിഹാരം കാണുക. (2)
  
5. (i) 1,2,3,4,5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആവർത്തിക്കാതെ എത്ര മൂന്നക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ട്? (1)
  - (ii)  $\frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} = \frac{x}{10!}$ , ആയാൽ  $x$  എത്ര? (2)
  
6.  $a_n = \frac{n}{n+1}$  എന്ന ശ്രേണിയിൽ ആദ്യത്തെ നാല് പദങ്ങൾ എഴുതുക? (3)
  
7. (i)  $X$  - അക്ഷത്തിന്റെ സമവാക്യം \_\_\_\_\_ .
 

(a) $x = 0$	(b) $y = 0$
(c) $x = k, k \in \mathbb{R}$	(d) $y = k, k \in \mathbb{R}$

(1)
  - (ii)  $(-2, 3)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതും സ്ലോപ്പ്  $-4$  ഉം ആയ വരയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)

8. Find the equation of circle with centre (0, 2) and radius 2. (3)

9. Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$ . (3)

10. (i) If  $P(A) = \frac{2}{11}$  then  $P(A^c) = \underline{\hspace{2cm}}$ . (1)

(ii) Given that  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.6$ ,  $P(A \cap B) = 0.3$ . Find  $P(A \cup B)$ . (2)

**Answer any 8 questions from 11 to 22. Each carries 4 scores. (8 × 4 = 32)**

11. Let  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$  and  $C = \{4, 5, 6\}$ . Find :

(i)  $A \times B$  (1)

(ii)  $A \times C$  (1)

(iii)  $(A \times B) \cap (A \times C)$  (2)

12. In a class of 35 students, 24 like to play cricket, 16 like to play football. Also each student likes to play at least one of the two games. How many likes to play both cricket and football ? (4)

13. (i)  $210^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$  radian.

(a)  $2\frac{\pi}{3}$       (b)  $4\frac{\pi}{3}$       (c)  $7\frac{\pi}{6}$       (d)  $5\frac{\pi}{6}$  (1)

(ii) If  $\sin x = \frac{3}{5}$ ,  $x$  lies in II quadrant, find cosec  $x$ , cos  $x$  and tan  $x$ . (3)

14. Consider the statement

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

(i) Show that  $P(1)$  is true. (1)

(ii) Prove by principle of Mathematical induction that  $P(n)$  is true  $\forall n \in \mathbb{N}$ . (3)

8. കേന്ദ്രം (0, 2) ആരം 2 ആയ ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം കാണുക. (3)

9. വില കാണുക  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$ . (3)

10. (i)  $P(A) = \frac{2}{11}$  ആയാൽ  $P(A^c) = \underline{\hspace{2cm}}$ . (1)

(ii)  $P(A) = 0.5, P(B) = 0.6, P(A \cap B) = 0.3$  ആയാൽ  $P(A \cup B)$  എത്ര? (2)

**11 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.**

**4 സ്കോർ വീതം. (8 × 4 = 32)**

11.  $A = \{1, 2, 3\}, B = \{3, 4\}, C = \{4, 5, 6\}$  ആയാൽ :

(i)  $A \times B$  (1)

(ii)  $A \times C$  (1)

(iii)  $(A \times B) \cap (A \times C)$  എന്നിവ കാണുക. (2)

12. 35 കുട്ടികൾ ഉള്ള ഒരു ക്ലബ്ബിലെ 24 കുട്ടികൾക്ക് ക്രിക്കറ്റും 16 കുട്ടികൾക്ക് ഫുട്ബോളും കളിക്കാൻ ഇഷ്ടമാണ്. ക്ലാസിലെ എല്ലാ കുട്ടികളും ഏതെങ്കിലും കളികളിൽ താത്പര്യം ഉള്ളവരാണെങ്കിൽ ഫുട്ബോളും, ക്രിക്കറ്റും കളിക്കാൻ താത്പര്യമുള്ളവർ എത്ര? (4)

13. (i)  $210^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$  റേഡിയൻ.

(a)  $2\frac{\pi}{3}$       (b)  $4\frac{\pi}{3}$       (c)  $7\frac{\pi}{6}$       (d)  $5\frac{\pi}{6}$  (1)

(ii)  $\sin x = \frac{3}{5}, x$  II-ാം ചതുർത്ഥാംശത്തിൽ ആയാൽ, cosec x, cos x, tan x എന്നിവ കാണുക. (3)

14.  $P(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$  എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

(i)  $P(1)$  ശരിയാണെന്ന് കാണിക്കുക. (1)

(ii) ഏതൊരു എണ്ണൽ സംഖ്യ n നും  $P(n)$  ശരിയാണെന്ന് പ്രിൻസിപ്പൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. (3)

15. (i) Write the conjugate of  $1 - i$  (1)
- (ii) Express  $\frac{1+i}{1-i}$  in the form of  $a + ib$  (1)
- (iii) Represent  $\frac{1+i}{1-i}$  in the polar form. (2)
16. (i) The number of chords can be drawn through 10 points on a circle is
- (a) 90 (b)  $10!$   
(c) 55 (d) 45 (2)
- (ii) A bag contains 5 black and 6 red balls. Determine the number of ways in which 2 black and 3 red balls can be selected. (2)
17. (i) Number of terms in the expansion of  $(a + b)^n$  is \_\_\_\_\_. (1)
- (ii) Expand  $(1 - 2x)^5$ . (3)
18. Insert 6 numbers between 3 and 24 such that the resulting sequence is an A.P. (4)
19. (i) Reduce the equation  $3x + 4y - 12 = 0$  into intercept form. (2)
- (ii) Find the distance from the point  $(0, 0)$  to the line  $3x + 4y - 12 = 0$ . (2)
20. (i) Which of the following point is on xy plane ?
- (a)  $(2, 3, 1)$  (b)  $(2, 3, 0)$   
(c)  $(2, 0, 3)$  (d)  $(0, 2, 3)$  (1)
- (ii) Show that the points  $(-2, 3, 5)$ ,  $(1, 2, 3)$  and  $(7, 0, -1)$  are collinear. (3)
21. (i) Write the converse of the statement “If a number  $n$  is even, then  $n^2$  is even”. (1)
- (ii) Verify by the method of contradiction “ $\sqrt{2}$  is irrational”. (3)

15. (i)  $1 - i$  ന്റെ കോജുഗേറ്റ് കാണുക. (1)
- (ii)  $\frac{1+i}{1-i}$  നെ  $a + ib$  എന്ന രൂപത്തിൽ മാറ്റുക. (1)
- (iii)  $\frac{1+i}{1-i}$  ന്റെ പോളാർ ഫോം എഴുതുക. (2)
16. (i) വൃത്തത്തിലെ പത്ത് ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്ന് വരയ്ക്കാവുന്ന ഞാണുകളുടെ എണ്ണം.  
 (a) 90 (b) 10!  
 (c) 55 (d) 45 (2)
- (ii) ഒരു ബാഗിൽ 5 കറുത്ത പന്തുകളും 6 ചുവന്ന പന്തുകളും ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിന്ന് 2 കറുത്ത പന്തുകളും 3 ചുവന്ന പന്തുകളും എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം. (2)
17. (i)  $(a + b)^n$  എന്നത് വിപുലീകരിച്ചാൽ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം \_\_\_\_\_. (1)
- (ii) വിപുലീകരിക്കുക  $(1 - 2x)^5$ . (3)
18. 3 ന്റെയും 24 ന്റെയും ഇടയിൽ സമാന്തര പ്രോഗ്രഷൻ ആവുന്ന വിധത്തിൽ ആറ് പദങ്ങൾ കാണുക. (4)
19. (i)  $3x + 4y - 12 = 0$  എന്ന വരയുടെ സമവാക്യം ഇൻറർസെപ്റ്റ് രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (2)
- (ii)  $(0, 0)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന്  $3x + 4y - 12 = 0$  എന്ന വരയിലേക്കുള്ള ദൂരം കാണുക. (2)
20. (i) താഴെ തന്നതിൽ  $xy$  തലത്തിലെ ബിന്ദു ഏത്?  
 (a)  $(2, 3, 1)$  (b)  $(2, 3, 0)$   
 (c)  $(2, 0, 3)$  (d)  $(0, 2, 3)$  (1)
- (ii)  $(-2, 3, 5)$ ,  $(1, 2, 3)$ ,  $(7, 0, -1)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു വരയിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)
21. (i) “ $n$  ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യയായാൽ  $n^2$  ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യയായിരിക്കും” ഈ പ്രസ്താവനയുടെ കോൺവേഴ്സ് എഴുതുക. (1)
- (ii) “ $\sqrt{2}$  ഒരു അഭിന്നക സംഖ്യയാണ് ” എന്നത് കോൺട്രാഡിക്ഷൻ രീതിയിൽ തെളിയിക്കുക. (3)

22. Consider the data :

6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12

(i) Find median. (1)

(ii) Calculate mean deviation about the median. (3)

**Answer any 5 questions from 23 to 29. Each carries 6 scores.**

**(5 × 6 = 30)**

23. If  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 8\}$ , then

(i) Write  $A'$ ,  $B'$ . (2)

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

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

24. (i)  $\sin(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}$ . (1)

(ii) Find the value of  $\sin 15^\circ$  (2)

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

25. Solve the following system of inequalities graphically :

$$x + 2y \leq 8$$

$$2x + y \leq 8$$

$$x \geq 0 ; y \geq 0 \quad (6)$$

26. (i) Find the equation of parabola with focus (3, 0) and directrix  $x = -3$  (2)

(ii) Find the coordinates of the foci, the vertices, the eccentricity and length of latus

rectum of the ellipse  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  (4)



22. 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8, 12 എന്ന ഡാറ്റ പരിഗണിക്കുക.

(i) മീഡിയൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

(ii) മീഡിയനിൽ നിന്നുള്ള മീൻ ഡീവിയേഷൻ കണ്ടു പിടിക്കുക. (3)

23 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

6 സ്കോർ വീതം. (5 × 6 = 30)

23.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 8\}$ , എന്നിവ ആയാൽ

(i)  $A'$ ,  $B'$  എന്നിവ എഴുതുക. (2)

(ii)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  എന്ന് തെളിയിക്കുക (2)

(iii)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$  എന്ന് തെളിയിക്കുക (2)

24. (i)  $\sin(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}$ . (1)

(ii)  $\sin 15^\circ$  ന്റെ വില കാണുക (2)

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

25.  $x + 2y \leq 8$

$2x + y \leq 8$

$x \geq 0$ ;  $y \geq 0$

എന്നീ അസമതകൾ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക. (6)

26. (i) ഫോക്കസ്  $(3, 0)$  ഡയറക്ട്രിക്സ്  $x = -3$  ആയ പരാബോളയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)

(ii)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  എന്ന എലിപ്സിന്റെ ഫോക്കസുകളുടെയും വെർട്ടിസിസുകളുടെയും സൂചക സംഖ്യകളും എക്സൻട്രിസിറ്റി, ലാറ്റസ് - റെക്ടം എന്നിവയും കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

27. (i) Using first principle, find the derivative of  $f(x) = \sin x$  (3)

(ii) Find the derivative of  $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$  (3)

28. Consider the following frequency distribution table :

$x$	8	11	17	20	25	30	35
$f$	2	3	4	1	5	7	3

(i) Find mean. (2)

(ii) Calculate variance. (3)

(iii) Calculate standard deviation. (1)

29. (i) Let  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{5}$  and  $P(A \cap B) = \frac{1}{15}$ . Find  $P(\text{not } A \text{ and not } B)$ . (2)

(ii) A bag contains 9 balls of which 4 are red, 3 are blue and 2 are yellow. A ball is drawn at random from the bag. Calculate the probability that it will be

(a) Red (2)

(b) Not yellow (2)

27. (i) ഫസ്റ്റ് ഡിഫറൻഷ്യൽ ഉപയോഗിച്ച്  $f(x) = \sin x$  ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. (3)

(ii)  $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$  ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. (3)

28. ചുവടെ തന്ന പട്ടികയിൽ നിന്ന് :

$x$	8	11	17	20	25	30	35
$f$	2	3	4	1	5	7	3

(i) മീൻ കാണുക. (2)

(ii) വേരിയൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

(iii) സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക. (1)

29. (i)  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{5}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{15}$  എന്നിവ ആയാൽ  $P(\text{നോട്ട് A ഉം നോട്ട് B ഉം})$  കാണുക. (2)

(ii) ഒരു ബാഗിലെ 9 ബോളുകളിൽ 4 എണ്ണം ചുവപ്പ്, 3 എണ്ണം നീല, 2 എണ്ണം മഞ്ഞ എന്നിവയാണ്. ബാഗിൽനിന്ന് ഒരു ബോൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഹുവന്റുകളുടെ സാധ്യത കണ്ടുപിടിക്കുക.

(a) ചുവപ്പ് (2)

(b) മഞ്ഞ ആകാതിരിക്കാൻ (2)

\_\_\_\_\_

