



Reg. No. :

Name :

FY-827

IMPROVEMENT / SUPPLEMENTARY EXAMINATION, OCTOBER 2022

Part – III

Time : 2 Hours

MATHEMATICS (SCIENCE) Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 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 6 questions from 1 to 8. Each carries 3 scores.

(6 × 3 = 18)

1. Let $A = \{x : x \text{ is a prime number } < 6\}$

$$B = \{5, 6\}$$

(a) Write A in roster form **(1)**

(b) Write $A \times B$ **(1)**

(c) Write the number of possible relations from A to B **(1)**

2. If $\cos x = \frac{-3}{5}$, x lies in the third quadrant, find the values of $\sin x$, $\tan x$ and $\sec x$. **(3)**

3. (a) Write the 5th term of the sequence, whose n^{th} term is $a_n = n(n + 2)$ **(1)**

(b) Insert 6 numbers between 3 and 24 such that the resulting sequence is an arithmetic progression. **(2)**

4. A straight line which makes an angle 45° with positive direction of x -axis, passes through the point (1, 2).

(a) Write the slope of the line **(1)**

(b) Write equation of the straight line **(2)**

5. Find equation of a circle with centre (2, 2) and which passes through the point (4, 5). **(3)**

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തമെഴുതുക.
3 സ്കോർ വീതം. (6 × 3 = 18)

1. $A = \{x : x, 6 \text{ ൽ കുറവായ ഒരു അഭാജ്യ സംഖ്യ}\}$

$B = \{5, 6\}$

(a) A, റോസ്റ്റർ ഫോമിൽ എഴുതുക. (1)

(b) $A \times B$ എഴുതുക. (1)

(c) A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് ബാധ്യമായ റിലേഷൻസിന്റെ എണ്ണം എഴുതുക. (1)

2. $\cos x = \frac{-3}{5}$ ഉം, x മൂന്നാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിലുമായാൽ $\sin x$, $\tan x$, $\sec x$ ഇവയുടെ വില കാണുക. (3)

3. (a) ഒരു ശ്രേണിയുടെ n-ാം പദം $a_n = n(n + 2)$ ആയാൽ ആ ശ്രേണിയിലെ 5-ാം പദം എഴുതുക. (1)

(b) 3 നും 24 നും ഇടയിൽ 6 പദങ്ങൾ വരുന്ന വിധം സമാന്തര ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുക. (2)

4. x-അക്ഷത്തിന്റെ പോസിറ്റീവ് ഭാഗവുമായി 45° കോണളവുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു രേഖ, (1, 2) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോവുന്നു.

(a) രേഖയുടെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. (1)

(b) രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)

5. (2, 2) കേന്ദ്രമായ ഒരു വൃത്തം (4, 5) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോവുന്നു എങ്കിൽ ആ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം കാണുക. (3)

6. (a) Which of the following points lie on yz-plane ?
- (i) (1, 2, 0)
- (ii) (1, 2, -1)
- (iii) (3, 0, 2)
- (iv) (0, 1, 2) (1)
- (b) Find the ratio in which the line segment joining (-4, 8, 10) and (6, 10, -8) is divided by the yz plane. (2)

7. Find $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

$$\text{Where } f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x \leq 0 \\ 3(x + 1), & x > 0 \end{cases} \quad (3)$$

8. Prove by the method of Contradiction :

“ P : $\sqrt{7}$ is irrational” (3)

Answer any 6 questions from 9 to 17. Each carries 4 scores.

(6 × 4 = 24)

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

(a) Find A' and B' (1)

(b) Verify that $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (3)

10. Let $f(x) = \begin{cases} 2 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -3 & , x < 0 \end{cases}$

(a) Draw the graph of the function (2)

(b) Write domain and range of the function f . (2)

6. (a) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ yz -തലത്തിലുള്ള ബിന്ദു എഴുതുക ?
- (i) (1, 2, 0)
 - (ii) (1, 2, -1)
 - (iii) (3, 0, 2)
 - (iv) (0, 1, 2) (1)
- (b) $(-4, 8, 10), (6, 10, -8)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖാഖണ്ഡത്തെ yz തലം വിഭജിക്കുന്ന അംശബന്ധം എഴുതുക. (2)

7. $f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x \leq 0 \\ 3(x + 1), & x > 0 \end{cases}$ ആയാൽ

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ കാണുക. (3)

8. കോൺട്രഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക :

“ P : $\sqrt{7}$ is irrational ” (3)

9 മുതൽ 17 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തമെഴുതുക.
4 സ്കോർ വീതം. (6 × 4 = 24)

9. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, A = \{2, 3\}, B = \{3, 4, 5\}$ ആയാൽ
- (a) A', B' ഇവ കാണുക (1)
 - (b) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (3)

10. $f(x) = \begin{cases} 2 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -3 & , x < 0 \end{cases}$ ആയാൽ

- (a) $f(x)$ ന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)
- (b) f ന്റെ ഡൊമെയ്ൻ, റേഞ്ച് എഴുതുക. (2)

11. Consider the statement :

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

(a) Verify that the above statement is true for $n = 1$ (1)

(b) Prove by principle of mathematical induction, the above statement is true for every natural number. (3)

12. (a) If ${}^nC_9 = {}^nC_8$, find ${}^nC_{17}$ (1)

(b) Find the number of arrangement of the letters of the word INDEPENDENCE, taken all at a time, which starts with the letter P. (3)

13. (a) Number of terms in the expansion of $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ is _____. (1)

(b) Find the term independent of x in the expansion of $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ (3)

14. Find the sum to n terms of the sequence 7, 77, 777, 7777, (4)

15. Given equation of a line is $x - 2y + 3 = 0$.

(a) Find the x - intercept and slope of the above line (2)

(b) Find the distance of the point (1, 3) from the above line. (2)

16. Find the co-ordinates of the foci, the vertices, the eccentricity and the length of latus

rectum of the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. (4)

11. $P(n) : 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2}$ എന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് പരിഗണിക്കുക.

- (a) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് $n = 1$ ന് ശരിയാണോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)
- (b) പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് $P(n)$ എന്ന സ്റ്റേറ്റ്‌മെന്റ് എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾക്കും ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

12. (a) ${}^nC_9 = {}^nC_8$ ആയാൽ ${}^nC_{17}$ കാണുക. (1)

(b) INDEPENDENCE എന്ന വാക്കിലെ മുഴുവൻ ലെറ്ററുകളും ഉപയോഗിച്ച് P എന്ന ലെറ്ററിൽ തുടങ്ങുന്ന ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണം കാണുക. (3)

13. (a) $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ വിപുലീകരിച്ചാൽ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം _____ ആണ്. (1)

(b) $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ x ഇല്ലാത്ത പദം കാണുക. (3)

14. 7, 77, 777, 7777, എന്ന ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (4)

15. ഒരു രേഖയുടെ സമവാക്യം $x - 2y + 3 = 0$ എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു.

- (a) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന രേഖയുടെ x - ഇന്റർസെപ്റ്റ്, സ്ലോപ്പ് ഇവ കാണുക. (2)
- (b) (1, 3) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മുകളിൽ തന്ന രേഖയിലേക്കുള്ള ദൂരം കാണുക. (2)

16. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ എന്ന എലിപ്സിന്റെ ഫോകസുകൾ, വെർട്ടിക്കുകൾ, എക്സൻട്രിസിറ്റി, ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളം എന്നിവ കാണുക. (4)

17. A and B are two events of a random experiment. If $P(A) = 0.42$, $P(B) = 0.48$ and $P(A \text{ and } B) = 0.16$

Find :

(a) $P(A \text{ or } B)$ (2)

(b) $P(A' \cap B')$ (2)

Answer any 3 questions from 18 to 22. Each carries 6 scores.

(3 × 6 = 18)

18. (a) Find the general solution of $\cos x = \frac{1}{2}$ (3)

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

19. Consider the complex number $Z = 1 + i$

(a) Find the multiplicative inverse of Z. (2)

(b) Write the polar form of Z. (2)

(c) Solve the equation $2x^2 + x + 1 = 0$. (2)

20. (a) Solve $4x + 3 < 6x + 7$ (2)

(b) Solve the following system of inequalities graphically : (4)

$$x + 2y \leq 8$$

$$2x + y \leq 8$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

17. A, B എന്നിവ ഒരു റാൻഡം എക്സ്പരിമെന്റിന്റെ രണ്ട് ഇവന്റുകളാണ്. $P(A) = 0.42$, $P(B) = 0.48$, and $P(A \text{ and } B) = 0.16$

ആയാൽ :

- (a) $P(A \text{ or } B)$ കാണുക (2)
- (b) $P(A' \cap B')$ കാണുക (2)

18 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

6 സ്കോർ വീതം. (3 × 6 = 18)

18. (a) $\cos x = \frac{1}{2}$ ന്റെ ജനറൽ സൊല്യൂഷൻ കാണുക. (3)

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

19. $Z = 1 + i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പർ പരിഗണിക്കുക.

- (a) Z ന്റെ മൾട്ടിപ്ലിക്കേറ്റീവ് ഇൻവേഴ്സ് കാണുക. (2)

- (b) Z ന്റെ പോളാർഫോം എഴുതുക. (2)

- (c) $2x^2 + x + 1 = 0$ യുടെ സൊല്യൂഷൻ കാണുക. (2)

20. (a) $4x + 3 < 6x + 7$ ന്റെ പരിഹാരം കാണുക. (2)

- (b) ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക : (4)

$$x + 2y \leq 8$$

$$2x + y \leq 8$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

21. (a) Find the derivative of $y = x^2$ from first principle. **(3)**

(b) If $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$, find $\frac{dy}{dx}$. **(3)**

22. Calculate 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

21. (a) $y = x^2$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് കാണുക. (3)

(b) $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ആയാൽ $\frac{dy}{dx}$ കാണുക. (3)

22. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ മീൻ, വാരിയൻസ്, സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡിവിഷൻ ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുക : (6)

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

