Score

Answer any 6 questions from 1 to 8.
Each carries 3 scores. (6×3=18)

1. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {x : x is a natural number less than 5} :
   a) Write A in roster form. (1)
   b) If $B \subset U$ such that $A - B = \{2, 4\}$, write B. (1)
   c) Find $A \cup B$. (1)

2. a) If sinx + cosx = 1, then value of sin2x is ;
   $[0, 1, \sqrt{2}, 2]$. (1)
   b) Find maximum value of sinx + cosx. (1)
   c) Find the range of 2sinx. (1)

3. Solve the quadratic equation
   $2x^2 + x + 1 = 0$. (3)

4. a) $(n + 1)n! =$ ____________
   $[n!, (n + 1)!, (n^2 + n)!, n(n + 1)!]$. (1)
   b) If $6!\left[\frac{1}{2!} + \frac{4}{3!}\right] = {}^7P_r$, find 'r'. (2)

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

6. Consider the sequence 110, 107, 104, 101, ...
   a) Find the common difference. (1)
   b) Write the nth term of the above sequence. (1)
   c) Is 20 a term of the above sequence ? Justify. (1)

Score

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

1. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {x : x 5 ൽ കുറവായ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ }
   a) A എന്ന ഗണത്തെ റോസ്റ്റർ രീതിയിൽ എഴുതുക. (1)
   b) $B \subset U$ ആവുകയും, $A - B = \{2, 4\}$ ഉം ആയാൽ B കാണുക. (1)
   c) $A \cup B$ കാണുക. (1)

   a) sinx + cosx = 1, ആയാൽ [illegible] വില എത്ര ? (1)
   $[0, 1, \sqrt{2}, 2]$
   b) sinx + cosx എന്നതിന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന വില കാണുക. (1)
   c) 2sinx എന്നതിന്റെ റേഞ്ച് കാണുക. (1)

3. $2x^2 + x + 1 = 0$ എന്ന രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുക. (3)

4. a) $(n + 1)n! =$ ____________
   $[n!, (n + 1)!, (n^2 + n)!, n(n + 1)!]$. (1)
   b) $6!\left[\frac{1}{2!} + \frac{4}{3!}\right] = {}^7P_r$ ആയാൽ 'r' കാണുക. (2)

5. $(1 + x)^4$ നെ ബൈനോമിയൽ തിയറം ഉപയോഗിച്ച് വിപുലീകരിക്കുക. അത് ഉപയോഗിച്ച് $(101)^4$ ന്റെ വില കാണുക. (3)

6. 110, 107, 104, 101, ...എന്ന ശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.
   a) തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയുടെ പൊതു വ്യത്യാസം കാണുക. (1)
   b) മേൽപറഞ്ഞ ശ്രേണിയുടെ n-ാം പദം കാണുക. (1)
   c) മേൽപറഞ്ഞ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ '20' എന്നത് പരിശോധിക്കുക. (1)

Score

7. There are two columns A and B. In column A, equations of some straight lines are given and in column B, some properties of those lines in column A are given. Match them correctly.

a)

	A		B
i)	$3x + 4y + 1 = 0$	a)	Perpendicular to 'X' axis
ii)	$-3x + 4y + 5 = 0$	b)	Passes through origin (0, 0)
iii)	$3x - 4y = 0$	c)	Slope = $\frac{-3}{4}$
iv)	$3x = 5$	d)	Having y intercept $\frac{-5}{4}$
		e)	Slope = $\frac{4}{3}$

(2)

b) A line having slope $\frac{1}{2}$ passes through the point (1, 2). Write the co-ordinate of any other point lying on the same line. (1)

8. If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A = \{1, 3, 5\}$

$B = \{2, 4, 5, 6, 8\}$

Verify that

i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$. (3)

Score

7. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രണ്ട് കോളങ്ങളിൽ കോളം A യിൽ ചില നേർവരകളുടെ സമവാക്യങ്ങളും, കോളം B യിൽ കോളം A യിലെ നേർവരകളുടെ ചില പ്രത്യേകതകളും നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചേരുംപടി ചേർത്തെഴുതുക.

a)

	A		B
i)	$3x + 4y + 1 = 0$	a)	'X' അക്ഷത്തിന് ലംബമായിരിക്കുന്നു
ii)	$-3x + 4y + 5 = 0$	b)	ആധാരബിന്ദു (0, 0)വിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു
iii)	$3x - 4y = 0$	c)	ചരിവ് = $\frac{-3}{4}$ ആകുന്നു
iv)	$3x = 5$	d)	y ഇന്റർസെപ്റ്റ് $\frac{-5}{4}$ ആകുന്നു
		e)	ചരിവ് = $\frac{4}{3}$ ആകുന്നു

(2)

b) (1, 2) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും, ചരിവ് $\frac{1}{2}$ ആയതുമായ നേർവരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. (1)

8. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A = \{1, 3, 5\}$

$B = \{2, 4, 5, 6, 8\}$

ആയാൽ

i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (3)

Score

Answer any 6 questions from 9 to 16.

Each carries 4 scores. (6×4=24)

9. a) Which of the following function has its domain $\mathbb{R}$, the set of real numbers ?

$$\left[\sqrt{x},\ \frac{1}{x},\ |x|,\ \tan x\right]$$ (1)

b) Find the domain of the function

$$f(x)=\frac{x^2+2x+1}{x^2-8x+12}.$$ (3)

10. For all $n \in N$, let $P(n): \frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\dots+\frac{1}{n\times(n+1)}=\frac{n}{(n+1)}$

a) Prove that P(1) is true. (1)

b) Prove that the statement P(n) is true for all natural numbers using principle of mathematical induction. (3)

11. a) Write the complex number $Z=2\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ in a + ib form. (1)

b) Find the square root of the above complex number 'Z'. (3)

Score

9 മുതൽ 16 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (6×4=24)

9. a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ രേഖീയ സംഖ്യാഗണം $\mathbb{R}$ ഡൊമൈൻ ആയി വരുന്ന ഫംഗ്ഷൻ ഏത് ?

$$\left[\sqrt{x},\ \frac{1}{x},\ |x|,\ \tan x\right]$$ (1)

b) $f(x)=\frac{x^2+2x+1}{x^2-8x+12}$ എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഡൊമൈൻ എഴുതുക. (3)

10. $P(n): \frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\dots+\frac{1}{n\times(n+1)}=\frac{n}{(n+1)}$, $n \in N$ എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

a) P(1) ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)

b) മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് P(n) എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾക്കും ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

11. a) $Z=2\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയെ a + ib മാതൃകയിൽ എഴുതുക. (1)

b) മേൽ ('Z') സൂചിപ്പിച്ച കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയുടെ വർഗമൂലം കാണുക. (3)

Score

12. a) Write the value of ${}^nC_0$. (1)

b) A group consists of 3 girls and 5 boys. In how many ways can a team of 4 members be selected if the team has

i) no girl

ii) atleast 2 girls. (3)

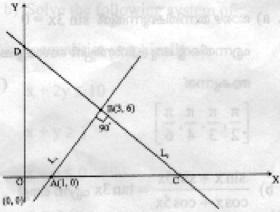
13. a) Find the number of terms in the expansion of $\left(\frac{x}{3} - 9y\right)^{10}$. (1)

b) Find the middle term of the above expansion. (3)

14. a) If the third term of a Geometric Progression (G.P.) is 4 and its sixth term is $\frac{1}{2}$, form the G.P. (3)

b) Find the sum to infinity of the above G.P. (1)

15. In the figure, lines L_1 and L_2 intersect at the point B(3, 6) :



a) If A(1, 0) is a point on line L_1, find the slope of the line L_1. (1)

b) If $\angle ABC = 90°$, find the equation of line L_2. (2)

c) Find the length of OC and OD. (1)

Score

12. a) ${}^nC_0$ യുടെ വില എഴുതുക. (1)

b) 3 പെൺകുട്ടികളും, 5 ആൺകുട്ടികളും അടങ്ങിയ ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ 4 പേരെ താഴെപറയുന്ന നിബന്ധനകൾക്കനുസൃതമായി തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. എത്ര രീതിയിൽ 4 പേരെ തെരഞ്ഞെടുക്കാം ?

i) അതിൽ പെൺകുട്ടികൾ ആരെയും തെരഞ്ഞെടുക്കാതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ

ii) അതിൽ ചുരുങ്ങിയത് 2 പെൺകുട്ടികൾ ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ (3)

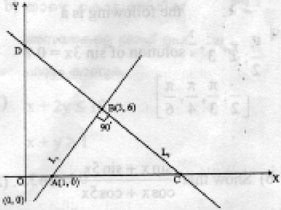
13. a) $\left(\frac{x}{3} - 9y\right)^{10}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ ആകെ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട് ? (1)

b) മേൽ സൂചിപ്പിച്ച വിപുലീകരണത്തിലെ മധ്യപദം കാണുക. (3)

14. a) ഒരു സമഗുണിത ശ്രേണിയിലെ (G.P.) മൂന്നാം പദം 4 ഉം, ആറാം പദം $\frac{1}{2}$ ഉം ആയാൽ ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുക. (3)

b) മേൽ ശ്രേണിയിലെ അനന്ത എണ്ണം പദങ്ങളുടെ തുക എഴുതുക. (1)

15. ചിത്രത്തിൽ L_1, L_2 എന്നീ വരകൾ B(3, 6) എന്ന ബിന്ദുവിൽ സംഗമിക്കുന്നു.



a) L_1 എന്ന വരയിലെ ബിന്ദുവാണ് A(1, 0) എങ്കിൽ L_1 ന്റെ ചരിവ് കാണുക. (1)

b) $\angle ABC = 90°$, ആയാൽ L_2 എന്ന വരയുടെ സമവാക്യമെഴുതുക. (2)

c) OC, OD എന്നിവയുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക. (1)

Score

16. a) If $x^2 = -16y$ is the equation of a parabola, then find its

i) Focus

ii) Axis

iii) Length of Latus rectum. (3)

b) $e = \frac{5}{4}$, may be the eccentricity of (Parabola, circle, ellipse, hyperbola). (1)

Answer any 3 questions from 17 to 20.

Each carries 6 scores. **(3×6=18)**

17. a) Which of the following is a principal solution of $\sin 3x = 0$?

$$\left[\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}\right]$$ (1)

b) Show that $\frac{\sin x + \sin 5x}{\cos x + \cos 5x} = \tan 3x$. (2)

c) Solve : $\sin x + \sin 3x + \sin 5x = 0$. (3)

Score

16. a) $x^2 = -16y$ സമവാക്യമായി വരുന്ന പരാബോളയുടെ

i) ഫോക്കസ്

ii) അക്ഷം

iii) ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളം എന്നിവ കാണുക. (3)

b) $e = \frac{5}{4}$ എന്നത് ഏതിന്റെ എക്സെൻട്രിസിറ്റി ആണ് ? (പരാബോള, വൃത്തം, എലിപ്സ്, ഹൈപ്പർബോള). (1)

17 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 6 സ്കോർ വീതം.

(3×6=18)

17. a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ $\sin 3x = 0$ എന്നതിന്റെ ഒരു പ്രിൻസിപ്പൽ സൊല്യൂഷൻ ആകുന്നത് (1)

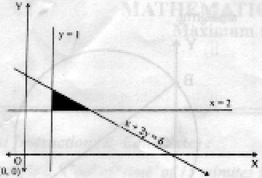
$$\left[\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}\right]$$

b) $\frac{\sin x + \sin 5x}{\cos x + \cos 5x} = \tan 3x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

c) $\sin x + \sin 3x + \sin 5x = 0$ എന്ന ത്രികോണമിതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

Score

18. a) In the figure, shaded region is represented by which of the following inequalities : **(1)**



i) $x + 2y \geq 6, x \geq 2, y \geq 1$

ii) $x + 2y \leq 6, x \geq 2, y \geq 1$

iii) $x + 2y \geq 6, x \leq 2, y \geq 1$

iv) $x + 2y \leq 6, x \leq 2, y \geq 1$

b) Solve the following system of inequalities graphically :

$x + 2y \leq 10$

$x + y \geq 1$

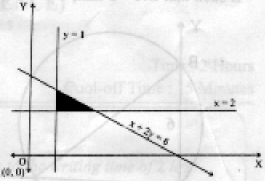
$x - y \leq 0$

$x, y \geq 0.$ **(4)**

c) Write any point which satisfies the above system of inequalities mentioned in (b). **(1)**

Score

18. a) ചിത്രത്തിൽ ഷെയിഡ് ചെയ്ത ഭാഗം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന രേഖീയ അസമതകൾ ഏത് ? **(1)**



i) $x + 2y \geq 6, x \geq 2, y \geq 1$

ii) $x + 2y \leq 6, x \geq 2, y \geq 1$

iii) $x + 2y \geq 6, x \leq 2, y \geq 1$

iv) $x + 2y \leq 6, x \leq 2, y \geq 1$

b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രേഖീയ അസമതകളെ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക.

$x + 2y \leq 10$

$x + y \geq 1$

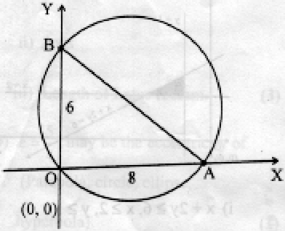
$x - y \leq 0$

$x, y \geq 0.$ **(4)**

c) മേൽ ചോദ്യത്തിൽ (b) സൂചിപ്പിച്ച എല്ലാ അസമതകളും പാലിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു സൂചക സംഖ്യ എഴുതുക. **(1)**

Score

19. In the figure, 'O' is the origin and the circle passes through the points O, A and B such that OA = 8 unit, OB = 6 unit.



a) Find the centre and radius of the circle. (2)

b) Write the equation of the above circle. (1)

c) Write the equation of the line passes through the points A and B. (1)

d) Write the equation of the tangent to the circle through the point A. (2)

20. Equation of an ellipse is $9x^2 + 4y^2 = 36$, find :

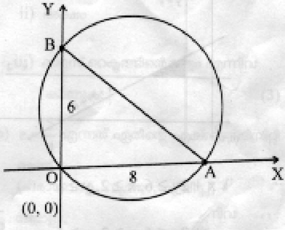
a) Lengths of major and minor axes of the above ellipse. (2)

b) Co-ordinates of foci and vertices of the above ellipse. (2)

c) Length of latus rectum and eccentricity of the above ellipse. (2)

Score

19. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ആധാരബിന്ദു 'O' A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു. കൂടാതെ OA = 8 യൂണിറ്റ് OB = 6 യൂണിറ്റും ആകുന്നു.



a) വൃത്തകേന്ദ്രവും വൃത്തത്തിന്റെ ആരവും കാണുക. (2)

b) വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

c) A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന നേർവരയുടെ സമവാക്യമെഴുതുക. (1)

d) A എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വൃത്തത്തിലെ തൊടുവരയുടെ സമവാക്യമെഴുതുക. (2)

20. $9x^2 + 4y^2 = 36$ എന്നത് ഒരു എലിപ്സിന്റെ സമവാക്യമാകുന്നുവെങ്കിൽ

a) അതിന്റെ മേജർ അക്ഷം, മൈനർ അക്ഷം എന്നിവയുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക. (2)

b) എലിപ്സിന്റെ ഫോക്കസുകൾ, വെർട്ടിസസ് എന്നിവ കാണുക. (2)

c) എലിപ്സിന്റെ ലാറ്റസ് റെക്ടം, എക്സെൻട്രിസിറ്റി എന്നിവ കാണുക. (2)