

**Gujarat Secondary and Higher Secondary Education Board, Gandhinagar**  
**Standard – 12      Diagnostic Test**

**Subject : Maths (050)**

**Total Marks : 80**

**Medium : English**

**Time : 3 Hours**

**Section – A**

**1) Answer the following questions (Each carries 1 mark) [24]**

- i. If  $n(p(p(p(A)))) = 4$ , then  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 (a)  $\{\phi\}$  (b)  $\{1,2\}$  (c)  $\emptyset$  (d)  $U$
- ii. Write the set  $\{x \in R / -4 < x \leq 6\}$  in interval form.
- iii. If  $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ , then find the values of x and y.
- iv. The range of function  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 2$  is  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
- v. Find the radian measure corresponding to the degree measure  $25^0$ .
- vi. Find the value of  $\sin 75^0$ .
- vii. The complex number  $3(7 + i7) + i(7 + i7) = a + ib$  then  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- viii. The roots of the equation  $x^2 - x + 2 = 0$  are in...  
 (a) Complex set C (b) Real set R (c) Irrational set R – Q (d) Integer set Z
- ix. If  ${}^nC_2 = {}^nC_8$ , then  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- x. What is the number of ways of choosing 4 cards of the same suits from a pack of 52 cards?
- xi. Find  $n^{\text{th}}$  term of the sequence 7, 9, 11, 13.....
- xii. If A and G are A.P. and G.P. respectively of the numbers 4 and 16, then  $A - G = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- xiii. Write the equation of the line passing through the point (-4, 3) with a slope  $\frac{1}{2}$ .
- xiv. Reduce the equation  $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$  into normal form.
- xv. Find the centre and radius of the circle  $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$ .
- xvi. Find the equation of the parabola with vertex at (0,0) and focus at (0,2).
- xvii. Find  $\frac{d}{dx}(ax^2 + b)^2$ , where a and b are constants.
- xviii. If  $f(x) = \frac{x+1}{x}$ ,  $x \neq 0$ , then find  $f'(1)$ .
- xix.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{\tan 2x}{x - \frac{\pi}{2}} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 (a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) -2
- xx. If  $p(A) = 0.99$ , then  $p(A') = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- xxi. What is the probability of the event “Having 5 Sundays in the month of January 2021?

xxii. If  $\binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n} = 31$ , then  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .

xxiii. Find the value of  $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4}$ .

xxiv. Evaluate :  $\sum_{r=1}^{11} (2 + 3^r)$

### Section – B

❖ Answer any 11 questions from given questions  
(Each carries 2 marks)

[22]

2. Let  $A : \{x : x \text{ is a natural number}\}$   
 $B : \{x : x \text{ is an even natural number}\}$  and  
 $C : \{x : x \text{ is a prime number}\}$   
Find (i)  $A - B$  (ii)  $C - A$
3. If  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  and relation  $R = \{(a,b) : a, b \in A, b \text{ is divisible by } a\}$ , then  
(1) Write  $R$  in roster form. (2) Find domain and range of  $R$ .
4. In a circle of diameter 40 cm, the length of a chord is 20 cm. Find the length of minor arc of the chord.
5.  $\tan x = \frac{-5}{12}$ ,  $x$  lies in second quadrant. Find the values of other five trigonometric functions..
6. Express  $z = \frac{5+\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}$  in  $a+ib$  form.
7. Solve the equation :  $\sqrt{2}x^2 + x + \sqrt{2} = 0$
8. If  ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$ , then find the value of  $r$ .
9. In how many ways can a team of 3 boys and 3 girls be selected from 5 boys and 4 girls?
10. Insert two numbers between 3 and 81 so that the resulting sequence is G.P.
11. If three points  $(h,0)$ ,  $(a,b)$  and  $(0,k)$  lies on a same line, show that  $\frac{a}{h} + \frac{b}{k} = 1$ .
12. What are the points on the  $y$ -axis whose distance from the line  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$  is 4 units?
13. Find the equation of the circle passing through  $(0,0)$  and making intercepts  $a$  and  $b$  on the coordinate axis.
14. Find the equation of hyperbola whose vertices  $(\pm 2, 0)$  and foci  $(\pm 3, 0)$ .
15. Find  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^x - 1)}{1 - \cos x}$ .
16. A coin is tossed twice. What is the probability that atleast one tail occurs?
17. If  $P(A) = 0.54$ ,  $P(B) = 0.69$ ,  $P(A \cap B) = 0.35$ , then find  $P(A' \cap B')$  and  $P(B \cap A')$ .

## Section – C

❖ Answer any 8 questions from the following questions.

(Each carries 3 marks)

[24]

18. If  $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ ,  $A = \{2,4,6,8\}$  and  $B = \{2,3,5,7\}$ , then verify that...
- (1)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  (2)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$
19. Let  $f = \{(1,1), (2,3), (0,-1), (-1,-3)\}$  be a linear function from  $z$  to  $z$ . Find  $f(x)$ .
20. Prove that :  $\cos 6x = 32\cos^6x - 48\cos^4x + 18\cos^2x - 1$
21. Find the modulus and the argument of  $z = -\sqrt{3} + i$ .
22. How many 4 digit numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4, 5, if no digit is repeated? How many of these will be even?
23. In how many ways can the letters of the word PERMUTATIONS be arranged, if the...
- (i) Words start with P and end with S.
  - (ii) All the vowels are together.
24. If  $\frac{a^n+b^n}{a^{n-1}+b^{n-1}}$  is the arithmetic mean of a and b, then find the value of n.
25. If the measure of angle between two lines is  $\theta$  and  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  and the slope of a line is double of the slope of another line, then find the slope of two lines.
26. Find the coordinates of the foci, the eccentricity and the length of latus rectum of the ellipse  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{100} = 1$ .
27. If  $y = \frac{\sin(x+a)}{\cos x}$ , then find  $\frac{dy}{dx}$ .
28. If  $y = (x + \sec x)(x - \tan x)$ , then find  $\frac{dy}{dx}$ .
29. Three coins are tossed once. Find the probability of getting...
- (1) atleast two heads.
  - (2) atmost two tails.

## Section – D

❖ Answer any two from the following questions.

(Each carries 5 marks)

[10]

30. Prove that,  $\cos^2 x + \cos^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$
31. Find the sum of n terms of the sequence 8, 88, 888, 8888, ....
32. If  $f(x) = \begin{cases} mx^2 + n & ; x < 0 \\ nx + m & ; 0 \leq x \leq 1 \\ nx^3 + m & ; x > 1 \end{cases}$

for what integers m and n does both  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  and  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  exists?

વિભાગ - A

- ❖ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (દરેકનો 1 ગુણા) [24]
- i.  $n(p(p(p(A)))) = 4$ , તો  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
(a)  $\{\phi\}$  (b)  $\{1,2\}$  (c)  $\phi$  (d)  $U \phi$
  - ii. ગણા  $\{x \in R / -4 < x \leq 6\}$  ને અંતરાલ સ્વરૂપમાં લખો.
  - iii. જો  $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$  હોય તો,  $x$  અને  $y$  ની કિંમતો શોધો.
  - iv. વિધેય  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 2$ નો વિસ્તારગણા શોધો.
  - v.  $25^0$ નું રેડિયન માપ શોધો.
  - vi.  $\sin 75^0$  ની કિંમત શોધો.
  - vii. સંકર સંખ્યા  $3(7 + i7) + i(7 + i7) = a + ib$  હોય તો  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .
  - viii. સમીકરણ  $x^2 - x + 2 = 0$ ના બીજ કયા ગણમાં હશે?  
(a) સંકર સંખ્યાગણા C                                  (b) વાસ્તવિકગણા R  
(c) અસંમેય સંખ્યાગણા R - Q                          (d) પૂર્ણાંક સંખ્યાગણા Z
  - ix. જો,  ${}^nC_2 = {}^nC_8$  હોય તો  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .
  - x. 52 પતાઓમાંથી એક જ ભાતના 4 પતા કેટલા પ્રકારે પસંદ કરી શકાય?
  - xi. શ્રેણી 7, 9, 11, 13.....નું નમું પદ શોધો.
  - xii. સંખ્યાઓ 4 અને 16ના A.P. અને G.P. અનુકૂળે A અને G હોય તો  $A - G = \underline{\hspace{2cm}}$ .
  - xiii. બિંદુ (-4, 3)માંથી પસાર થતા અને જેનો ઢાર  $\frac{1}{2}$  હોય તેવી રેખાનું સમીકરણ લખો.
  - xiv. રેખા  $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$  સમીકરણનું અભિલંબ સ્વરૂપ મેળવો.
  - xv. વર્તુળ  $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$ નું કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો.
  - xvi. જેનું શિરોબિંદુ ઉગમબિંદુ (0,0) હોય અને નાભિના યામ (0,2) હોય તેવા પરવલયનું સમીકરણ શોધો.

xvii.  $\frac{d}{dx} (ax^2 + b)^2$  શોધો. જ્યાં એ અને બ અચળ છે.

xviii.  $f(x) = \frac{x+1}{x}$ ,  $x \neq 0$ , તો  $f'(1)$  શોધો.

xix.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{\tan 2x}{x - \frac{\pi}{2}} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$

(a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) -2

xx.  $p(A) = 0.99$ , તો  $p(A') = \underline{\hspace{2cm}}$ .

xxi. 2021ના જાન્યુઆરી માસમાં 5 રવિવાર આવે તે ઘટનાની સંભાવના કેટલી?

xxii.  $\binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n} = 31$ , તો  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .

xxiii.  $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4}$  નું મૂલ્ય શોધો.

xxiv.  $\sum_{r=1}^{11} (2 + 3^r)$  નું મૂલ્ય શોધો.

### વિભાગ – B

❖ નીચે આપેલા ટ્રંક જવાબી પ્રશ્નોમાંથી ગમે તે 11ના જવાબ આપો.

[22]

2. A : { $x : x$  એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે }

B : { $x : x$  એ યુગ્મ પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે } અને

C : { $x : x$  એ અવિભાજ્ય સંખ્યા છે }

તો, (i) A – B (ii) C – A શોધો.

3. જો  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  સંબંધ  $R = \{(a,b) : a, b \in A, b$  એ  $a$  વડે વિભાજ્ય છે}

(1) Rને યાદીની રીતે લખો. (2) Rનો પ્રદેશ તથા વિસ્તાર મેળવો.

4. 40 સેમી વ્યાસવાળા વર્તુળમાં જીવાની લંબાઈ 20 સેમી છે. જીવાને સંગત લઘુચાપનું માપ શોધો.

5.  $\tan x = \frac{-5}{12}$ ,  $x$  બીજા ચરણમાં છે તો અન્ય પાંચ ત્રિકોણમિતિય વિધેયોના મૂલ્યો શોધો.

6.  $z = \frac{5+\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}$  ને  $a + bi$  સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

7. સમીકરણ ઉકેલો :  $\sqrt{2}x^2 + x + \sqrt{2} = 0$

8. જો  ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$  હોય તો rની કિંમત શોધો.

9. 5 કુમાર અને 4 કુમારીઓમાંથી 3 કુમારો અને 3 કુમારીઓની કેટલી દુકદી બનાવી શકાય?
10. સમગુણોત્તર શ્રેણી બને તે રીતે 3 અને 81 વચ્ચે બે સંખ્યાઓ ઉમેરો.
11. જો ત્રણ બિંદુઓ  $(h,0)$ ,  $(a,b)$  અને  $(0,k)$  એક રેખા પર આવેલા હોય તો સાબિત કરો કે  $\frac{a}{h} + \frac{b}{k} = 1$
12.  $y$  અક્ષ પરનું કયું બિંદુ  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$  રેખાથી 4 એકમ અંતરે આવેલ છે?
13. ઉગમબિંદુમાંથી પસાર થતા અને અક્ષો પર અંતઃખંડ વ અને બ બનાવતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.
14. શિરોબિંદુઓ  $(\pm 2, 0)$ , નાભિઓ  $(\pm 3, 0)$  હોય તેવા અતિવલયનું સમીકરણ મેળવો.
15.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^x - 1)}{1 - \cos x}$  મેળવો.
16. એક સિક્કાને બે વખત ઉછાળતા ઓછામાં ઓછી એક વાર કાંઠો મળે તેની સંભાવના શું થશે?
17.  $p(A) = 0.54$ ,  $p(B) = 0.69$ ,  $p(A \cap B) = 0.35$  હોય તો  $P(A' \cap B')$  અને  $p(B \cap A')$  શોધો.

### વિભાગ – C

- ❖ નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી ગમે તે 8 પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ જવાબ આપો. [24]
18.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  અને  $B = \{2, 3, 5, 7\}$  હોય તો ચકાસો:  
(1)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  (2)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$
19.  $f = \{(1, 1), (2, 3), (0, -1), (-1, -3)\}$  થાય તે રીતે  $Z$  પર વ્યાખ્યાયિત સુરેખ વિઘેય  $f(x)$  શોધો.
20. સાબિત કરો:  $\cos 6x = 32\cos^6 x - 48\cos^4 x + 18\cos^2 x - 1$
21.  $z = -\sqrt{3} + i$  નો માનાંક અને કોણાંક શોધો.
22. 1, 2, 3, 4, 5 અંકોનો પુનરાવર્તન સિવાય ઉપયોગ કરીને 4 અંકોની કેટલી સંખ્યા બને? આમાંથી કેટલી સંખ્યાઓ યુગ્મ હોય?

23. PERMUTATIONS શબ્દના મૂળાક્ષરોની ગોઠવણી કેટલા પ્રકારે નીચેના વિકલ્પો માટે કરી શકાય?
- (i) શબ્દ Pથી શરૂ થાય અને રમાં અંત પામે.  
(ii) બધા સ્વરો સાથે હોય.
24. જો  $a$  અને  $b$  વચ્ચેનો સમાંતર મધ્યક  $\frac{a^n+b^n}{a^{n-1}+b^{n-1}}$  હોય તો  $n$ નું મૂલ્ય શોધો.
25. જો બે રેખાઓ વચ્ચેના ખૂણાનું માપ  $\theta$  હોય અને  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  હોય અને બે રેખાઓ પૈકીની એક રેખાનો ફાળ બીજુ રેખાના ફાળ કરતા બમણો હોય તો તે રેખાઓનો ફાળ શોધો.
26. ઉપવલય  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{100} = 1$ ના નાભિના યામ, ઉત્કેન્દ્રતા, નાભિલંબની લંબાઈ શોધો.
27.  $y = \frac{\sin(x+a)}{\cos x}$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.
28.  $y = (x + \sec x)(x - \tan x)$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.
29. ત્રણ સિક્કાને એકવાર ઉછળતા...  
(1) ઓછામાં ઓછી બે છાપ મળો.  
(2) વધુમાં વધુ બે કાંટા મળો તેની સંભાવના શોધો.

### વિભાગ - D

- નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી ગમે તે 2ના જવાબ આપો. [10]
30. સાબિત કરો કે,  $\cos^2 x + \cos^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$
31. શ્રેણી 8, 88, 888, 8888, ... ના પ્રથમ  $n$  પદોનો સરવાળો શોધો.
32. જો  $f(x) = \begin{cases} mx^2 + n & ; x < 0 \\ nx + m & ; 0 \leq x \leq 1 \\ nx^3 + m & ; x > 1 \end{cases}$   
તો, કઈ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ  $m$  અને  $n$  માટે  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  અને  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  બંનેનું અસ્તિત્વ હોય?

# ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

## કક્ષા – 12 નિદાન કસૌટી

**વિષય : ગणિત (050)**

**માધ્યમ : હિન્દી**

**કુલ ગુણ : 80**

**સમય : 3 ઘંટા**

### વિભાગ – A

❖ નિર્ણયિત પ્રશ્નો કે ઉત્તર દિઝિએ । (પ્રત્યેક કે 1 ગુણ)

[24]

- i. યदિ  $n(p(p(p(A)))) = 4$ , તો  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ .
  - (a)  $\{\phi\}$  (b)  $\{1,2\}$  (c)  $\phi$  (d)  $U$
- ii.  $\{x \in R / -4 < x \leq 6\}$  કો અંતરાલ રૂપ મે લિખિએ ।
- iii. યદિ  $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ , તો  $x$  તથા  $y$  જાત કીજિએ ।
- iv. ફલન  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 2$  કા પરિસર ..... .
- v.  $25^0$  કા રેડિયન માપ જાત કીજિએ ।
- vi.  $\sin 75^0$  કા માન જાત કીજિએ ।
- vii. સમ્મિશ્ર સંખ્યા  $3(7 + i7) + i(7 + i7) = a + ib$  તો  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- viii. સમીકરણ  $x^2 - x + 2 = 0$  કો હલ કિસ ગણ મે હૈ ?
  - (a) સમ્મિશ્ર સંખ્યાગણ (b) વાસ્તવિક ગણ  $R$
  - (c)  $R - Q$  (d)  $Z$
- ix. યદિ  ${}^nC_2 = {}^nC_8$  તો  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- x. તાશ કે 52 પતો કી ગડ્ડી મે સે એક હી ભાત કે 4 પતે કિતની તરહ સે પસંદ કર સકતે હૈ ?
- xi. શ્રેણી 7, 9, 11, 13.....કા  $n$  વાં પદ જાત કીજિએ ।
- xii. યદિ સંખ્યાઓ 4 તથા 16 કા A.P. ઔર G.P. ક્રમશ: A ઔર G હૈ, તો  $A - G = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- xiii. બિંદુ (-4, 3) સે હો કર જાતી ઔર ઢાલ  $\frac{1}{2}$  વાલી રેખા કા સમીકરણ જાત કીજિએ ।
- xiv. સમીકરણ  $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$  કો લંબ રૂપ મે રૂપાંતરિત કીજિએ ।
- xv. વૃત્ત  $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$  કા કેંદ્ર ઔર ત્રિજ્યા જાત કીજિએ ।
- xvi. પરવલય કા સમીકરણ જાત કીજિએ જિસકા શીર્ષ (0,0) ઔર નાભિ (0,2)
- xvii.  $\frac{d}{dx} (ax^2 + b)^2$  જાત કીજિએ ।

xviii. यदि  $f(x) = \frac{x+1}{x}$ ,  $x \neq 0$ , तो  $f'(1)$  .....

xix.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{\tan 2x}{x - \frac{\pi}{2}} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$

- (a) 2 (b) -1 (c) 1 (d) -2

xx. यदि  $p(A) = 0.99$ , तो  $p(A') = \underline{\hspace{2cm}}$ .

xxi. 2021 के जान्युआरी महिने में 5 रविवार आए उस घटना की प्रायिकता ?

xxii. यदि  $\binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n} = 31$ , तो  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .

xxiii.  $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4}$  का मूल्य ज्ञात कीजिए।

xxiv.  $\sum_{r=1}^{11} (2 + 3^r)$  का मूल्य ज्ञात कीजिए।

### विभाग – B

❖ निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी 11 प्रश्नों के उत्तर दिजिए।

[22]

2. यदि  $A : \{ x : x \text{ एक प्राकृत संख्या है} \}$

$B : \{ x : x \text{ एक सम प्राकृत संख्या है} \}$

$C : \{ x : x \text{ एक अभाज्य संख्या है} \}$  तो, निम्नलिखित ज्ञात कीजिए :

- (i)  $A - B$  (ii)  $C - A$

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$  संबंध  $R = \{(a,b) : a, b \in A, \text{ संख्या } a \text{ संख्या } b \text{ को यथावथ विभाजित करती है}\}$

(1)  $R$  को रोस्टर रूप में लिखिए। (2)  $R$  का प्रांत और परिसर ज्ञात कीजिए।

4. एक वृत, जिसका व्यास 40 सेमी है, की एक जीवा 20 सेमी लंबाई की है तो इसके संगत छोटे चाप की लंबाई ज्ञात कीजिए।

5.  $\tan x = \frac{-5}{12}$ ,  $x$  दूसरे चतुर्थांश में स्थित है। अन्य पांच त्रिकोणमितिय फलनों का मान ज्ञात कीजिए।

6.  $z = \frac{5+\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}$  को  $a + bi$  के रूप में व्यस्त करे।

7. समीकरण हल कीजिए :  $\sqrt{2}x^2 + x + \sqrt{2} = 0$

8. यदि  ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$  तो  $r$  ज्ञात कीजिए।

9. 5 लडके और 4 लड़कियों में से 3 लडके और 3 लड़कियों की टीमें बनाते के कितने तरीके हैं ?

10. ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनको 3 तथा 81 के बीच रखने पर प्राप्त अनुक्रम एक गुणोत्तर श्रेणी बन जाय ।
11. यदि तीन बिंदु  $(h,0)$ ,  $(a,b)$  और  $(0,k)$  एक रेखा पर हैं तो दिखाइए कि  $\frac{a}{h} + \frac{b}{k} = 1$
12.  $y$  अक्ष पर कौन से बिंदु ऐसे हैं, जिनकी रेखा  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$  से दूरी 4 इकाई है ।
13.  $(0,0)$  से होकर जाने वाले वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो निम्नशांक्षों पर  $a$  और  $b$  अंतर्खण्ड बनाता है ।
14. शीर्ष  $(\pm 2, 0)$ , नाभिया  $(\pm 3, 0)$  को संतुष्ट करते हुए अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए ।
15.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^x - 1)}{1 - \cos x}$  ज्ञात कीजिए ।
16. एक सिक्का दो बार उछाला जाता है । कम से कम एक पट प्राप्त होने की क्या प्रायिकता है ।
17.  $p(A) = 0.54$ ,  $p(B) = 0.69$ , और  $p(A \cap B) = 0.35$  तो  $P(A' \cap B')$  और  $p(B \cap A')$  ज्ञात कीजिए ।

### विभाग – C

- ❖ निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी 8 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । [24]
18. यदि  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  और  $B = \{2, 3, 5, 7\}$ , तो सत्यापित कीजिए कि:
- (1)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$     (2)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$
19. यदि  $f = \{(1,1), (2,3), (0,-1), (-1,-3)\}$   $Z$  से  $Z$  में एक ऐकिक फलन है, तो  $f(x)$  ज्ञात कीजिए ।
20. सिद्ध कीजिए :  $\cos 6x = 32\cos^6 x - 48\cos^4 x + 18\cos^2 x - 1$
21.  $z = -\sqrt{3} + i$  का मापांक और कोणांक ज्ञात कीजिए ।
22. अंक 1, 2, 3, 4, 5 के उपयोग द्वारा कितनी 4 अंकीय संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, यदि कोई भी अंक दोहराया नहीं गया है ? इनमें से कितनी सम संख्याएँ होंगी ?
23. PERMUTATIONS शब्द के अक्षरों को कितने तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है, यदि
- (i) चयनित शब्द का प्रारंभ P से तथा अंत S से होता है ।

(ii) चयनित शब्द मे सभी स्वर एक साथ है ?

24. यदि  $\frac{a^n+b^n}{a^{n-1}+b^{n-1}}$ , a तथा b के मध्य समांतर माध्य हो तो n का मान ज्ञात कीजिए ।
25. एक रेखा की ढाल दूसरी रेखा की ढाल का दुगना है । यदि दोनों के बीच के कोण  $\theta$  है और  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  तो रेखाओं की ढाल ज्ञात कीजिए ।
26. दीर्घवृत  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{100} = 1$ , नाभिर्या, उत्केंद्रता तथा नाभिलंब जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए।
27.  $y = \frac{\sin(x+a)}{\cos x}$  अवकलज ज्ञात कीजिए ।
28.  $y = (x + \sec x)(x - \tan x)$  का अवकलज ज्ञात कीजिए ।
29. तीन सिक्के एक बार उछाले जाते हैं ।  
निम्नलिखित की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।
  - (1) न्यूनतम 2 चित प्रकट होना
  - (2) अधिकतम 2 पट प्रकट होना

### विभाग – D

- निम्नलिखित प्रश्नों मे से किसी 2 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । [10]
- 30. सिद्ध कीजिए :  $\cos^2 x + \cos^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$
- 31. अनुक्रम 8, 88, 888, 8888, ... के n पदों का योग ज्ञात कीजिए ।
- 32. किन पूर्णांको m और n के लिए  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  और  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  दोनों का अस्तित्व है, यदि

$$f(x) = \begin{cases} mx^2 + n & , x < 0 \\ nx + m & , 0 \leq x \leq 1 \\ nx^3 + m & , x > 1 \end{cases}$$