



Booklet Series

**A**

Code : TG-06

3202013

Question Booklet No.  
प्रश्न पुस्तिका संख्या

परीक्षा केन्द्र की मुहर लगायें  
Affix stamp of examination centre

## गणित MATHEMATICS

अनुक्रमांक (अंकों में)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (in figures)

(केवल अंग्रेजी में/Only in English)

OMR क्रम संख्या (अंकों में)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OMR Serial No. (in figures)

(केवल अंग्रेजी में/Only in English)

OMR क्रम संख्या (शब्दों में)

OMR Serial No. (in words) .....

केन्द्र का नाम/Name of the Centre .....

समय : 2 घंटे

Time : 2 Hours

पूर्णांक : 500

M.M. : 500

कक्ष-निरीक्षक का हस्ताक्षर/Signature of the Invigilator

### आवश्यक निर्देश

1. अभ्यर्थी अपना अनुक्रमांक केवल आवरण पृष्ठ तथा प्रश्न-पुस्तिका के साथ दिए गए OMR उत्तर-पत्रक के निर्दिष्ट स्थान पर लिखेंगे, अन्यत्र कहीं नहीं।
2. प्रश्न-पुस्तिका मिलने के उपरान्त अभ्यर्थी को तुरन्त जाँच कर सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं तथा कोई प्रश्न छूट तो नहीं गया है। यदि कोई विसंगति है, तो प्रश्न-पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष-निरीक्षक को सूचित करना चाहिए तथा त्रुटिरहित दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लेनी चाहिए।

### IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. The candidate will write his/her Roll No. only at the place provided for i.e. on the cover page and on OMR answer sheet given and nowhere else.
2. Immediately on the receipt of the question booklet, the candidate will check up and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If there is any discrepancy, it should be reported by the candidate to the invigilator within 10 minutes of issue of this question booklet and a fresh booklet without any discrepancy be obtained.

TG-06/A

SEAL

1. एक आदमी A से B तक 40 किमी/घंटा की गति से यात्रा करता है तथा गति में 50% की वृद्धि करके वापस आता है। उसकी दोनों यात्राओं में औसत गति क्या है ?

- (A) 40 किमी/घंटा  
(B) 45 किमी/घंटा  
(C) 48 किमी/घंटा  
(D) 50 किमी/घंटा

2.  $(\sin x + i \cos x)^4$ ,  $i = \sqrt{-1}$  का वास्तविक भाग क्या है ?

- (A)  $-\cos 4x$  (B)  $-\cos 2x$   
(C)  $\cos 4x$  (D)  $\cos 2x$

3.  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x + 3 \cos x + 2} dx$  का मान है

- (A)  $\log \frac{3}{2}$  (B)  $\log \frac{9}{8}$   
(C)  $\log 2$  (D) 1

4. यदि  $\omega$  इकाई का एक काल्पनिक घनमूल हो, तो

$$\begin{vmatrix} 1 & \omega^6 & \omega^8 \\ \omega^6 & \omega^3 & \omega^7 \\ \omega^8 & \omega^7 & 1 \end{vmatrix} \text{ का मान है}$$

- (A) 0 (B) 3  
(C) 4 (D) 1

1. A person travels from A to B at a speed of 40 kmph and returns by increasing his speed by 50%. What is his average speed for both the trips ?

- (A) 40 kmph  
(B) 45 kmph  
(C) 48 kmph  
(D) 50 kmph

2. What is the real part of  $(\sin x + i \cos x)^4$ ,  $i = \sqrt{-1}$  ?

- (A)  $-\cos 4x$  (B)  $-\cos 2x$   
(C)  $\cos 4x$  (D)  $\cos 2x$

3.  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x + 3 \cos x + 2} dx$  is equal to

- (A)  $\log \frac{3}{2}$  (B)  $\log \frac{9}{8}$   
(C)  $\log 2$  (D) 1

4. If  $\omega$  is an imaginary cube root of unity, then value of

$$\begin{vmatrix} 1 & \omega^6 & \omega^8 \\ \omega^6 & \omega^3 & \omega^7 \\ \omega^8 & \omega^7 & 1 \end{vmatrix} \text{ is}$$

- (A) 0 (B) 3  
(C) 4 (D) 1



5. एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 15 से.मी., 20 से.मी. तथा 25 से.मी. हैं, तो अन्तःवृत्त की त्रिज्या है
- (A) 10 से.मी. (B) 12.5 से.मी.  
(C) 5 से.मी. (D) 7.5 से.मी.

6. यदि निम्नलिखित आँकड़ों

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	2

का समान्तर माध्य 21.5 हो, तो k का मान होगा

- (A) 3 (B) 3.5  
(C) 4 (D) 5

7.  $\frac{(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}$  का मान है

- (A) 0 (B)  $\frac{1}{9}$   
(C)  $\frac{1}{3}$  (D) 1

8. उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूलबिन्दु पर है तथा जिसके जनक की दिक्कोज्याएँ समीकरण  $l^2 + 2m^2 - 3n^2 = 0$  को संतुष्ट करती हैं।

- (A)  $x^2 + y^2 - z^2 = 0$   
(B)  $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 0$   
(C)  $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 0$   
(D)  $xy + yz + zx = 0$

5. The sides of a triangle are 15 cm, 20 cm and 25 cm respectively, then the radius of in-circle is

- (A) 10 cm (B) 12.5 cm  
(C) 5 cm (D) 7.5 cm

6. If the arithmetic mean from the following data

x	5	15	25	35	45
f	6	4	3	k	2

is 21.5, the value of k will be

- (A) 3 (B) 3.5  
(C) 4 (D) 5

7. The value of  $\frac{(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}$  is

- (A) 0 (B)  $\frac{1}{9}$   
(C)  $\frac{1}{3}$  (D) 1

8. Find the equation of the cone with vertex at the origin and direction cosines of its generators satisfy the equation  $l^2 + 2m^2 - 3n^2 = 0$ .

- (A)  $x^2 + y^2 - z^2 = 0$   
(B)  $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 0$   
(C)  $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 0$   
(D)  $xy + yz + zx = 0$



9. एक गुब्बारा  $\frac{9}{8}$  सेमी/से<sup>2</sup> के एक समान त्वरण से ऊपर की ओर जा रहा है। आधे मिनट बाद उसमें से एक पिंड गिराया जाता है। पिंड को भूमि पर पहुँचने में लगा समय है

- (A) 10 सेकण्ड (B) 15 सेकण्ड  
(C) 20 सेकण्ड (D) 24 सेकण्ड

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+6}{x+1} \right)^{x+4}$  बराबर है

- (A) 1 (B)  $e^2$   
(C)  $e^4$  (D)  $e^5$

11.  $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$  का मान है

- (A) 1 (B) 0  
(C)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

12. यदि  $\vec{u} = \hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$  तो  $\vec{u}$  का मान है

- (A)  $\vec{0}$  (B)  $\vec{a}$   
(C)  $2\vec{a}$  (D)  $3\vec{a}$

13. यदि  $z$  एक सम्मिश्र संख्या है जिसका मापांक इकाई तथा कोणांक  $\theta$  है, तो  $\arg\left(\frac{1+z}{1+\bar{z}}\right)$  का मान बराबर है

- (A)  $-\theta$  (B)  $\frac{\pi}{2} - \theta$   
(C)  $\theta$  (D)  $\pi - \theta$

9. A balloon is moving upward with uniform acceleration  $\frac{9}{8} \text{ cm/sec}^2$ .

After half minute a body is dropped from them. The time taken by the body to reach on the ground is

- (A) 10 seconds (B) 15 seconds  
(C) 20 seconds (D) 24 seconds

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+6}{x+1} \right)^{x+4}$  is equal to

- (A) 1 (B)  $e^2$   
(C)  $e^4$  (D)  $e^5$

11.  $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$  is equal to

- (A) 1 (B) 0  
(C)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

12. If  $\vec{u} = \hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$  then  $\vec{u}$  is equal to

- (A)  $\vec{0}$  (B)  $\vec{a}$   
(C)  $2\vec{a}$  (D)  $3\vec{a}$

13. If  $z$  is a complex number of unit modulus and argument  $\theta$ , then  $\arg\left(\frac{1+z}{1+\bar{z}}\right)$  is equal to

- (A)  $-\theta$  (B)  $\frac{\pi}{2} - \theta$   
(C)  $\theta$  (D)  $\pi - \theta$



14. दीर्घवृत्त  $3x^2 + 4y^2 = 12$  की स्पर्श-रेखाओं का समीकरण जो रेखा  $y + 2x = 4$  के समान्तर है, हैं

- (A)  $y + 2x = \pm 4$   
 (B)  $y + 2x = \pm 7$   
 (C)  $y + 2x = \pm \sqrt{15}$   
 (D)  $y + 2x = \pm \sqrt{19}$

15. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप निम्नलिखित में से कौन-सा नहीं है ?

- (A) माध्य (B) परास  
 (C) माधिका (D) बहुलक

16.  $\sin^{-1} \frac{3}{5} - \cos^{-1} \frac{12}{13}$  बराबर है

- (A)  $\sin^{-1} \frac{56}{65}$  (B)  $\sin^{-1} \frac{16}{65}$   
 (C) 1 (D) 0

17. वक्र  $y^2 = x$  पर वह बिन्दु, जिस पर वक्र की स्पर्श रेखा  $x$ -अक्ष से  $\frac{\pi}{4}$  कोण बनाती है, है

- (A)  $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$  (B)  $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$   
 (C)  $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$  (D)  $\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

18. कोई धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज से 5 वर्षों में दुगुनी हो जाती है। उसी ब्याज की दर से वह धनराशि कितने समय में आठ गुनी होगी ?

- (A) 10 वर्ष (B) 15 वर्ष  
 (C) 7 वर्ष (D) 20 वर्ष

14. The equations of tangents to the ellipse  $3x^2 + 4y^2 = 12$  which are parallel to the line  $y + 2x = 4$  are

- (A)  $y + 2x = \pm 4$   
 (B)  $y + 2x = \pm 7$   
 (C)  $y + 2x = \pm \sqrt{15}$   
 (D)  $y + 2x = \pm \sqrt{19}$

15. Which one of the following is not a measure of central tendency ?

- (A) Mean (B) Range  
 (C) Median (D) Mode

16.  $\sin^{-1} \frac{3}{5} - \cos^{-1} \frac{12}{13}$  equals to

- (A)  $\sin^{-1} \frac{56}{65}$  (B)  $\sin^{-1} \frac{16}{65}$   
 (C) 1 (D) 0

17. The point on the curve  $y^2 = x$ , the tangent at which makes an angle  $\frac{\pi}{4}$  with  $x$ -axis, is

- (A)  $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$  (B)  $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$   
 (C)  $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$  (D)  $\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

18. A sum becomes double in 5 years in C.I. When will it become 8 times at the same rate of interest ?

- (A) 10 years (B) 15 years  
 (C) 7 years (D) 20 years

\*



19.  $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$  का मुख्य मान क्या है ?

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$   
(C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{2\pi}{3}$

20.  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{(1+x^2)} dx$  का मान है

- (A) 1 (B)  $\frac{\pi^2}{8}$   
(C)  $\frac{\pi^2}{32}$  (D)  $\frac{\pi^2}{3}$

21. श्रेणी  $2 + \frac{3}{2} + 1 + \frac{5}{8} + \dots \infty$  का योगफल है

- (A) 2 (B) 4  
(C) 6 (D) 12

22.  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 8\theta}}}$  बराबर है

- (A)  $2 \sin \theta$  (B)  $2 \cos \theta$   
(C)  $\sin 2\theta$  (D)  $\cos 2\theta$

23. स्वतन्त्रतापूर्वक विराम से गिरते हुए पिण्ड द्वारा प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय सेकण्ड में तय की गई दूरियों का अनुपात है

- (A) 1 : 4 : 9 (B) 1 : 3 : 5  
(C) 1 : 2 : 3 (D) 1 : 4 : 5

24. समीकरण  $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$  के वास्तविक मूलों की संख्या है

- (A) 4 (B) 1  
(C) 3 (D) 2

19. What is the principal value of  $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$  ?

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$   
(C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{2\pi}{3}$

20.  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{(1+x^2)} dx$  is equal to

- (A) 1 (B)  $\frac{\pi^2}{8}$   
(C)  $\frac{\pi^2}{32}$  (D)  $\frac{\pi^2}{3}$

21. Sum of the series

$2 + \frac{3}{2} + 1 + \frac{5}{8} + \dots \infty$  is

- (A) 2 (B) 4  
(C) 6 (D) 12

22.  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 8\theta}}}$  is equal to

- (A)  $2 \sin \theta$  (B)  $2 \cos \theta$   
(C)  $\sin 2\theta$  (D)  $\cos 2\theta$

23. The distances travelled by a body falling freely from rest in the first, second and third second are in the ratio

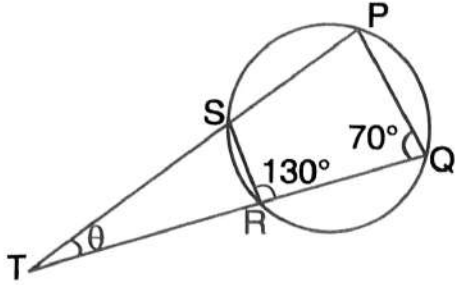
- (A) 1 : 4 : 9 (B) 1 : 3 : 5  
(C) 1 : 2 : 3 (D) 1 : 4 : 5

24. The number of real solutions of the equation  $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$  is

- (A) 4 (B) 1  
(C) 3 (D) 2



25. नीचे दिए गये चित्र में  $\theta$  का मान है



- (A)  $110^\circ$   
 (B)  $70^\circ$   
 (C)  $60^\circ$   
 (D)  $50^\circ$

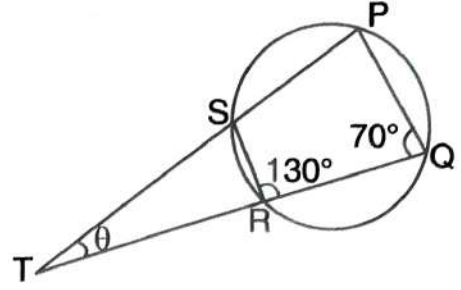
26. बिन्दुओं A, B, C तथा D के स्थिति सदिश क्रमशः  $3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ ,  $2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ ,  $-\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  तथा  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \lambda\hat{k}$  हैं। यदि बिन्दुओं A, B, C तथा D एक समतल में हों, तो  $\lambda$  का मान है

- (A)  $\frac{-146}{17}$  (B)  $\frac{-73}{17}$   
 (C) 7 (D) 13

27.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{n^3}$  बराबर है  
 (A) 0 (B)  $1/3$   
 (C)  $2/3$  (D) अस्तित्व में नहीं है

28. 1 से 15 तक की संख्याओं से 3 संख्याएँ यादृच्छया चुनी जाती हैं। उनके लगातार होने की प्रायिकता क्या होगी?  
 (A)  $\frac{1}{15}$  (B)  $\frac{2}{25}$   
 (C)  $\frac{1}{35}$  (D)  $\frac{1}{30}$

25. In the following figure the value of  $\theta$  is



- (A)  $110^\circ$   
 (B)  $70^\circ$   
 (C)  $60^\circ$   
 (D)  $50^\circ$

26. The position vectors of the points A, B, C and D are  $3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ ,  $2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ ,  $-\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \lambda\hat{k}$  respectively. If the points A, B, C and D lie on a plane, the value of  $\lambda$  is

- (A)  $\frac{-146}{17}$  (B)  $\frac{-73}{17}$   
 (C) 7 (D) 13

27.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{n^3}$  is equal to  
 (A) 0 (B)  $1/3$   
 (C)  $2/3$  (D) Does not exist

28. Three numbers are chosen at random from numbers 1 to 15. The probability that they are consecutive is  
 (A)  $\frac{1}{15}$  (B)  $\frac{2}{25}$   
 (C)  $\frac{1}{35}$  (D)  $\frac{1}{30}$



29. बिन्दु जिनके स्थित सदिश  $60\hat{i} + 3\hat{j}$ ,  $40\hat{i} - 8\hat{j}$ ,  $a\hat{i} - 52\hat{j}$  हैं, एक सरेखीय हैं यदि  $a$  का मान बराबर है

- (A) -40  
(B) 40  
(C) 20  
(D) 25

30. यदि  $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8$  का माध्य 11 हो, तो अंतिम तीन प्रेक्षणों का माध्य क्या होगा ?

- (A) 8  
(B) 10  
(C) 12  
(D) 13

31.  $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^8 + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^8$  का मान है

- (A) 1 (B) 2  
(C) 4 (D) 8

32.  $\int_1^3 (e^{\log x} + 1) dx$  बराबर है

- (A) 2 (B) 6  
(C) 0 (D) -2

33. तीन कारों की चाल 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं। 100 किमी की दूरी तय करने में इन कारों द्वारा लिए गये समय में क्रमशः अनुपात होगा

- (A) 2 : 3 : 4  
(B) 4 : 3 : 2  
(C) 4 : 3 : 6  
(D) 6 : 4 : 3

29. The points with position vectors  $60\hat{i} + 3\hat{j}$ ,  $40\hat{i} - 8\hat{j}$ ,  $a\hat{i} - 52\hat{j}$  are collinear if  $a$  is equal to

- (A) -40  
(B) 40  
(C) 20  
(D) 25

30. If the mean of  $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8$  is 11, then what is the mean of the last three observations ?

- (A) 8  
(B) 10  
(C) 12  
(D) 13

31.  $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^8 + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^8$  is equal to

- (A) 1 (B) 2  
(C) 4 (D) 8

32.  $\int_1^3 (e^{\log x} + 1) dx$  is equal to

- (A) 2 (B) 6  
(C) 0 (D) -2

33. The speeds of three cars are in the ratio 2 : 3 : 4. The ratios of the times taken by these cars in travelling 100 km distance will be

- (A) 2 : 3 : 4  
(B) 4 : 3 : 2  
(C) 4 : 3 : 6  
(D) 6 : 4 : 3



34. समीकरण

$$\cos^{-1} \frac{1-a^2}{1+a^2} - \cos^{-1} \frac{1-b^2}{1+b^2} = 2 \tan^{-1} x$$

में  $x$  का मान है

(A)  $\frac{a+b}{1+ab}$

(B)  $\frac{a-b}{1+ab}$

(C)  $\frac{a-b}{1-ab}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

35.  $\int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$  का समाकल है

(A)  $\log(\sin x) + C$

(B)  $\log(\cos x) + C$

(C)  $\log(\log \tan x) + C$

(D)  $\log(\log \sin x) + C$

36. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

तो  $AB$  का मान है

(A)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

34. In the equation

$$\cos^{-1} \frac{1-a^2}{1+a^2} - \cos^{-1} \frac{1-b^2}{1+b^2} = 2 \tan^{-1} x$$

value of  $x$  is

(A)  $\frac{a+b}{1+ab}$

(B)  $\frac{a-b}{1+ab}$

(C)  $\frac{a-b}{1-ab}$

(D) None of the above

35. Integral of  $\int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$  is

(A)  $\log(\sin x) + C$

(B)  $\log(\cos x) + C$

(C)  $\log(\log \tan x) + C$

(D)  $\log(\log \sin x) + C$

36. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$   
then  $AB$  is equal to

(A)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

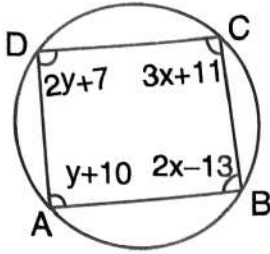
(B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(D) None of the above



37. आकृति में  $\angle A$  का मान है



- (A)  $70^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $80^\circ$  (D)  $60^\circ$

38. यदि सदिश  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  तथा  $3\hat{i} + a\hat{j} + 5\hat{k}$  एक समतलीय है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए।

- (A) 1 (B) 2  
(C) 4 (D) -4

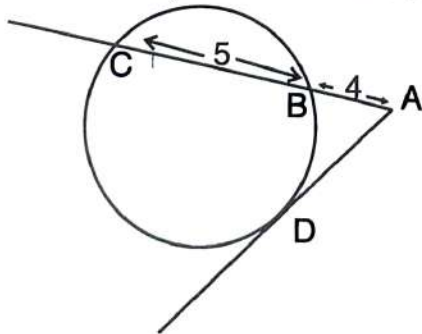
39. यदि  $x_1$  तथा  $x_2$  समीकरण

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 20 \\ 1 & -2 & 5 \\ 1 & 2x & 5x^2 \end{vmatrix} = 0 \text{ के मूल हों,}$$

तो  $x_1^2 + x_2^2$  का मान है

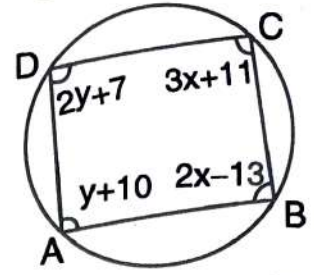
- (A) 1 (B) 3  
(C) 5 (D) 0

40. निम्नांकित चित्र में वृत्त की स्पर्श रेखा AD तथा छेदक रेखा ABC है। यदि  $AB = 4$  से.मी. तथा  $BC = 5$  से.मी., तो स्पर्श रेखा AD की लम्बाई है



- (A) 3 से.मी. (B) 4 से.मी.  
(C) 5 से.मी. (D) 6 से.मी.

37. In the figure  $\angle A$  is equal to



- (A)  $70^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $80^\circ$  (D)  $60^\circ$

38. Find the value of 'a' such that the vectors  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  and  $3\hat{i} + a\hat{j} + 5\hat{k}$  are coplanar.

- (A) 1 (B) 2  
(C) 4 (D) -4

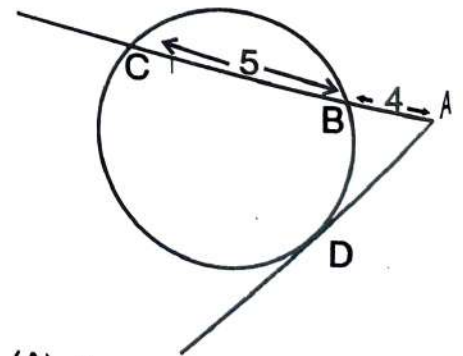
39. If  $x_1$  and  $x_2$  are the roots of the

$$\text{equation } \begin{vmatrix} 1 & 4 & 20 \\ 1 & -2 & 5 \\ 1 & 2x & 5x^2 \end{vmatrix} = 0, \text{ then the}$$

value of  $x_1^2 + x_2^2$  is

- (A) 1 (B) 3  
(C) 5 (D) 0

40. In the following figure AD is tangent of the circle and ABC is secant. If  $AB = 4$  cm and  $BC = 5$  cm, then the length of tangent AD is



- (A) 3 cm (B) 4 cm  
(C) 5 cm (D) 6 cm



41. एक कण  $u$  वेग से इस प्रकार से प्रक्षेपित किया जाता है कि समतल पर इसका परास, प्राप्त महत्तम ऊँचाई की दोगुनी है, परास है

- (A)  $\frac{2u^2}{3g}$  (B)  $\frac{u^2}{2g}$   
(C)  $\frac{3u^2}{2g}$  (D)  $\frac{4u^2}{5g}$

42. यदि  $f(x) = \tan^{-1}x$  और  $g(x) = \sin x$ , तो  $(g \circ f)(x)$  बराबर है

- (A)  $x\sqrt{1-x^2}$  (B)  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$   
(C)  $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$  (D) 1

43. अवकल समीकरण

$$\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by \text{ का हल है}$$

- (A)  $be^{ax} + ae^{-by} + C = 0$   
(B)  $\frac{e^{ax}}{a} - \frac{e^{-by}}{b} + C = 0$   
(C)  $e^{ax} + e^{-by} + C = 0$   
(D)  $e^{ax+by} = C(ax+by)$

44. यदि  $\hat{a}$  तथा  $\hat{b}$  इकाई सदिश इस प्रकार हैं कि  $\hat{a} + 2\hat{b}$  तथा  $5\hat{a} - 4\hat{b}$  एक दूसरे पर लम्बवत हैं तो  $\hat{a}$  तथा  $\hat{b}$  के बीच का कोण है

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$   
(C)  $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$  (D)  $\frac{\pi}{3}$

41. A particle is projected with a velocity  $u$  so that its range on a horizontal plane is twice the greatest height attained, the range is

- (A)  $\frac{2u^2}{3g}$  (B)  $\frac{u^2}{2g}$   
(C)  $\frac{3u^2}{2g}$  (D)  $\frac{4u^2}{5g}$

42. If  $f(x) = \tan^{-1}x$  and  $g(x) = \sin x$ , then  $(g \circ f)(x)$  is equal to

- (A)  $x\sqrt{1-x^2}$  (B)  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$   
(C)  $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$  (D) 1

43. Solution of the differential equation

$$\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by \text{ is}$$

- (A)  $be^{ax} + ae^{-by} + C = 0$   
(B)  $\frac{e^{ax}}{a} - \frac{e^{-by}}{b} + C = 0$   
(C)  $e^{ax} + e^{-by} + C = 0$   
(D)  $e^{ax+by} = C(ax+by)$

44. If  $\hat{a}$  and  $\hat{b}$  are unit vectors such that  $\hat{a} + 2\hat{b}$  and  $5\hat{a} - 4\hat{b}$  are perpendicular to each other, then the angle between  $\hat{a}$  and  $\hat{b}$  is

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$   
(C)  $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$  (D)  $\frac{\pi}{3}$



45. यदि प्रेक्षणों 6, 8, 5, 7, x तथा 4 का माध्य 7 है, तो इन प्रेक्षणों की माध्यिका है

- (A) 6.5 (B) 6  
(C) 5.5 (D) 7

46. यदि  $x_1$  तथा  $x_2$  समीकरण  $x^2 - 2x + 4 = 0$  के मूल हैं, तो  $x_1^3 + x_2^3$  का मान है

- (A) 16 (B) 8  
(C) -16 (D) 4

47. यदि  $y = \log_5 x + \log_x 5$ , तो  $x = 5$  पर  $\frac{dy}{dx}$  का मान क्या होगा ?

- (A) 5 (B)  $\frac{1}{5}$   
(C) 0 (D) 1

48. 3 आदमी 3 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 3 खिलौने 3 दिन में बनाते हैं, तो 6 आदमियों द्वारा 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 6 दिन में बनाये जाने वाले खिलौनों की संख्या है

- (A) 6 (B) 12  
(C) 24 (D) 48

49. यदि  $A + iB = \tan(x + iy)$ , तो  $\tan 2x$  का मान है

(A)  $\frac{2A}{1+A^2+B^2}$

(B)  $\frac{2A}{1-A^2+B^2}$

(C)  $\frac{2A}{1-A^2-B^2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

45. If the mean of the observations 6, 8, 5, 7, x and 4 is 7, then the median of these observations is

- (A) 6.5 (B) 6  
(C) 5.5 (D) 7

46. If  $x_1$  and  $x_2$  are roots of  $x^2 - 2x + 4 = 0$ , then the value of  $x_1^3 + x_2^3$  is equal to

- (A) 16 (B) 8  
(C) -16 (D) 4

47. If  $y = \log_5 x + \log_x 5$ , then what will be the value of  $\frac{dy}{dx}$  at  $x = 5$  ?

- (A) 5 (B)  $\frac{1}{5}$   
(C) 0 (D) 1

48. If 3 men working 3 hours per day make 3 toys in 3 days, then the number of toys which can be made by 6 men working 6 hours per day in 6 days is

- (A) 6 (B) 12  
(C) 24 (D) 48

49. If  $A + iB = \tan(x + iy)$ , then  $\tan 2x$  is equal to

(A)  $\frac{2A}{1+A^2+B^2}$

(B)  $\frac{2A}{1-A^2+B^2}$

(C)  $\frac{2A}{1-A^2-B^2}$

(D) None of these



50.  $x$  के सभी वास्तविक मानों के लिए  $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$  का निम्निष्ठ मान है
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{3}$   
(C) 1 (D) 3
51.  $\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^6$  के विस्तार में  $x$  से स्वतन्त्र पद है
- (A) 160/9 (B) 80/9  
(C) 160/27 (D) 80/3
52. यदि 5 से.मी. त्रिज्या के वृत्त में केन्द्र के विपरीत स्थित दो समान्तर जीवाएँ केन्द्र से क्रमशः 3 से.मी. तथा 4 से.मी. की दूरी पर हैं, तो जीवाओं की लम्बाइयों का अन्तर होगा
- (A) 10 से.मी. (B) 5 से.मी.  
(C) 2 से.मी. (D) 1 से.मी.
53. एक हवाई जहाज क्षैतिज वेग  $u$  से  $h$  ऊँचाई पर उड़ रहा है, एक गिराये गये पैकेट का जमीन पर पहुँचने पर वेग होगा
- (A)  $\sqrt{u^2 + 2gh}$  (B)  $\sqrt{2gh}$   
(C)  $2gh$  (D)  $\sqrt{u^2 - 2gh}$
54. फलन  $f(x) = (x + 1)^{\cot x}$  बिन्दु  $x = 0$  पर सतत होगा यदि  $f(0)$  का मान है
- (A)  $\frac{1}{e}$  (B) 0  
(C)  $e$  (D) 1
50. For all real  $x$ , the minimum value of  $\frac{1-x+x^2}{1+x+x^2}$  is
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{3}$   
(C) 1 (D) 3
51. The term independent of  $x$  in the expansion of  $\left(2x + \frac{1}{3x}\right)^6$  is
- (A) 160/9 (B) 80/9  
(C) 160/27 (D) 80/3
52. Two parallel chords of a circle of radius 5 cm are in opposite side of the centre and if the chords are at distances 3 cm and 4 cm from the centre, then the difference of the lengths of the chords is
- (A) 10 cm (B) 5 cm  
(C) 2 cm (D) 1 cm
53. An aeroplane is flying at height  $h$  with horizontal velocity  $u$ . The velocity of a dropped packet on reaching the ground will be
- (A)  $\sqrt{u^2 + 2gh}$  (B)  $\sqrt{2gh}$   
(C)  $2gh$  (D)  $\sqrt{u^2 - 2gh}$
54. Function  $f(x) = (x + 1)^{\cot x}$  will be continuous at  $x = 0$  if the value of  $f(0)$  is
- (A)  $\frac{1}{e}$  (B) 0  
(C)  $e$  (D) 1



55. यदि समीकरण

$$x^2 + y^2 + (c - 2)xy - 4x - 4y + c^2 = 0$$

एक वृत्त निरूपित करें, तो इसकी त्रिज्या है

- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 5

55. If the equation  $x^2 + y^2 + (c - 2)xy - 4x - 4y + c^2 = 0$  represents a circle, then its radius is

- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 5

56. यदि एक अर्द्धगोले की त्रिज्या  $a$  है, तो इसका गुरुत्व केन्द्र, केन्द्र से निम्न दूरी पर होगा

- (A)  $\frac{3a}{8}$  (B)  $\frac{5a}{8}$   
(C)  $\frac{a}{2}$  (D)  $\frac{2a}{5}$

56. If the radius of a hemisphere is  $a$ , then its centre of gravity from its centre is at a distance

- (A)  $\frac{3a}{8}$  (B)  $\frac{5a}{8}$   
(C)  $\frac{a}{2}$  (D)  $\frac{2a}{5}$

57. अनुक्रम  $\left(\log \frac{1}{n}\right)$  है

- (A) अभिसारी  
(B)  $\infty$  को अपसारी  
(C)  $-\infty$  को अपसारी  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

57. The sequence  $\left(\log \frac{1}{n}\right)$  is

- (A) Convergent  
(B) Divergent to  $\infty$   
(C) Divergent to  $-\infty$   
(D) None of the above

58. एक समान्तर चतुर्भुज की संलम्न भुजाएँ

$$4x + 5y = 0 \text{ तथा } 7x + 2y = 0 \text{ हैं। यदि}$$

एक विकर्ण  $11x + 7y = 9$  है, तो दूसरे विकर्ण का समीकरण है

- (A)  $x + y = 0$   
(B)  $7x - 11y = 0$   
(C)  $7x + 11y = 0$   
(D)  $x - y = 0$

58. Two consecutive sides of a parallelogram are  $4x + 5y = 0$  and  $7x + 2y = 0$ . If the equation of one diagonal is  $11x + 7y = 9$ , the equation of other diagonal is

- (A)  $x + y = 0$   
(B)  $7x - 11y = 0$   
(C)  $7x + 11y = 0$   
(D)  $x - y = 0$

59. गुणन समूह  $\{1, -1, i, -i\}$  एक चक्रीय समूह है, इसके जनक हैं

- (A) 1 तथा  $i$  (B) 1 तथा  $-1$   
(C)  $i$  तथा  $-i$  (D) केवल  $i$

59. The multiplicative group  $\{1, -1, i, -i\}$  is a cyclic group, its generators are

- (A) 1 and  $i$  (B) 1 and  $-1$   
(C)  $i$  and  $-i$  (D) only  $i$



60. 9 वस्तुओं का माध्य भार 15 किग्रा है। यदि एक वस्तु और जोड़ दी जाय तो माध्य भार 16 किग्रा हो जाता है, तो दसवीं वस्तु का भार होगा

- (A) 20 किग्रा (B) 15 किग्रा  
(C) 25 किग्रा (D) 30 किग्रा

61. न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक  $n$  जिसके लिए

$$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1 \text{ है, है}$$

- (A) 8 (B) 12  
(C) 4 (D) 16

62.  $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$  बराबर है

- (A)  $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$   
(B)  $\frac{e^x}{x+1} + C$   
(C)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$   
(D)  $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

63. यदि  $(b-c)^2, (c-a)^2, (a-b)^2$  समान्तर श्रेणी में हों, तो  $\frac{1}{b-c}, \frac{1}{c-a}, \frac{1}{a-b}$  होगी

- (A) हरात्मक श्रेणी में  
(B) गुणोत्तर श्रेणी में  
(C) समान्तर श्रेणी में  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

60. The mean weight of 9 items is 15 kg. If one more item is added then the mean weight becomes 16 kg, then the weight of tenth item will be

- (A) 20 kg (B) 15 kg  
(C) 25 kg (D) 30 kg

61. The smallest positive integer  $n$  for

$$\text{which } \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1, \text{ is}$$

- (A) 8 (B) 12  
(C) 4 (D) 16

62.  $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$  equals to

- (A)  $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$   
(B)  $\frac{e^x}{x+1} + C$   
(C)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$   
(D)  $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

63. If  $(b-c)^2, (c-a)^2, (a-b)^2$  are in A.P., then  $\frac{1}{b-c}, \frac{1}{c-a}, \frac{1}{a-b}$  will be in

- (A) H.P.  
(B) G.P.  
(C) A.P.  
(D) None of the above



64. यदि  $i = \sqrt{-1}$ , तो  $(1 + i)^4 - (1 - i)^4$  बराबर है  
 (A)  $-4i$  (B)  $4i$   
 (C)  $0$  (D)  $2$
65. शंकु का द्विघात व्यापक समीकरण जो अक्षों से गुजरता है, है  
 (A)  $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$   
 (B)  $fyx + gzx + hxy = 0$   
 (C)  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$   
 (D)  $\sqrt{fx} + \sqrt{gy} + \sqrt{hz} = 0$
66. यदि एक त्रिघात बहुपद  $x^3 + ax^2 + bx + c$  का एक शून्यक  $-1$  है, तो अन्य दोनों शून्यकों का गुणफल है  
 (A)  $b - a + 1$  (B)  $b - a - 1$   
 (C)  $a - b + 1$  (D)  $a + b + 1$
67. गोले का समीकरण जिसके व्यास के सिरे  $(2, -3, 1)$  तथा  $(3, -1, 2)$  हैं, है  
 (A)  $x^2 + y^2 + z^2 - 5x + 4y + 3z - 11 = 0$   
 (B)  $x^2 + y^2 + z^2 + 5x - 4y + 3z - 11 = 0$   
 (C)  $x^2 + y^2 + z^2 + 11 = 0$   
 (D)  $x^2 + y^2 + z^2 - 5x + 4y - 3z + 11 = 0$
68. तीन बल P, 2P तथा 3P किसी समबाहु  $\Delta ABC$  की भुजाओं AB, BC और CA के अनुदिश लगे हैं। परिणामी बल का परिमाण है  
 (A)  $P\sqrt{3}$  (B)  $P\sqrt{2}$   
 (C) शून्य (D)  $\frac{2P}{3}$
64. If  $i = \sqrt{-1}$ , then  $(1 + i)^4 - (1 - i)^4$  is equal to  
 (A)  $-4i$  (B)  $4i$   
 (C)  $0$  (D)  $2$
65. The general equation to the cone of second degree which passes through the axes, is  
 (A)  $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$   
 (B)  $fyx + gzx + hxy = 0$   
 (C)  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$   
 (D)  $\sqrt{fx} + \sqrt{gy} + \sqrt{hz} = 0$
66. If one zero of the third degree polynomial  $x^3 + ax^2 + bx + c$  is  $-1$ , then the product of other two zeroes is  
 (A)  $b - a + 1$  (B)  $b - a - 1$   
 (C)  $a - b + 1$  (D)  $a + b + 1$
67. The equation of the sphere on the join of  $(2, -3, 1)$  and  $(3, -1, 2)$  as diameter is  
 (A)  $x^2 + y^2 + z^2 - 5x + 4y + 3z - 11 = 0$   
 (B)  $x^2 + y^2 + z^2 + 5x - 4y + 3z - 11 = 0$   
 (C)  $x^2 + y^2 + z^2 + 11 = 0$   
 (D)  $x^2 + y^2 + z^2 - 5x + 4y - 3z + 11 = 0$
68. Three forces P, 2P and 3P are acting along sides AB, BC and CA of equilateral  $\Delta ABC$ . Magnitude of resultant force is  
 (A)  $P\sqrt{3}$  (B)  $P\sqrt{2}$   
 (C) Zero (D)  $\frac{2P}{3}$



69. यदि किसी त्रिभुज ABC में  $\cos A = \frac{\sin B}{2 \sin C}$ , तो त्रिभुज है

- (A) समद्विबाहु  
(B) समबाहु  
(C) समकोणीय  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

70. वक्रों  $y^2 = x$  तथा  $x^2 = y$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

- (A) 1 (B) 2  
(C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$

71. यदि  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$ , तो  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  का मान हो सकता है

- (A) 22 (B) 25  
(C) 33 (D) 36

72. गुणन समूह  $G = \{1, -1, i, -i\}$  के अवयव  $(-1)$  का क्रम है

- (A) 4 (B) 3  
(C) 2 (D) 1

73.  $\triangle ABC$  में  $a = 2b$  और  $|A - B| = \frac{\pi}{3}$ , तो  $\angle C$  है

- (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$   
(C)  $\frac{\pi}{6}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$

74. परवलय  $4y = 3x^2$  को रेखा  $2y = 3x + 12$  द्वारा काटे गये भाग का क्षेत्रफल है

- (A) 15 वर्ग इकाई (B) 18 वर्ग इकाई  
(C) 24 वर्ग इकाई (D) 27 वर्ग इकाई

69. In a triangle ABC if  $\cos A = \frac{\sin B}{2 \sin C}$ , then triangle is

- (A) Isosceles  
(B) Equilateral  
(C) Right angled  
(D) None of the above

70. The area of the region bounded by the curves  $y^2 = x$  and  $x^2 = y$  is

- (A) 1 (B) 2  
(C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$

71. If  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$ , then value of  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  may be equal to

- (A) 22 (B) 25  
(C) 33 (D) 36

72. The order of the element  $(-i)$  of the multiplicative group  $G = \{1, -1, i, -i\}$  is

- (A) 4 (B) 3  
(C) 2 (D) 1

73. In  $\triangle ABC$ ,  $a = 2b$  and  $|A - B| = \frac{\pi}{3}$ , then  $\angle C$  is

- (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$   
(C)  $\frac{\pi}{6}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$

74. The area cut off the parabola  $4y = 3x^2$  by the straight line  $2y = 3x + 12$  is

- (A) 15 sq. units (B) 18 sq. units  
(C) 24 sq. units (D) 27 sq. units



75. यदि  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{a^x - x^a}{x^x - a^a} = -1$ , तो

- (A)  $a = 1$   
 (B)  $a = 0$   
 (C)  $a = e$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

76. यदि  $y = x^x$ , तो  $\frac{dy}{dx}$  का मान होगा

- (A)  $x^x \log x$   
 (B)  $x^x (1 - \log x)$   
 (C)  $x^x (1 + \log x)$   
 (D)  $x^x + \log x$

77. एक दिये गये बल क्षेत्र  $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  से एक वस्तु एक रेखा में बिन्दु (3, 2, -1) से बिन्दु (2, -1, 4) पर विस्थापित होती है, किया गया कार्य है

- (A) 15 इकाई (B) 18 इकाई  
 (C) 20 इकाई (D) 24 इकाई

78. केन्द्र (0, 0) तथा रेखा  $2x + 3y = 5$  स्पर्शी वाले वृत्त का समीकरण है

- (A)  $x^2 + y^2 = 5$   
 (B)  $x^2 + y^2 + 2x = 25$   
 (C)  $x^2 + y^2 + y = 25$   
 (D)  $13x^2 + 13y^2 = 25$

79. अनुक्रम  $\log x, \log \frac{x^2}{y}, \log \frac{x^3}{y^2}, \dots$  है

- (A) एक G.P.  
 (B) एक A.P.  
 (C) एक H.P.  
 (D) G.P. और H.P. दोनों

75. If  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{a^x - x^a}{x^x - a^a} = -1$ , then

- (A)  $a = 1$   
 (B)  $a = 0$   
 (C)  $a = e$   
 (D) none of these

76. If  $y = x^x$ , then  $\frac{dy}{dx}$  will be

- (A)  $x^x \log x$   
 (B)  $x^x (1 - \log x)$   
 (C)  $x^x (1 + \log x)$   
 (D)  $x^x + \log x$

77. The work done in moving an object along a straight line from (3, 2, -1) to (2, -1, 4) in a force field given by  $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ , is

- (A) 15 units (B) 18 units  
 (C) 20 units (D) 24 units

78. Equation of a circle, with center (0, 0) and  $2x + 3y = 5$  as a tangent, is

- (A)  $x^2 + y^2 = 5$   
 (B)  $x^2 + y^2 + 2x = 25$   
 (C)  $x^2 + y^2 + y = 25$   
 (D)  $13x^2 + 13y^2 = 25$

79. Sequence  $\log x, \log \frac{x^2}{y}, \log \frac{x^3}{y^2}, \dots$  is

- (A) a G.P.  
 (B) an A.P.  
 (C) a H.P.  
 (D) both G.P. and H.P.



80. यदि एक परीक्षा में A के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.20 है तथा B के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.30 है, तो A अथवा B के अनुत्तीर्ण होने की प्रायिकता है

- (A) 0.50 (B) 0.54  
(C) 0.44 (D) 0.45

81. 300 लोगों के एक समूह में 150 हिन्दी तथा 200 अंग्रेजी बोल सकते हैं। कितने लोग दोनों हिन्दी और अंग्रेजी बोल सकते हैं ?

- (A) 40 (B) 50  
(C) 60 (D) 85

82. एक  $\triangle ABC$  में  $b = 5$  सेमी,  $a = 2$  सेमी और  $\sin A = \frac{3}{7}$ । ऐसे कितने त्रिभुज संभव है ?

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

83. यदि एक अल्प सममितीय बंटन के लिए माध्य विचलन 12 है, तो मानक विचलन का मान है

- (A) 15  
(B) 12  
(C) 24  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

84.  $\frac{d}{dx}(\tan(\cos^{-1}x))^2$  बराबर है

- (A)  $\frac{-2}{x^3}$  (B)  $\frac{2}{x^3}$   
(C)  $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$  (D)  $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

80. If the probability for A to fail in an examination is 0.20 and that of B to fail is 0.30, then the probability that either A or B fails is

- (A) 0.50 (B) 0.54  
(C) 0.44 (D) 0.45

81. In a group of 300 people, 150 speak Hindi and 200 can speak English. How many can speak both Hindi and English ?

- (A) 40 (B) 50  
(C) 60 (D) 85

82. In a  $\triangle ABC$ ,  $b = 5$  cm,  $a = 2$  cm and  $\sin A = \frac{3}{7}$ . How many such triangles are possible ?

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

83. If for a moderately symmetrical distribution mean deviation is 12, then the value of standard deviation is

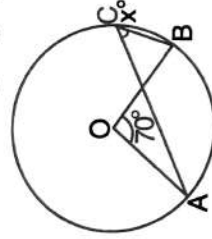
- (A) 15  
(B) 12  
(C) 24  
(D) None of the above

84.  $\frac{d}{dx}(\tan(\cos^{-1}x))^2$  is equal to

- (A)  $\frac{-2}{x^3}$  (B)  $\frac{2}{x^3}$   
(C)  $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$  (D)  $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$



85. दिए गये चित्र में O वृत्त का केन्द्र है तथा  $\angle AOB = 70^\circ$  तो  $70^\circ - x^\circ$  का मान है



- (A)  $70^\circ$  (B)  $35^\circ$   
(C)  $15^\circ$  (D)  $25^\circ$

86. यदि समीकरण  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  के मूल  $\alpha, \beta, \gamma$  हों, तो  $\alpha^2\beta^2 + \alpha^2\gamma^2 + \beta^2\gamma^2$  का मान है

- (A)  $q^2 - 2pr$  (B)  $q^2 + 2pr$   
(C)  $q^2 + p^2$  (D)  $q^2 - p^2$

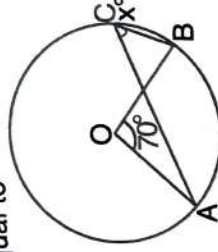
87. एक कण ऊर्ध्वधरतः ऊपर की ओर फेंका जाता है। यदि  $t_1$  व  $t_2$  सेकण्ड परचाट् वह  $h$  ऊँचाई पर हो, तो  $h$  का मान है

- (A)  $\frac{1}{2}gt_1t_2$   
(B)  $g\sqrt{t_1t_2}$   
(C)  $2g(t_1 + t_2)$   
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

88. यदि बिन्दु  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$  और  $(1, 1)$  संरेखीय हों, तो  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  बराबर है

- (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$   
(C) -1 (D) 2

85. In the given figure O is the centre of the circle and  $\angle AOB = 70^\circ$  then  $70^\circ - x^\circ$  is equal to



- (A)  $70^\circ$  (B)  $35^\circ$   
(C)  $15^\circ$  (D)  $25^\circ$

86. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of the equation  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ , then  $\alpha^2\beta^2 + \alpha^2\gamma^2 + \beta^2\gamma^2$  is equal to

- (A)  $q^2 - 2pr$  (B)  $q^2 + 2pr$   
(C)  $q^2 + p^2$  (D)  $q^2 - p^2$

87. A particle is projected in vertically upward direction. If after  $t_1$  and  $t_2$  seconds, its height is  $h$ , then  $h$  is equal to

- (A)  $\frac{1}{2}gt_1t_2$   
(B)  $g\sqrt{t_1t_2}$   
(C)  $2g(t_1 + t_2)$   
(D) None of the above

88. If points  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$  and  $(1, 1)$  are collinear, then  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  is equal to

- (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$   
(C) -1 (D) 2



89. समीकरण निकाय

$$x + z = 3$$

$$ax + y = 2$$

$$3x + y + bz = 7$$

का एक अद्वितीय हल होगा यदि (a, b) बराबर है

(A) (1, 2) (B) (2, 1)

(C) (1, 1) (D) (-1, 4)

90. दो बलों का महत्तम परिणामी P है तथा न्यूनतम परिणामी Q है। यदि ये बल  $\alpha$  कोण पर कार्यरत हैं, तो परिणामी बल का परिमाण है

(A)  $\sqrt{P^2 + Q^2}$

(B)  $\sqrt{P^2 - Q^2}$

(C)  $\sqrt{P^2 \cos^2 \alpha/2 + Q^2 \sin^2 \alpha/2}$

(D)  $\sqrt{P^2 \cos^2 \alpha + Q^2 \sin^2 \alpha}$

91. समीकरण  $\frac{x^2}{1-r} - \frac{y^2}{1+r} = 1, |r| < 1$  प्रदर्शित करता है

(A) एक दीर्घवृत्त

(B) एक अतिपरवलय

(C) एक वृत्त

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

92. फलन  $f(x)$  इस प्रकार परिभाषित है :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

तो  $x = 0$  पर यह है

(A) सतत

(B)  $x = 0$  पर असतत है तथा असातत्य प्रथम प्रकार की है

(C)  $x = 0$  पर असतत है तथा असातत्य हटाने योग्य है

(D)  $x = 0$  पर असतत है तथा असातत्य द्वितीय प्रकार की है

89. The system of equations

$$x + z = 3$$

$$ax + y = 2$$

$$3x + y + bz = 7$$

has a unique solution if (a, b) is equal to

(A) (1, 2) (B) (2, 1)

(C) (1, 1) (D) (-1, 4)

90. The greatest resultant which two forces can have is P and the least is Q. If they act at an angle  $\alpha$ , then the resultant is of magnitude

(A)  $\sqrt{P^2 + Q^2}$

(B)  $\sqrt{P^2 - Q^2}$

(C)  $\sqrt{P^2 \cos^2 \alpha/2 + Q^2 \sin^2 \alpha/2}$

(D)  $\sqrt{P^2 \cos^2 \alpha + Q^2 \sin^2 \alpha}$

91. The equation  $\frac{x^2}{1-r} - \frac{y^2}{1+r} = 1, |r| < 1$  represents

(A) an ellipse

(B) a hyperbola

(C) a circle

(D) none of the above

92. The function defined by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

at  $x = 0$  is

(A) continuous

(B) discontinuous at  $x = 0$  and has discontinuity of first kind

(C) discontinuous at  $x = 0$  and has removable discontinuity

(D) discontinuous at  $x = 0$  and has discontinuity of second kind



93.  $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  द्वारा निरूपित एक बल बिन्दु (2, 3, 1) से होकर जाता है। बल का बिन्दु (1, 2, -1) के परितः आघूर्ण है  
 (A)  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  (B)  $3\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$   
 (C)  $-3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  (D)  $3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$
93. A force represented by  $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  passes through a point (2, 3, 1). The moment of the force about point (1, 2, -1) is  
 (A)  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  (B)  $3\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$   
 (C)  $-3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  (D)  $3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$
94. वक्र  $x = \frac{2at^2}{1+t^2}$ ,  $y = \frac{2at^3}{1+t^2}$  के बिन्दु  $t = \frac{1}{2}$  पर, स्पर्शी का समीकरण है  
 (A)  $13x - 16y = 2a$   
 (B)  $13x + 16y = 2a$   
 (C)  $13x - 8y = 4a$   
 (D)  $13x + 8y = 4a$
94. The tangent to the curve  $x = \frac{2at^2}{1+t^2}$ ,  $y = \frac{2at^3}{1+t^2}$  at the point for which  $t = \frac{1}{2}$ , is  
 (A)  $13x - 16y = 2a$   
 (B)  $13x + 16y = 2a$   
 (C)  $13x - 8y = 4a$   
 (D)  $13x + 8y = 4a$
95. यदि  $x + \frac{1}{x} = 2 \cos \frac{\pi}{5}$ , तो  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  बराबर है  
 (A) -2 (B) 0  
 (C) 1 (D) 5
95. If  $x + \frac{1}{x} = 2 \cos \frac{\pi}{5}$ , then  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  is equal to  
 (A) -2 (B) 0  
 (C) 1 (D) 5
96. A, B और C एक काम को ₹ 500 पर लेते हैं। A और B एक साथ  $\frac{2}{5}$  काम को करते हैं और शेष काम C अकेले करता है। C को कितना धन मिलना चाहिये ?  
 (A) ₹ 300 (B) ₹ 360  
 (C) ₹ 200 (D) ₹ 180
96. A, B and C undertake to do a work for ₹ 500. A and B together do  $\frac{2}{5}$  of the work and rest is done by C alone. How much amount should C get ?  
 (A) ₹ 300 (B) ₹ 360  
 (C) ₹ 200 (D) ₹ 180
97. एक पिण्ड 40 मीटर प्रति सेकण्ड के वेग से क्षैतिज से  $60^\circ$  के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। पिण्ड का वेग जब वह महत्तम ऊँचाई पर है, है  
 (A) 10 मी./से. (B) 20 मी./से.  
 (C) 15 मी./से. (D) 5 मी./से.
97. A body is projected with velocity 40 metre per second inclined at an angle  $60^\circ$  with horizontal. The velocity of the body when it is at maximum height is  
 (A) 10 m/s (B) 20 m/s  
 (C) 15 m/s (D) 5 m/s



98. यदि  $1, \omega, \omega^2$  इकाई के घनमूल हों, तो  $(1 + \omega^2)(1 + \omega^4)(1 + \omega^8)(1 + \omega^{16})$  का मान है
- (A)  $-1$  (B)  $0$   
(C)  $1$  (D)  $2$

98. If  $1, \omega, \omega^2$  are the cube roots of unity, then the value of  $(1 + \omega^2)(1 + \omega^4)(1 + \omega^8)(1 + \omega^{16})$  is
- (A)  $-1$  (B)  $0$   
(C)  $1$  (D)  $2$

99. किन्हीं दो समुच्चय A और B के लिए  $A - (A - B)$  बराबर है
- (A)  $A - B$  (B)  $B$   
(C)  $A \cup B$  (D)  $A \cap B$

99. For any two sets A and B,  $A - (A - B)$  equals
- (A)  $A - B$  (B)  $B$   
(C)  $A \cup B$  (D)  $A \cap B$

100. अर्ध वृत्ताकार a त्रिज्या वाले समपटल के गुरुत्व केन्द्र की केन्द्र से दूरी है
- (A)  $\frac{a}{2}$  (B)  $\frac{2a}{3\pi}$   
(C)  $\frac{a}{3}$  (D)  $\frac{4a}{3\pi}$

100. The distance of centre of gravity of uniform semicircular lamina of radius a, from the centre is
- (A)  $\frac{a}{2}$  (B)  $\frac{2a}{3\pi}$   
(C)  $\frac{a}{3}$  (D)  $\frac{4a}{3\pi}$

101. वृत्त  $x^2 + y^2 - 2x = 0$  द्वारा रेखा  $y = x$  पर अंतःखण्ड AB है। वृत्त, जिसका व्यास AB हो, का समीकरण है
- (A)  $x^2 + y^2 = 1$   
(B)  $x^2 + y^2 = 2$   
(C)  $x^2 + y^2 - x - y = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 - 3x - 3y + 4 = 0$

101. The intercept on the line  $y = x$  by the circle  $x^2 + y^2 - 2x = 0$  is AB. Equation of circle with AB as diameter is
- (A)  $x^2 + y^2 = 1$   
(B)  $x^2 + y^2 = 2$   
(C)  $x^2 + y^2 - x - y = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 - 3x - 3y + 4 = 0$

102. यदि A तथा B दो आव्यूह इस प्रकार हैं कि  $AB = B$  तथा  $BA = A$ , तो  $A^2 + B^2$  बराबर है
- (A)  $2AB$   
(B)  $2BA$   
(C)  $A + B$   
(D)  $AB$

102. If A and B are two matrices such that  $AB = B$  and  $BA = A$ , then  $A^2 + B^2$  is equal to
- (A)  $2AB$   
(B)  $2BA$   
(C)  $A + B$   
(D)  $AB$



103. एक पत्थर को ऊपर की ओर फेंकने के 6 से. के पश्चात फेंकने वाले द्वारा पकड़ लिया जाता है। फेंकने के 2 से. के पश्चात पत्थर का वेग क्या होगा ? ( $g = 9.8$  मी./से.<sup>2</sup>)
- (A) 9.8 मी./से. (B) 10.2 मी./से.  
(C) 19.6 मी./से. (D) 20.0 मी./से.

104. पावलय  $y^2 + 4x + 4y + 2 = 0$  की नियता का समीकरण है

- (A)  $x = -1$  (B)  $x = 1$   
(C)  $x = -\frac{3}{2}$  (D)  $x = \frac{3}{2}$

105.  $\lim_{y \rightarrow a} \left( \sin \frac{y-a}{2} \cdot \tan \frac{\pi y}{2a} \right)$  बराबर है

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{\pi}{a}$  (D)  $-\frac{a}{\pi}$

106. वक्र  $y = 4 - x^2$  तथा  $y = x^2$  के बीच का प्रतिच्छेद कोण है

- (A)  $\tan^{-1} \left( \frac{2}{7} \right)$   
(B)  $\tan^{-1} \left( \frac{4\sqrt{2}}{7} \right)$   
(C)  $\tan^{-1} \left( \frac{3\sqrt{2}}{7} \right)$   
(D)  $\frac{\pi}{2}$

107. किसी सम्मिश्र संख्या  $z$  के लिये  $|z + 1| + |z - 2|$  का न्यूनतम मान है

- (A) -1 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

103. A stone thrown up is caught by the thrower after 6 sec. What will be the velocity of stone after 2 sec of its throwing ? ( $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup>)

- (A) 9.8 m/s (B) 10.2 m/s  
(C) 19.6 m/s (D) 20.0 m/s

104. The equation of the directrix of the parabola  $y^2 + 4x + 4y + 2 = 0$  is

- (A)  $x = -1$  (B)  $x = 1$   
(C)  $x = -\frac{3}{2}$  (D)  $x = \frac{3}{2}$

105.  $\lim_{y \rightarrow a} \left( \sin \frac{y-a}{2} \cdot \tan \frac{\pi y}{2a} \right)$  is equal to

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{\pi}{a}$  (D)  $-\frac{a}{\pi}$

106. The angle of intersection of the curves  $y = 4 - x^2$  and  $y = x^2$  is

- (A)  $\tan^{-1} \left( \frac{2}{7} \right)$   
(B)  $\tan^{-1} \left( \frac{4\sqrt{2}}{7} \right)$   
(C)  $\tan^{-1} \left( \frac{3\sqrt{2}}{7} \right)$   
(D)  $\frac{\pi}{2}$

107. For any complex number  $z$ , the minimum value of  $|z + 1| + |z - 2|$  is

- (A) -1 (B) 1  
(C) 2 (D) 3



108. एक 10 कोटि वाले चक्रीय समूह के जनकों की संख्या है

- (A) 2 (B) 3  
(C) 4 (D) 5

108. The number of generators of a cyclic group of order 10 is

- (A) 2 (B) 3  
(C) 4 (D) 5

109. सरल रेखाओं  $x + 2y = 5$  तथा  $2x + 4y = 11$  के बीच की दूरी है

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (B)  $\frac{1}{2\sqrt{5}}$   
(C)  $\sqrt{5}$  (D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

109. Distance between the straight lines  $x + 2y = 5$  and  $2x + 4y = 11$  is

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (B)  $\frac{1}{2\sqrt{5}}$   
(C)  $\sqrt{5}$  (D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

110. एक ही समतल में किसी दृढ़ पिण्ड पर कार्यरत तीन बल उस दृढ़ पिण्ड को साम्यावस्था में रखते हैं, तो

- (A) वे एक बिन्दुगामी होते हैं  
(B) वे समान्तर होते हैं  
(C) वे एक बिन्दुगामी होंगे या समान्तर होंगे  
(D) वे लम्बवत होंगे

110. If three forces acting in one plane upon a rigid body, keep the body in equilibrium, then

- (A) They must meet in a point  
(B) They must be parallel  
(C) They must either meet in a point or be parallel  
(D) They must be perpendicular

111.  $n$  का मान, जिसके लिये  $a$  और  $b$  का हरात्मक

- माध्य  $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$  होगा, है  
(A) -1 (B) 0  
(C) 1 (D)  $\frac{1}{2}$

111. The value of  $n$ , for which  $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$  is the harmonic mean of  $a$  and  $b$ , is

- (A) -1 (B) 0  
(C) 1 (D)  $\frac{1}{2}$

112. यदि  $x$  एक वास्तविक संख्या है, तो फलन

- $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  का मान है  
(A)  $x = 0$  पर उच्चतम  
(B)  $x = 1$  पर निम्नतम  
(C)  $x = -1$  पर उच्चतम  
(D) कोई उच्चतम या निम्नतम मान नहीं

112. If  $x$  is a real number, then the function  $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  has

- (A) maximum value at  $x = 0$   
(B) minimum value at  $x = 1$   
(C) maximum value at  $x = -1$   
(D) neither maximum nor minimum value



113.  $4 \cos\theta + 3$  का न्यूनतम मान है  
(A)  $-3$   
(B)  $-1$   
(C)  $0$   
(D)  $1$
114. दो परिमित समुच्चयों में क्रमशः  $m$  तथा  $n$  अवयव हैं। प्रथम समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या दूसरे समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या से 56 अधिक है, तो  $m^2 + n^2$  का मान है  
(A) 40  
(B) 38  
(C) 42  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

115. राम एक गेंद को ऊर्ध्वाधर दिशा में 40 मीटर की ऊँचाई तक फेंक सकता है, तो वह गेंद को क्षैतिज दिशा में किस महत्तम दूरी तक फेंक सकता है ?  
(A)  $40\sqrt{2}$  मीटर  
(B)  $20\sqrt{2}$  मीटर  
(C) 20 मीटर  
(D) 80 मीटर

116. शब्द 'POSTMAN' के अक्षरों से ऐसे कितने शब्द बन सकते हैं जो T से आरम्भ होकर M पर समाप्त हों ?  
(A) 60  
(B) 120  
(C) 360  
(D) 720

113. The minimum value of  $4 \cos\theta + 3$  is  
(A)  $-3$   
(B)  $-1$   
(C)  $0$   
(D)  $1$
114. Two finite sets have  $m$  and  $n$  elements respectively. The number of subsets of the first set is greater than the number of the subsets of the second by 56. Then the value of  $m^2 + n^2$  is equal to  
(A) 40  
(B) 38  
(C) 42  
(D) None of the above

115. Ram can throw a ball vertically to a maximum height of 40 metres, then he can throw the ball in horizontal direction to which maximum distance ?  
(A)  $40\sqrt{2}$  metre  
(B)  $20\sqrt{2}$  metre  
(C) 20 metre  
(D) 80 metre

116. How many words can be formed with the letters of the word 'POSTMAN', if every word begins with T and ends with M ?  
(A) 60  
(B) 120  
(C) 360  
(D) 720



117. यदि  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ , तो  $f(\sqrt{3})$  बराबर है

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\sqrt{3}$  (D)  $3\sqrt{3}$

118. अवकल समीकरण

$$y - x \left( \frac{dy}{dx} \right)^3 = a \left( y^2 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 \right)$$

की कोटि है

- (A) 3 (B) 1  
(C) 2 (D) 4

119. यदि दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  तथा अतिपरवलय  $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = \frac{1}{25}$  की नाभियाँ संपाती हों, तो  $b^2$  का मान है

- (A) 1 (B) 5  
(C) 7 (D) 9

120. यदि  $\vec{A}$  और  $\vec{B}$  दो सदिश हों, तो सदिशों  $\vec{A} + \vec{B}$  तथा  $\vec{A} \times \vec{B}$  के बीच का कोण है

- (A)  $0^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $120^\circ$

121. निम्नलिखित में से कौन-सा विवृत समुच्चय है ?

(A)  $S = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots \right\}$

- (B) N  
(C) Z  
(D)  $S = \{x \in \mathbb{R} : 1 < x < 3\}$

117. If  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ , then  $f(\sqrt{3})$  is equal to

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\sqrt{3}$  (D)  $3\sqrt{3}$

118. The order of the differential equation

$$y - x \left( \frac{dy}{dx} \right)^3 = a \left( y^2 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 \right)$$
 is

- (A) 3 (B) 1  
(C) 2 (D) 4

119. If the foci of the ellipse  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  and the hyperbola  $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = \frac{1}{25}$  coincide, then the value of  $b^2$  is

- (A) 1 (B) 5  
(C) 7 (D) 9

120. If  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  are two vectors, then angle between vectors  $\vec{A} + \vec{B}$  and  $\vec{A} \times \vec{B}$  is

- (A)  $0^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $120^\circ$

121. Which of the following is an open set ?

(A)  $S = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots \right\}$

- (B) N  
(C) Z  
(D)  $S = \{x \in \mathbb{R} : 1 < x < 3\}$



122. तीन सदिश  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  तथा  $\vec{c}$  इस प्रकार हैं कि  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ , यदि  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 4$  तथा  $|\vec{c}| = 2$ , तो  $2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a})$  का मान है

- (A) 21 (B) -21  
(C) 19 (D)  $-\frac{21}{2}$

123. एक चलायमान बिन्दु के निर्देशांक  $(2t^2 + 4, 4t + 6)$  हैं। इसका बिन्दुपथ होगा

- (A) वृत्त  
(B) सरल रेखा  
(C) परवलय  
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

124. सभी  $x \in (-1, 1)$  के लिये  $\tan h^{-1}x$  बराबर है

- (A)  $\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$   
(B)  $\log(x - \sqrt{x^2 + 1})$   
(C)  $\frac{1}{2} \log \frac{1+x}{1-x}$   
(D)  $\frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}$

125. 8 क्रम वाले चक्रीय समूह G के जनकों की संख्या है

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4

122. If  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$  are three vectors in such a way that  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$  and  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $|\vec{c}| = 2$ , then the value of  $2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a})$  is equal to

- (A) 21 (B) -21  
(C) 19 (D)  $-\frac{21}{2}$

123. The co-ordinates of a moving point are  $(2t^2 + 4, 4t + 6)$ . Its locus will be

- (A) Circle  
(B) Straight line  
(C) Parabola  
(D) None of the above

124. For all  $x \in (-1, 1)$ ,  $\tan h^{-1}x$  is equal to

- (A)  $\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$   
(B)  $\log(x - \sqrt{x^2 + 1})$   
(C)  $\frac{1}{2} \log \frac{1+x}{1-x}$   
(D)  $\frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}$

125. The number of generators of the cyclic group G of order 8 is

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4