



## NDA 2 2024 Mathematics Model Question Paper

**Time: 150 min.**

**M.M.: 300**

**INSTRUCTION:** Read questions carefully. For each wrong answer, one-third (0.83) of the marks assigned to that question will be deducted. Each question contains (2.5) marks./ प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़िए। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए, दिए गए अंकों में से एक-तिहाई (0.83) अंक काटे जायेंगे। प्रत्येक प्रश्न (2.5) अंक का है।

1. If  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ , then  $\frac{f(x) \cdot f(x^2)}{1+[f(x)]^2}$  is equal to / यदि

$f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ , तो  $\frac{f(x) \cdot f(x^2)}{1+[f(x)]^2}$  के बराबर है

- (a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{6}$   
(c)  $\frac{1}{8}$  (d)  $\frac{1}{2}$

2. Which one of the following functions,  $f: R \rightarrow R$  is injective? / निम्नलिखित में से कौन सा फंक्शन,  $f: R \rightarrow R$  इंजेक्टिव है?

- (a)  $f(x) = |x|, \forall x \in R$   
(b)  $f(x) = x^2, \forall x \in R$   
(c)  $f(x) = 11, \forall x \in R$   
(d)  $f(x) = -x, \forall x \in R$

3. The domain of the function  $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{6-x}$  is /  $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{6-x}$  फंक्शन का डोमेन है?

- (a)  $[1, \infty)$  (b)  $(-\infty, 6)$   
(c)  $[1, 6]$  (d) none of these / इनमें से कोई नहीं

4. The period of the function  $f(x) = |\sin x| + |\cos x|$  is / फंक्शन की अवधि  $f(x) = |\sin x| + |\cos x|$  है?

- (a)  $\pi/2$  (b)  $\pi$   
(c)  $2\pi$  (d)  $\pi/4$

5. The domain of the function  $f(x) = \frac{1}{\log_{10}(1-x)} + \sqrt{x+2}$  is /  $f(x) = \frac{1}{\log_{10}(1-x)} + \sqrt{x+2}$  फंक्शन का डोमेन है?

- (a)  $] -3, -2.5[ \cup ] -2.5, -2[$   
(b)  $[-2, 0[ \cup ] 0, 1[$   
(c)  $] 0, 1[$   
(d) None of these / इनमें से कोई नहीं

6. In any  $\Delta ABC$ ,  $\frac{c-a \cos B}{a-c \cos B}$  is equal to / किसी भी  $\Delta ABC$  में,  $\frac{c-a \cos B}{a-c \cos B}$  बराबर है

- (a)  $\frac{\cos A}{\cos C}$  (b)  $\frac{\cos C}{\cos A}$   
(c)  $\frac{\sin A}{\sin C}$  (d)  $\frac{\sin C}{\sin A}$

7. Which one of the following is correct in respect of the function  $f(x) = |x| + x^2$ ? / फंक्शन  $f(x) = |x| + x^2$  के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा सही है

(a)  $f(x)$  is not continuous at  $x = 0$  /  $x = 0$  पर  $f(x)$  सतत नहीं है

(b)  $f(x)$  is differentiable at  $x = 0$  /  $f(x)$   $x = 0$  पर अवकलनीय है

(c)  $f(x)$  is continuous but not differentiable at  $x = 0$  /  $f(x)$  सतत है लेकिन  $x = 0$  पर अवकलनीय नहीं है

(d) None of the above / इनमें से कोई भी नहीं

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{-1/x}$  is equal to /  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{-1/x}$  के बराबर है

- (a) 0 (b)  $\infty$   
(c) e (d) does not exist

9. What is the set of all points, where the function

$f(x) = \frac{x}{1+|x|}$  is differentiable? / सभी बिंदुओं का समुच्चय

क्या है, जहाँ फलन  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$  अवकलनीय है

- (a)  $(-\infty, \infty)$  only /  $(-\infty, \infty)$  केवल  
(b)  $(0, \infty)$  only /  $(0, \infty)$  केवल  
(c)  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$  only /  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$  केवल  
(d)  $(-\infty, 0)$  only /  $(-\infty, 0)$  केवल

10. Let  $f(x) = \begin{cases} 3x-4, & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x+l, & 2 < x \leq 9 \end{cases}$

If  $f$  is continuous at  $x = 2$ , then what is the value of

$l$ ? मान लीजिए  $f(x) = \begin{cases} 3x-4, & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x+l, & 2 < x \leq 9 \end{cases}$  यदि  $x =$

2 पर  $f$  सतत है, तो  $l$  का मान क्या है?

- (a) 0 (b) 2  
(c) -2 (d) -1

11. If  $f: R \rightarrow R$  be defined as  $f(x) = \sin(|x|)$ , then which one of the following is correct? / यदि

$f: R \rightarrow R$  को  $f(x) = \sin(|x|)$ , के रूप में परिभाषित किया जाए, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

(a)  $f$  is not differentiable only at 0 /  $f$  केवल 0 पर अवकलनीय नहीं है

(b)  $f$  is differentiable only at 0 /  $f$  केवल 0 पर अवकलनीय है

(c)  $f$  is differentiable everywhere except at  $x = 0$  /  $x = 0$  को छोड़कर  $f$  हर जगह अवकलनीय है

(d)  $f$  is non-differentiable at many points /  $f$  कई बिंदुओं पर अवकलनीय है

12. If  $y = \sin^{-1} \frac{\sqrt{(1+x)} + \sqrt{(1-x)}}{2}$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to /

यदि  $y = \sin^{-1} \frac{\sqrt{(1+x)} + \sqrt{(1-x)}}{2}$ , तो  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{(1-x^2)}}$  (b)  $-\frac{1}{\sqrt{(1-x^2)}}$

- (c)  $-\frac{1}{2\sqrt{(1-x^2)}}$  (d) none of these / इनमें से कोई नहीं

13. If  $y = \sin^{-1}\sqrt{(1-x)} + \cos^{-1}\sqrt{x}$ , then  $dy/dx$  is equal to / यदि  $y = \sin^{-1}\sqrt{(1-x)} + \cos^{-1}\sqrt{x}$ , तो  $dy/dx$  बराबर है

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{x(1-x)}}$  (b)  $\frac{-1}{\sqrt{x(1-x)}}$   
 (c)  $\frac{1}{\sqrt{x(1+x)}}$  (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

14. If  $y = \tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+x^2}+\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2}-\sqrt{1-x^2}}\right]$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to /

यदि  $y = \tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+x^2}+\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2}-\sqrt{1-x^2}}\right]$ , तो  $dy/dx$  बराबर है

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^4}}$  (b)  $\frac{-1}{\sqrt{1-x^4}}$   
 (c)  $\frac{x}{\sqrt{1-x^4}}$  (d)  $\frac{-x}{\sqrt{1-x^4}}$

15. If  $y = \tan^{-1}\frac{x}{1+\sqrt{(1-x^2)}} + \sin\left\{2\tan^{-1}\sqrt{\frac{(1-x)}{(1+x)}}\right\}$ , then  $dy/dx$  is equal to/ यदि

$y = \tan^{-1}\frac{x}{1+\sqrt{(1-x^2)}} + \sin\left\{2\tan^{-1}\sqrt{\frac{(1-x)}{(1+x)}}\right\}$ , तो  $dy/dx$  बराबर है

- (a)  $\frac{x}{\sqrt{(1-x^2)}}$  (b)  $\frac{1-2x}{\sqrt{(1-x^2)}}$   
 (c)  $\frac{1-2x}{2\sqrt{(1-x^2)}}$  (d)  $\frac{1}{(1+x^2)}$

16.  $\sin^{-1}\left(\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}\right) = \log a$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to /

$\sin^{-1}\left(\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}\right) = \log a$ , तो  $dy/dx$  बराबर है

- (a)  $\frac{x}{y}$  (b)  $\frac{y}{x^2}$   
 (c)  $\frac{x^2}{y}$  (d)  $\frac{y}{x}$

17. If  $x = a[\cos t + \log \tan(t/2)]$ ,  $y = a \sin t$ , then  $dy/dx$  is equal to/ यदि  $x = a[\cos t + \log \tan(t/2)]$ ,  $y = a \sin t$ , तो  $dy/dx$  बराबर है

- (a)  $\tan t$  (b)  $\cos t$   
 (c)  $\sec t$  (d)  $\operatorname{cosec} t$

18. If  $x = 2 \log \cot t$  and  $y = \tan t + \cot t$ , then  $\frac{dy}{dx} \sin 2t + 1$  is equal to / यदि

$x = 2 \log \cot t$  and  $y = \tan t + \cot t$ , तो  $\frac{dy}{dx} \sin 2t + 1$  बराबर है

- (a)  $\cos^2 t$  (b)  $\sin^2 t$   
 (c)  $\cos 2t$  (d)  $2\cos^2 t$

19. The point at which the tangent to the curve  $y = 2x^2 - x + 1$  is parallel to  $y = 3x + 9$  will be / वह बिंदु जिस पर वक्र  $y = 2x^2 - x + 1$  की स्पर्श रेखा  $y = 3x + 9$  के समानांतर है, होगा

- (a) (2, 1) (b) (1, 2)  
 (c) (3, 9) (d) (-2, 1)

20. The function  $f(x) = \log_e(x^3 + \sqrt{x^6 + 1})$  is / फलन  $f(x) = \log_e(x^3 + \sqrt{x^6 + 1})$  है

- (a) even/ सम  
 (b) odd / विषम  
 (c) decreasing/ घट रहा है

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

21. What is  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$  equal to ?  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$  किसके बराबर है?

- (a)  $xe^x + C$   
 (b)  $\cos(xe^x) + C$   
 (c)  $\tan(xe^x) + C$   
 (d)  $x \operatorname{cosec}(xe^x) + C$

22. If  $\int \frac{dx}{(x-2)^3(x-3)} = \frac{C_1}{x-2} + C_2 \log\left(\frac{x-2}{x-3}\right) + C_3$  is constant of integration, then/ यदि  $\int \frac{dx}{(x-2)^3(x-3)} =$

$\frac{C_1}{x-2} + C_2 \log\left(\frac{x-2}{x-3}\right) + C_3$  एकीकरण का स्थिरांक है, तब

- (a)  $C_1 = 1, C_2 = 1$   
 (b)  $C_1 = 1, C_2 = -1$   
 (c)  $C_1 = -1, C_2 = 1$   
 (d)  $C_1 = -1, C_2 = -1$

23.  $\int \frac{(x^4-x)^{1/4}}{x^5} dx$  is equal to /  $\int \frac{(x^4-x)^{1/4}}{x^5} dx$  के बराबर है

- (a)  $\frac{4}{15}\left(1 - \frac{1}{x^3}\right)^{5/4} + C$   
 (b)  $\frac{4}{5}\left(1 - \frac{1}{x^3}\right)^{5/4} + C$   
 (c)  $\frac{4}{15}\left(1 + \frac{1}{x^3}\right)^{5/4} + C$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

24.  $\int_0^{\pi/2n} \frac{dx}{1+\cot^{2n}x}$  is equal to /  $\int_0^{\pi/2n} \frac{dx}{1+\cot^{2n}x}$  के बराबर है

- (a) 0 (b)  $\frac{\pi}{4n}$   
 (c)  $\frac{\pi}{2n}$  (d)  $\frac{\pi}{2}$

25.  $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$  is equal to /  $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$  के बराबर है

- (a)  $\frac{\pi}{8}$  (b)  $\frac{\pi}{8} \log 2$   
 (c)  $\log 2$  (d)  $\frac{\pi}{8} \log_e 10$

26.  $\int_0^a \frac{dx}{x+\sqrt{(a^2-x^2)}}$  is equal to /  $\int_0^a \frac{dx}{x+\sqrt{(a^2-x^2)}}$  के बराबर है

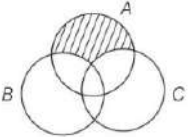
- (a)  $\frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{\pi}{2}$   
 (c)  $\pi$  (d)  $\frac{\pi}{3}$

27. The differential equation of the family of  $y = Ae^{3x} + Be^{5x}$ , curves, where A and B are arbitrary constant, is /  $y = Ae^{3x} + Be^{5x}$ , वक्रों के परिवार का अंतर समीकरण, जहाँ A और B मनमाना स्थिरांक हैं, है

- (a)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 8\frac{dy}{dx} + 15 = 0$   
 (b)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 15y = 0$   
 (c)  $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + y = 0$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

28. The differential equation of all parabolas having their axis of symmetry coinciding with the axis of x, is / सममिति अक्ष वाले सभी परवलयों का अक्ष x के अक्ष के साथ मेल खाने वाला अवकल समीकरण है

- (a)  $y \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

- (b)  $x \frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2 = 0$   
 (c)  $y \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
29. Equation of the curve passing through (3, 9) which satisfies the differential equation  $dy/dx = x + 1/x^2$  is / (3, 9) से गुजरने वाले वक्र का समीकरण जो अंतर समीकरण  $dy/dx = x + 1/x^2$  को संतुष्ट करता है  
 (a)  $6xy = 3x^2 - 6x + 29$   
 (b)  $6xy = 3x^2 + 29x - 6$   
 (c)  $6xy = 3x^3 + 29x - 6$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
30. The solution of the equation  $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$  is / समीकरण का हल  $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$  है  
 (a)  $\frac{e^{by}}{b} = \frac{e^{ax}}{a} + C$   
 (b)  $\frac{e^{-by}}{-b} = \frac{e^{ax}}{a} + C$   
 (c)  $\frac{e^{-by}}{a} = \frac{e^{ax}}{b} + C$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
31. If the cardinality of set A is 4 and that of a set B is 3, then what is the cardinality of the set  $A \Delta B$ ? / यदि सेट A की कार्डिनैलिटी 4 है और सेट B की कार्डिनैलिटी 3 है, तो सेट  $A \Delta B$  की कार्डिनैलिटी क्या है?  
 (a) 1  
 (b) 5  
 (c) 7  
 (d) cannot be determined/ तय नहीं किया जा सकता
32. If P, Q and R three non-collinear points, then what is  $PQ \cap PR$  equal to? / यदि P, Q और R तीन असरिख बिंदु हैं, तो  $PQ \cap PR$  किसके बराबर है?  
 (a) Null set/ शून्य सेट (b) {P}  
 (c) {P, Q, R} (d) {Q, R}
33. The shaded region in the given figure is/ दिए गए चित्र में छायांकित क्षेत्र है  
  
 (a)  $A \cap (B \cup C)$  (b)  $A (B \cap C)$   
 (c)  $A - (B \cap C)$  (d)  $A - (B \cup C)$
34. If  $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^5 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^5$ , then/ यदि  $z = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^5 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^5$ , तो  
 (a)  $\text{Re}(z) = 0$   
 (b)  $\text{Im}(z) = 0$   
 (c)  $\text{Re}(z) > 0, \text{Im}(z) = 0$   
 (d)  $\text{Re}(z) > 0, \text{Im}(z) < 0$
35. The argument of  $\frac{1+i\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$  is /  $\frac{1+i\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$  का तर्क है  
 (a)  $\frac{\pi}{6}$  (b)  $\frac{\pi}{4}$   
 (c)  $\frac{\pi}{3}$  (d) None of these / इनमें से कोई नहीं
36. If  $z = 1 + i\sqrt{3}$ , then  $|\arg(z)| + |\arg(\bar{z})|$  is equal to / यदि  $z = 1 + i\sqrt{3}$ , तो  $|\arg(z)| + |\arg(\bar{z})|$  के बराबर है  
 (a)  $\frac{\pi}{3}$  (b)  $\frac{2\pi}{3}$   
 (c) 0 (d)  $\frac{\pi}{2}$
37. If  $(a + ib)(c + id)(e + if)(g + ih) = A + iB$ , then  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)(e^2 + f^2)(g^2 + h^2)$  is equal to / यदि  $(a + ib)(c + id)(e + if)(g + ih) = A + iB$ , तो  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)(e^2 + f^2)(g^2 + h^2)$  के बराबर है  
 (a)  $A^2 - B^2$  (b)  $A^2 + B^2$   
 (c)  $A^4 + B^4$  (d)  $A^4 - B^4$
38. What is the value of  $\left(\frac{i+\sqrt{3}}{-i+\sqrt{3}}\right)^{200} + \left(\frac{i-\sqrt{3}}{i+\sqrt{3}}\right)^{200} + 1$ ? /  $\left(\frac{i+\sqrt{3}}{-i+\sqrt{3}}\right)^{200} + \left(\frac{i-\sqrt{3}}{i+\sqrt{3}}\right)^{200} + 1$  का मूल्य क्या है  
 (a) -1 (b) 0  
 (c) 1 (d) 2
39. The number 0.0011 in binary system represents / बाइनरी सिस्टम में संख्या 0.0011 दर्शाती है  
 (a) rational number  $3/8$  in decimal system / दशमलव प्रणाली में परिमेय संख्या  $3/8$   
 (b) rational number  $1/8$  in decimal system / दशमलव प्रणाली में परिमेय संख्या  $1/8$   
 (c) rational number  $3/16$  in decimal system / दशमलव प्रणाली में परिमेय संख्या  $3/16$   
 (d) rational number  $5/16$  in decimal system / दशमलव प्रणाली में परिमेय संख्या  $5/16$
40. If S be the sum to infinity of a GP, whose first term is a, then the sum of first n terms is / यदि S एक GP के अनंत का योग है, जिसका पहला पद a है, तो पहले n पदों का योग है  
 (a)  $S \left(1 - \frac{a}{S}\right)^n$   
 (b)  $S \left[1 - \left(1 - \frac{a}{S}\right)^n\right]$   
 (c)  $a \left[1 - \left(1 - \frac{a}{S}\right)^n\right]$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
41. If the non-zero numbers a, b, c are AP  $\tan^{-1}a, \tan^{-1}b, \tan^{-1}c$ , in AP and are also in AP, then/ यदि गैर-शून्य संख्याएँ a, b, c हैं  $\tan^{-1}a, \tan^{-1}b, \tan^{-1}c$ , AP में और AP में भी हैं, तब  
 (a)  $a = b = c$  (b)  $b^2 = 2ac$   
 (c)  $a^2 = bc$  (d)  $c^2 = ab$
42. The harmonic mean of  $\frac{a}{1-ab}$  and  $\frac{a}{1+ab}$  is equal to /  $\frac{a}{1-ab}$  और  $\frac{a}{1+ab}$  का हार्मोनिक माध्य बराबर है  
 (a)  $\frac{a}{\sqrt{1-a^2b^2}}$  (b)  $\frac{a}{1-a^2b^2}$

- (c) a  $\frac{1}{16}$ , b  $\frac{1}{6}$  (d)  $\frac{1}{1-a^2b^2}$
43. If first three terms of sequence  $\frac{1}{16}$ , a, b,  $\frac{1}{6}$  are in geometric series and the last three terms are in harmonic series, then the values of a and b will be/यदि अनुक्रम  $\frac{1}{16}$ , ए, बी,  $\frac{1}{6}$  के पहले तीन पद ज्यामितीय श्रृंखला में हैं और अंतिम तीन पद हार्मोनिक श्रृंखला में हैं, तो ए और बी का मान होगा
- (a)  $a = -\frac{1}{4}$ ,  $b = 1$   
 (b)  $a = +\frac{1}{2}$ ,  $b = 9$   
 (c) Both (a) and (b) / दोनों (ए) और (बी)  
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
44. If a, b, c are in AP, p, q, r are in HP and ap, bq, cr are in GP, then  $\frac{p}{r} + \frac{r}{p}$  is equal to / यदि ए, बी, सी एपी में हैं, पी, क्यू, आर एचपी में हैं और एपी, बीक्यू, सीआर GP में हैं, तो  $\frac{p}{r} + \frac{r}{p}$  बराबर है
- (a)  $\frac{a}{c} - \frac{c}{a}$  (b)  $\frac{a}{c} + \frac{c}{a}$   
 (c)  $\frac{b}{q} + \frac{q}{b}$  (d)  $\frac{b}{q} - \frac{q}{b}$
45. If  $x = 1 + a + a^2 + a^3 + \dots \infty (|a| < 1)$  and  $y = 1 + b + b^2 + b^3 + \dots \infty (|a| < 1)$ , then  $1 + ab + a^2b^2 + a^3b^3 + \dots \infty (|a| < 1)$  is equal to / यदि  $x = 1 + a + a^2 + a^3 + \dots \infty (|a| < 1)$  और  $y = 1 + b + b^2 + b^3 + \dots \infty (|a| < 1)$ , फिर  $1 + ab + a^2b^2 + a^3b^3 + \dots \infty (|a| < 1)$  बराबर है
- (a)  $\frac{xy}{x+y-1}$   
 (b)  $\frac{x+y}{x+y+1}$   
 (c)  $\frac{x-y}{x-y-1}$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
46.  $\frac{1}{b-a} + \frac{1}{b-c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ , then a, b, c are in /  $\frac{1}{b-a} + \frac{1}{b-c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ , फिर a, b, c में हैं
- (a) AP  
 (b) GP  
 (c) HP  
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
47. The value of  $x + y + z$  is 15, if a, x, y, z, b are in AP while the value of  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$  is  $\frac{5}{3}$ , if a, x, y, z, b are in HP. Then, a and b are / है, यदि a, x, y, z, b AP में हैं तो  $x + y + z$  का मान 15 है, जबकि  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$  का मान  $\frac{5}{3}$  है, यदि a, x, y, z, b HP में हैं। फिर, ए और बी हैं
- (a) 1, 9  
 (b) 3, 7  
 (c) 7, 3  
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
48. If the roots of  $ax^2 + bx + c = 0$  are in the ratio m:n, then/ यदि  $ax^2 + bx + c = 0$  की जड़ें m:n अनुपात में हैं, तो
- (a)  $mna^2 = (m+n)c^2$   
 (b)  $mnb^2 = (m+n)ac$   
 (c)  $mnb^2 = (m+n)^2ac$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
49. If  $2^{2x} - 2^{x-1} = 14$ , then  $x^x$  is equal to/ यदि  $2^{2x} - 2^{x-1} = 14$ , तो  $x^x$  बराबर है
- (a) 1 (b) 2  
 (c) 256 (d) 4
50. In a group of 75 persons every one takes either tea or coffee. If 45 take tea and 35 take coffee, then the number of persons who take tea only (and not coffee) is ?/75 व्यक्तियों के समूह में प्रत्येक व्यक्ति या तो चाय या कॉफी लेता है। यदि 45 चाय लेते हैं और 35 कॉफी लेते हैं, तो केवल चाय (कॉफी नहीं) लेने वाले व्यक्तियों की संख्या क्या है?
- (a) 35  
 (b) 40  
 (c) 45  
 (d) 50
51. If the roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$  are of the form  $\frac{k+1}{k}$  and  $\frac{k+2}{k+1}$ , then  $(a+b+c)^2$  equal to / यदि समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  की जड़ें  $\frac{k+1}{k}$  और  $\frac{k+2}{k+1}$  के रूप में हैं, तो  $(a+b+c)^2$  बराबर है
- (a)  $b^2 - 4ac$  (b)  $b^2 - 4ac$   
 (c)  $b^2 - 4ac$  (d)  $\sum a^2$
52. 20 persons are invited for a party. The number of ways in which they and the host can be seated at a circular table, if two particular persons be seated on either side of the host is equal to / एक पार्टी के लिए 20 व्यक्तियों को आमंत्रित किया जाता है। यदि मेज़बान के दोनों ओर दो विशेष व्यक्तियों को बैठाया जाए तो उन्हें और मेज़बान को एक वृत्ताकार मेज़ पर बैठाए जाने के तरीकों की संख्या बराबर है
- (a)  $2 \cdot (18)!$   
 (b)  $18! \cdot 3!$   
 (c)  $19! \cdot 2!$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
53. Seven women and seven men are to sit round a circular table such that there is a man on either side of every women, then the number of seating arrangements is / सात महिलाओं और सात पुरुषों को एक गोलाकार मेज़ के चारों ओर इस प्रकार बैठना है कि प्रत्येक महिला के दोनों ओर एक पुरुष हो, तो बैठने की व्यवस्था की संख्या है
- (a)  $(17!)^2$  (b)  $(6!)^2$   
 (c)  $6! \times 7!$  (d)  $7!$
54. What is the value of  $\sum_{r=1}^n \frac{P(n,r)}{r!}$  ? /  $\sum_{r=1}^n \frac{P(n,r)}{r!}$  का मान क्या है?
- (a)  $2^n - 1$  (b)  $2^n$

(c)  $2^{n-1}$  (d)  $2^n + 1$   
 55. How many times does the digit 3 appear while writing the integers from 1 to 1000? / 1 से 1000 तक पूर्णांक लिखते समय अंक 3 कितनी बार आता है?

(a) 269

(b) 271

(c) 300

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

56. The value of  $({}^7C_0 + {}^7C_1) + ({}^7C_1 + {}^7C_2) + \dots + ({}^7C_6 + {}^7C_7)$  is /  $({}^7C_0 + {}^7C_1) + ({}^7C_1 + {}^7C_2) + \dots + ({}^7C_6 + {}^7C_7)$  का मान है

(a)  $2^7 - 1$

(b)  $2^8 - 2$

(c)  $2^8 - 1$

(d) 28

57. The solution set of  ${}^{10}C_{x-1} > 2 \cdot {}^{10}C_x$  is /  ${}^{10}C_{x-1} > 2 \cdot {}^{10}C_x$  का समाधान सेट है

(a) {1,2,3}

(b) {4,5,6}

(c) {8,9,10}

(d) {9,10,11}

58. Given 5 line segments of lengths 2, 3, 4, 5, 6 units. Then the number of triangles that can be formed by joining these lines are / 2, 3, 4, 5, 6 इकाइयों की लंबाई वाले 5 रेखाखंड दिए गए हैं। तो इन रेखाओं को मिलाकर बनने वाले त्रिभुजों की संख्या है

(a)  ${}^7C_0$

(b)  ${}^5C_3 - 3$

(c)  ${}^5C_3 - 2$

(d)  ${}^5C_3 - 1$

59. What is the coefficient of  $x^4$  in the expansion of  $\left(\frac{1-x}{1+x}\right)^2$ ? /  $\left(\frac{1-x}{1+x}\right)^2$  के विस्तार में  $x^4$  का गुणांक क्या है?

(a) -16

(b) 16

(c) 8

(d) -8

60. The sum of  $1 + n \left(1 - \frac{1}{x}\right) + \frac{n(n+1)}{2!} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 + \dots$  will be /  $1 + n \left(1 - \frac{1}{x}\right) + \frac{n(n+1)}{2!} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 + \dots$  का योग होगा

(a)  $x^n$

(b)  $x^{-n}$

(c)  $\left(1 - \frac{1}{x}\right)^n$

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

**Directions** (61-62) line  $AB$  in three dimensional space makes angles  $\alpha, \beta$  and  $\gamma$  with the coordinate axes. / दिशाएँ (1-2) रेखा  $AB$  तीन आयामी अंतरिक्ष में निर्देशांक अक्षों के साथ कोण  $\alpha, \beta$  और  $\gamma$  बनाती है।

61. If  $\alpha = 45^\circ$  and  $\beta = 120^\circ$ , then the acute angle  $\gamma$  is equal to/ यदि  $\alpha = 45^\circ$  और  $\beta = 120^\circ$ , तो न्यून कोण  $\gamma$  बराबर है

(a)  $60^\circ$

(b)  $75^\circ$

(c)  $30^\circ$

(d)  $45^\circ$

62. Consider the following statements / निम्नलिखित कथनों पर विचार करें

I. If  $\alpha = 30^\circ$  and  $\beta = 45^\circ$ , then  $\gamma$  will be  $150^\circ$ . / यदि  $\alpha = 30^\circ$  और  $\beta = 45^\circ$ , तो होगा।

II. If  $\alpha + \beta = 90^\circ$ , then  $\gamma$  will be  $90^\circ$ . / यदि  $\alpha + \beta = 90^\circ$ , तो  $\gamma$   $90^\circ$  होगा।

Which of the above statement(s) is/are correct? / उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

(a) Only I/ केवल I

(b) Only II/ केवल II

(c) Both I and II/ I और II दोनों

(d) Neither I nor II/ न तो I और न ही II

**Directions** (63-64) Consider the sphere / दिशाएँ (63-64) गोले पर विचार करती हैं  $x^2 + y^2 + z^2 - 3x - 2y + 2z - 15 = 0$

63. If one end of a diameter  $AB$  is  $A(-1, 4, -3)$ , then  $B$  is / यदि व्यास  $AB$  का एक सिरा  $A(-1, 4, -3)$ , है, तो  $B$  है

(a)  $(-2, 4, -1)$

(b)  $(-4, 2, 1)$

(c)  $(4, 2, -1)$

(d)  $(4, -2, 1)$

64. The equation of the sphere concentric with the given sphere and double the radius is/ गोले का समीकरण दिए गए गोले से संकेन्द्रित तथा त्रिज्या का दोगुना है

(a)  $x^2 + y^2 + z^2 - 3x - 2y + 2z - 86 = 0$

(b)  $x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 2y + 2z - 86 = 0$

(c)  $x^2 + y^2 - z^2 - 3x - 2y + 2z + 86 = 0$

(d) None of the above/ इनमें से कोई भी नहीं

65. What is the area of the parabola  $y^2 = 4bx$  bounded by its latusrectum? / परवलय  $y^2 = 4bx$  का क्षेत्रफल इसके लैटसरेक्टम से घिरा क्या है?

(a)  $2b^2/3$  Sq Units/  $2b^2/3$  वर्ग इकाइयाँ

(b)  $4b^2/3$  Sq Units/  $4b^2/3$  वर्ग इकाइयाँ

(c)  $b^2$  Sq Units/  $b^2$  वर्ग इकाइयाँ

(d)  $8b^2/3$  Sq Units/  $8b^2/3$  वर्ग इकाइयाँ

**Directions** (66-67) the line  $2y = 3x + 12$  cuts the parabola  $4y = 3x^2$ . / दिशा-निर्देश (6-7) रेखा  $2y = 3x + 12$  परवलय  $4y = 3x^2$  को काटती है।

66. Where does the line cut the parabola? / रेखा परवलय को कहाँ काटती है?

(a) At  $(-2, 3)$  Only/केवल  $(-2, 3)$  पर

(b) At  $(4, 12)$  Only/ केवल  $(4, 12)$  पर

(c) At both  $(-2, 3)$  and  $(4, 12)$ / दोनों  $(-2, 3)$  और  $(4, 12)$  पर

(d) Neither at  $(-2, 3)$  nor at  $(4, 12)$ / न तो  $(-2, 3)$  पर और न ही  $(4, 12)$  पर

67. What is the area enclosed by the parabola and the line? / परवलय और रेखा से घिरा क्षेत्रफल क्या है?

(a)  $27$  Sq units/ 27 वर्ग इकाइयाँ

(b)  $36$  Sq units/ 36 वर्ग इकाइयाँ

(c)  $48$  Sq units/ 48 वर्ग इकाइयाँ

(d)  $54$  Sq units/ 54 वर्ग इकाइयाँ

68. Let  $a, b$  and  $c$  be unit vectors such that  $a \cdot b = 0 = a \cdot c$ . If the angle between  $b$  and  $c$  is  $\pi/6$ , then  $a$  equals to/ मान लीजिए  $a, b$  और  $c$  इकाई सदिश इस प्रकार

हों कि  $b = 0 = a \cdot c$ . यदि  $b$  और  $c$  के बीच का कोण  $\pi/6$  है, तो  $a$  बराबर है

- (a)  $\pm 2(b \times c)$   
 (b)  $2(b \times c)$   
 (c)  $\pm \frac{1}{2}(b \times c)$   
 (d)  $-\frac{1}{2}(b \times c)$

69. If  $c$  is the unit vector perpendicular to both the vector  $a$  and  $b$ , then what is another unit vector perpendicular to both the vectors  $a$  and  $b$ ?/ यदि  $c$  सदिश  $a$  और  $b$ , दोनों के लंबवत् इकाई सदिश है, तो दोनों सदिशों  $a$  और  $b$  के लंबवत् एक अन्य इकाई सदिश क्या है?

- (a)  $c \times a$  (b)  $c \times b$   
 (c)  $-\frac{(a \times b)}{|a \times b|}$  (d)  $\frac{(a \times b)}{|a \times b|}$

70. For what value of  $m$  are the vector  $2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  and  $m\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  are coplanar?/  $m$  के किस मान के लिए सदिश  $2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  और  $m\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  समतलीय हैं?

- (a) 0 (b) 5/3  
 (c) 1 (d) 8/5

71. What is the projection of the vector  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  on the vector  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ?/ वेक्टर  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  का वेक्टर  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  पर प्रक्षेपण क्या है?

- (a)  $\sqrt{5}/2$  (b) 19/9  
 (c)  $\sqrt{5}/4$  (d) 11/3

72. If the vector  $a$  lies in the plane of vectors  $b$  and  $c$ , then which one of the following is correct?/ यदि सदिश  $a$  सदिश  $b$  और  $c$ , के तल में स्थित है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

- (a)  $a \cdot (a \times c) = 0$  (b)  $a \cdot (b \times c) = 0$   
 (c)  $a \cdot (b \times c) = -1$  (d)  $a \cdot (b \times c) = 3$

73. If  $p, q, r$  and  $s$  are respectively the magnitudes of the vectors  $3\hat{i} - 2\hat{j}, 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}, 4\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, 2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ./ यदि  $p, q, r$  और  $s$  क्रमशः सदिश  $3\hat{i} - 2\hat{j}, 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}, 4\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, 2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  के परिमाण हैं।

Then, which one of the following is correct?/ तो, निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

- (a)  $r > s > q > p$   
 (b)  $s > r > p > q$   
 (c)  $r > s > p > q$   
 (d)  $s > r > q > p$

74. The frequency curve for the distribution of income in a region is positively skewed as shown in the figure below./ किसी क्षेत्र में आय के वितरण के लिए आवृत्ति वक्र सकारात्मक रूप से विषम है जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है।



Then, for this distribution/ फिर, इस वितरण के लिए

- (a) Mean < Mode < Median/ माध्य < मोड < माध्यिका  
 (b) Mode < Median < Mean/ मोड < माध्यिका < माध्य  
 (c) Mode < Mean < Median/ मोड < माध्य < माध्यिका  
 (d) Median < Mean < Mode/ माध्यिका < माध्य < मोड

75. If  $n_1$  and  $n_2$  are the sizes,  $G_1$  and  $G_2$  the geometric means of two series respectively, then which one of the following expresses the geometric mean ( $G$ ) of the combined series?/ यदि  $n_1$  और  $n_2$  आकार हैं,  $G_1$  और  $G_2$  क्रमशः दो श्रृंखलाओं के ज्यामितीय माध्य हैं, तो निम्नलिखित में से कौन संयुक्त श्रृंखला के ज्यामितीय माध्य ( $G$ ) को व्यक्त करता है?

- (a)  $\log G = \frac{n_1 G_1 + n_2 G_2}{n_1 + n_2}$   
 (b)  $\log G = \frac{n_2 \log G_1 + n_1 \log G_2}{n_1 + n_2}$   
 (c)  $G = \frac{n_1 \log G_1 + n_2 \log G_2}{n_1 + n_2}$   
 (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

76. The distributions  $X$  and  $Y$  with total number of observations 36 and 64 and means 4 and 3, respectively are combined. What is the mean of the resulting distribution  $X + Y$ ?/ बंटन  $X$  और  $Y$  को प्रेक्षणों की कुल और  $Y$  को प्रेक्षणों की कुल संख्या क्रमशः 36 और 64 तथा माध्य 4 और 3 के साथ संयोजित किया गया है। परिणामी वितरण  $X + Y$  का माध्य क्या है?

- (a) 3.26 (b) 3.32  
 (c) 3.36 (d) 3.42

77. Consider the two series of observations  $A$  and  $B$  as follows/ प्रेक्षणों की दो श्रृंखलाओं  $A$  और  $B$  पर इस प्रकार विचार करें

Series A	1019	1008	1015	1006	1002
Series B	1.9	0.8	1.5	0.6	0.2

If the standard deviation of the series  $A$  is  $\sqrt{38}$ , then what is the standard deviation of the series  $B$ ?/ यदि श्रृंखला  $A$  का मानक विचलन  $\sqrt{38}$  है तो श्रृंखला  $B$  का मानक विचलन क्या है?

- (a) 3.8  
 (b)  $\sqrt{0.38}$   
 (c) 0.38  
 (d)  $\sqrt{38}$

78. Consider the following data/ निम्नलिखित आंकड़ों पर विचार करें

	Factory A	Factory B
Mean wage of workers	₹ 540	₹ 620
Standard deviation of wages	₹ 40.50	₹ 31

What is the variability in the wages of the workers in Factory A?/ कारखाने में श्रमिकों के वेतन में क्या परिवर्तनशीलता है?  $A$  ?

- (a) 100% more than the variability in the wages of the workers in factory B/ फैक्ट्री  $B$  में श्रमिकों की मजदूरी में परिवर्तनशीलता से 100% अधिक

(b) 50% more than the variability in the wages of the workers in factory B/ फैक्ट्री B में श्रमिकों की मजदूरी में परिवर्तनशीलता से 50% अधिक

(c) 50% less than the variability in the wages of the workers in factory B/ फैक्ट्री B में श्रमिकों की मजदूरी में परिवर्तनशीलता से 50% कम

(d) 150% more than the variability in the wages of the workers in factory B/ फैक्ट्री B में श्रमिकों की मजदूरी में परिवर्तनशीलता से 150% अधिक

79. The mean of 7 observations is 10 and that of 3 observations is 5. What is the mean of all the 10 observations?/ 7 प्रेक्षणों का माध्य 10 है और 3 प्रेक्षणों का माध्य 5 है। सभी 10 प्रेक्षणों का माध्य क्या है?

- (a) 15  
(b) 10  
(c) 8.5  
(d) 7.5

80. The domain of the function  $f(x) = \sqrt{\frac{x-7}{x-4}}$  is / फलन

$f(x) = \sqrt{\frac{x-7}{x-4}}$  का प्रान्त है?

- (a)  $(-\infty, 4] \cup (5, \infty)$  (b)  $(-\infty, 4) \cup (5, \infty)$   
(c)  $(-\infty, 4) \cup [5, \infty)$  (d)  $(-\infty, 4] \cup [5, \infty)$

81. Consider the following statements with regard to correlation coefficient  $r$  between random variables  $x$  and  $y$ ./ यादृच्छिक चर  $x$  और  $y$  के बीच सहसंबंध गुणांक  $r$  के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

I.  $r = +1$  or  $-1$  means there is a linear relation between  $x$  and  $y$ ./  $r = +1$  या  $-1$  का अर्थ है कि  $x$  और  $y$  के बीच एक रैखिक संबंध है।

II.  $-1 \leq r \leq 1$  and  $r^2$  is a measure of the linear relationship between the variables. /  $-1 \leq r \leq 1$  और  $r^2$  चरों के बीच रैखिक संबंध का एक माप है।

Which of the above statement(s) is/are correct?/ उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) Only I/केवल I  
(b) Only II/केवल II  
(c) Both I and II/ I और II दोनों  
(d) Neither I nor II/ न तो I और न ही II

82. Consider the following statements the appropriate number of classes while constructing a frequency distribution should be chosen such that/ निम्नलिखित कथनों पर विचार करें कि आवृत्ति वितरण का निर्माण करते समय वर्गों की उचित संख्या इस प्रकार चुनी जानी चाहिए कि

I. The class frequency first increases to a peak and then declines./ कक्षा की आवृत्ति पहले चरम तक बढ़ती है और फिर कम हो जाती है।

II. The class frequency should cluster around the class mid-Point./ कक्षा की आवृत्ति कक्षा के मध्य-बिंदु के आसपास एकत्रित होनी चाहिए।

Which of the above statement(s) is/are correct?/ उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) Only I/ केवल I  
(b) Only II/ केवल II

(c) Both I and II/ I और I दोनों

(d) Neither I nor II/ न तो I और न ही II

**Directions:** The following table gives the continuous frequency distribution of a continuous variable  $X$ ./ निर्देश: निम्न तालिका एक सतत चर  $X$  का सतत आवृत्ति वितरण देती है।

Class interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	10	20	5	10

83. What is the median of the above frequency distribution?/ उपरोक्त आवृत्ति वितरण का माध्य क्या है?

- (a) 23 (b) 24  
(c) 25 (d) 26

84. If the letters of the word 'REGULATION' be arranged at random, the probability that there will be exactly 4 letters between R and E is/ यदि 'REGULATION' शब्द के अक्षरों को यादृच्छिक रूप से व्यवस्थित किया जाए, तो E और R के बीच ठीक 4 अक्षर होने की संभावना है

- (a)  $\frac{1}{10}$  (b)  $\frac{1}{9}$   
(c)  $\frac{1}{5}$  (d)  $\frac{1}{2}$

85. A box contains 6 distinct dolls. Form this box, three dolls are randomly selected one by one with replacement. What is the probability of selecting 3 distinct dolls?/ एक बक्से में 6 अलग-अलग गुड़िया हैं। इस बॉक्स से, तीन गुड़ियों को प्रतिस्थापन के साथ एक-एक करके यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। 3 अलग-अलग गुड़ियों को चुनने की प्रायिकता क्या है?

- (a)  $5/54$  (b)  $12/25$   
(c)  $1/20$  (d)  $5/9$

86. An experiment consists of flipping a coin and then flipping it a second time if head occurs. If a tail occurs on the first flip, then a six-faced die is tossed once. Assuming that the outcomes are equally likely, what is the probability of getting one head and one tail?/ एक प्रयोग में एक सिक्के को उछालना और फिर सिर आने पर उसे दूसरी बार उछालना शामिल है। यदि पहली बार पलटने पर पूँछ आती है, तो छह मुखी पासे को एक बार उछाला जाता है। यह मानते हुए कि परिणाम समान रूप से संभावित हैं, एक हेड और एक टेल आने की संभावना क्या है?

- (a)  $1/4$  (b)  $1/36$   
(c)  $1/6$  (d)  $1/8$

87. In an examination, there are 3 multiple-choice questions and each question has 4 choices. If a student randomly selects an answer for all the three questions, what is the probability that the students will not answer all the three questions correctly?/ एक परीक्षा में 3 बहुविकल्पीय प्रश्न होते हैं और प्रत्येक प्रश्न में 4 विकल्प होते हैं। यदि कोई छात्र यादृच्छिक रूप से सभी तीन प्रश्नों के उत्तर का चयन करता है, तो इसकी क्या संभावना है कि छात्र तीनों प्रश्नों का सही उत्तर नहीं देंगे?

- (a)  $1/64$  (b)  $63/64$

(c) 1/12 (d) 11/12  
88. If  $A$  and  $B$  are events such that  $P(A \cup B) = 0.5$ ,  $P(\bar{B}) = 0.8$  and  $P(A/B) = 0.4$ , then what is  $P(A \cap B)$  equal to?/ यदि  $A$  और  $B$  ऐसी घटनाएँ हैं कि  $(A \cup B) = 0.5$ ,  $P(\bar{B}) = 0.8$  और  $P(A/B) = 0.4$ , तो  $P(A \cap B)$  किसके बराबर है?

- (a) 0.08 (b) 0.02  
(c) 0.8 (d) 0.2

89. Three digital numbers are formed using the digits 0,2,4,6,8. A number is chosen at random out of these numbers. What is the probability that the number has the same digits?/ अंक 0,2,4,6,8 का उपयोग करके तीन डिजिटल संख्याएँ बनाई जाती हैं। इन संख्याओं में से यादृच्छिक रूप से एक संख्या चुनी जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि संख्या में समान अंक हों?

- (a) 1/16 (b) 1/25  
(c) 16/25 (d) 1/645

90. What is the probability of having 53 Sundays or 53 Mondays in a leap year?/ एक लीप वर्ष में 53 रविवार या 53 सोमवार होने की प्रायिकता क्या है?

- (a) 2/7 (b) 3/7  
(c) 4/7 (d) 5/7

91. If  $\log_{12} 27 = a$ , then  $\log_6 16$  is equal to/ यदि  $\log_{12} 27 = a$ , तो  $\log_6 16$  के बराबर है

- (a)  $2 \cdot \frac{3-a}{3+a}$   
(b)  $3 \cdot \frac{3-a}{3+a}$   
(c)  $4 \cdot \frac{3-a}{3+a}$   
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

92. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$ , then which of the following is/are correct?/ यदि

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix} \text{ और } B = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix} \text{ तो}$$

निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं?

I.  $A$  and  $B$  commute. /  $A$  और  $B$  आवागमन करते हैं।

II.  $AB$  is a null matrix./  $AB$  एक शून्य मैट्रिक्स है।

Select the correct answer using the code given below. / नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें।

- (a) Only I / केवल I  
(b) Only II / केवल II  
(c) Both I and II / I और II दोनों  
(d) Neither I nor II / न तो I और न ही II

93. Consider the following in respect of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} / \text{मैट्रिक्स के संबंध में निम्नलिखित पर विचार करें}$$

$$I. A^2 = -A \quad II. A^3 = 4A$$

Which of the above statement(s) is/are correct?/ उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) Only I / केवल I  
(b) Only II / केवल II  
(c) Both I and II / I और II दोनों

(d) Neither I nor II / न तो I और न ही II

94. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$  and  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , then the value of  $k$ , so that  $A^2 = 8A + kI$  is / यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$  और  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  तो  $k$  का मान, ताकि  $A^2 = 8A + kI$  हो

- (a) 4 (b) 5  
(c) 6 (d) -7

**Directions** (Q. Nos. 95-96) Consider the determinant /दिशानिर्देश (प्रश्न संख्या 05-06) निर्धारक पर विचार करें

$$f(x) = \begin{vmatrix} x^2 - 5x + 3 & 2x - 5 & 3 \\ 3x^2 + x + 4 & 6x + 1 & 9 \\ 7x^2 - 6x + 9 & 14x - 6 & 21 \end{vmatrix}$$

95. The value of  $f(0)$  is /का मान है  
(a) 93 (b) 120  
(c) 141 (d) 0

96. The value of  $f'(0)$  is /का मान (0) है  
(a) 0 (b) 7  
(c) 19 (d) -1

**Directions** (Q. Nos. 97-98) Let / दिशा-निर्देश (प्र. संख्या 07-08) मान लीजिए  $A(\theta) = \begin{bmatrix} \sin \theta & i \cos \theta \\ i \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}$  कि  $i = \sqrt{-1}$

$$A(\theta) = \begin{bmatrix} \sin \theta & i \cos \theta \\ i \cos \theta & \sin \theta \end{bmatrix}, \text{ where } i = \sqrt{-1}$$

97. If  $B(\theta) = A\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ , then  $AB$  equals / यदि

$$B(\theta) = A\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) \text{ तो } AB \text{ बराबर है}$$

- (a)  $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$   
(b)  $\begin{bmatrix} 0 & -i \\ -i & 0 \end{bmatrix}$   
(c)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

98. Consider the following statements/ निम्नलिखित कथनों पर विचार करें

I.  $A(\theta)$  is invertible for all  $\theta \in R$  /  $A(\theta)$  सभी  $\theta \in R$

II.  $A(\theta)^{-1} = A(-\theta)$  / के लिए उलटा है।  $A(\theta)^{-1} = A(-\theta)$

Which of the above statement(s) is/are correct?/ उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) Only I / केवल I  
(b) Only II / केवल II  
(c) Both I and II / I और II दोनों  
(d) Neither I nor II / न तो I और न ही II

**Directions** (Q. Nos. 99-102)  $ABC$  is a triangle right angled at  $B$ . The hypotenuse ( $AC$ ) is four times the perpendicular ( $BD$ ) drawn to it from the opposite vertex and  $AD < DC$ . / दिशानिर्देश (प्र. संख्या 09-12)  $ABC$  एक त्रिभुज है जिसका कोण  $B$  समकोण है। कर्ण ( $AC$ ) विपरीत शीर्ष से इस पर खींचे गए लंब ( $BD$ ) का चार गुना है और  $AD < DC$  है।

99. Which one of the following is acute angles of the triangle?/ निम्नलिखित में से कौन सा त्रिभुज का न्यूनकोण है?

- (a)  $15^\circ$   
(b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$



- (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
100. What is  $\angle ABD$ ?/  $\angle ABD$  क्या है?
- (a)  $15^\circ$   
(b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$

- (d) None of these/ इनमें से कोई नहीं
101. What is  $AD : DC$  equal to?/  $AD : DC$  किसके बराबर है?
- (a)  $(7 - 2\sqrt{3}) : 1$   
(b)  $(7 - 4\sqrt{3}) : 1$   
(c)  $1 : 2$   
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

102. What is  $\tan(A - C)$  equal to?/  $(A - C)$  किसके बराबर है?
- (a) 0  
(b) 1  
(c) 2  
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

**Directions** (Q. Nos. 103-107) Given,  $x =$

$$\operatorname{cosec}^2\theta, y = \sec^2\theta, z = \frac{1}{1 - \sin^2\theta \cos^2\theta} / \text{दिशा-निर्देश}$$

(प्र. संख्या 13-17) दिया गया है,  $x = \operatorname{cosec}^2\theta, y =$

$$\sec^2\theta, z = \frac{1}{1 - \sin^2\theta \cos^2\theta}$$

103.  $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$  is equal to  $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$  के बराबर है

(a)  $\frac{2+z}{z}$  (b)  $\frac{2-z}{z}$   
(c)  $\frac{z}{2+z}$  (d)  $\frac{z}{2-z}$

104.  $xyz$  is equal to  $xyz$  बराबर है

(a)  $\frac{1}{2}(x + y + z)$  (b)  $xy + z$   
(c)  $x + y - z$  (d)  $\frac{x+y}{z}$

105.  $\tan^2 2\theta$  is equal to  $\tan^2 2\theta$  के बराबर है

(a)  $\frac{4y}{x(2-y)^2}$  (b)  $\frac{2y}{x(2-y)^2}$   
(c)  $\frac{4}{y(2-x)^2}$  (d)  $\frac{2}{y(2-x)^2}$

106. Consider the following statements/ निम्नलिखित कथनों पर विचार करें

I.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$  II.  $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx} = 1$

Which of the above statement(s) is/are correct?/ उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) Only I/ केवल I  
(b) Only II/ केवल II  
(c) Both I and II / I और II दोनों  
(d) Neither I nor II/ न तो I और न ही II
107. Which one of the following is positive in the third quadrant?/ तीसरे चतुर्थांश में निम्नलिखित में से कौन सा धनात्मक है?
- (a)  $\sin \theta$  (b)  $\cos \theta$   
(c)  $\tan \theta$  (d)  $\sec \theta$

108. If  $\tan^{-1} 2, \tan^{-1} 3$  are two angles of a triangle, then what is the third angle?/ यदि  $\tan^{-1} 2, \tan^{-1} 3$  एक त्रिभुज के दो कोण हैं, तो तीसरा कोण क्या है?

(a)  $\tan^{-1} 2$  (b)  $\tan^{-1} 4$   
(c)  $\pi / 4$  (d)  $\pi / 3$

109. What is the value of  $\cos\left\{\cos^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{12}{13}\right\}$ ?/  $\cos\left\{\cos^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{12}{13}\right\}$  का मान क्या है?

(a)  $63/65$  (b)  $33/65$   
(c)  $22/65$  (d)  $11/65$

110. A lamp post stands on a horizontal plane. From a point situated at a distance 150 m from its foot, the angle of elevation of the top is  $30^\circ$ . What is the height of the lamp post?/ एक लैम्प पोस्ट क्षैतिज तल पर खड़ा है। इसके पाद से 150 मीटर की दूरी पर स्थित एक बिंदु से शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। लैम्प पोस्ट की ऊँचाई कितनी है?

(a)  $50 m$  (b)  $50\sqrt{3} m$   
(c)  $\frac{50}{\sqrt{3}} m$  (d)  $100 m$

111. If  $A = \{(x, y) : x^2 = y, x, y \in \mathbb{R}\}$   
 $B = \{(x, y) : y = |x|, x, y \in \mathbb{R}\}$  then

- (a)  $A \cap B = \Phi$   
(b)  $A \cap B = \text{singleton set} / A \cap B = \text{एकल समुच्चय}$   
(c)  $A \cap B = \text{contains two elements} / A \cap B = \text{में दो तत्व हैं}$   
(d)  $A \cap B = \text{contains three elements} / A \cap B = \text{में तीन तत्व हैं}$

112. If  $X = \{8^n - 7n - 1 : n \in \mathbb{N}\}$ ,  
 $Y = \{49n - 49 : n \in \mathbb{N}\}$  then,

- (a)  $X \subset Y$   
(b)  $Y \subset X$   
(c)  $X = Y$   
(d)  $X \cap Y = \Phi$

113. Let us define a relation R on the set R of real numbers as a R b if  $a \geq b$ . then R is :/ आइए हम पढ़ें गए नंबरों के सेट आर पर एक संबंध R b if  $a \geq b$  के रूप में परिभाषित करें यदि  $a \geq b$ । तो R है:

- (a) An equivalence relation/ एक तुल्यता संबंध  
(b) Reflective, transitive but not symmetric/ स्वतुल्य, संक्रामक लेकिन सममित नहीं  
(c) Symmetric, transitive but not reflexive/ सममित, सकर्मक लेकिन सममित नहीं  
(d) Neither transitive nor reflexive but symmetric/ न तो सकर्मक और न ही स्वतुल्य लेकिन सममित

**Directions** (Q. Nos. 114-116) O (0,0), A(1,1), B(0,3) are the vertices of a  $\Delta OAB$ . P divides OB in the ratio 1:2,  $\theta$  is the mid-point of AP, R divides AB in the ratio 2:1. / दिशाएँ (फ. संख्या 24-26) O (0,0), A(1,1), B(0,3) एक  $\Delta OAB$  के शीर्ष हैं। P, OB को 1:2 के अनुपात में विभाजित करता है,  $\theta$  AP, का मध्य-बिंदु है, R, AB को 2:1 के अनुपात में विभाजित करता है।

114. If  $\alpha(QR)^2 = \beta(PR)^2$ , then/ यदि  $\alpha(QR)^2 = \beta(PR)^2$ , तो

(a)  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{68}{65}$  (b)  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{17}{19}$   
(c)  $\alpha = \beta$  (d)  $\alpha = 3\beta$

115. Area of  $\Delta PQR$  : Area of  $\Delta OAB$  is /  $\Delta OAB$  का क्षेत्रफल  $\Delta PQR$  : का क्षेत्रफल है

(a) 2 : 3 (b) 2 : 9  
(c) 3 : 4 (d) 1 : 3

116. If S is the mid-point of PR, then QS is equal to/ यदि S, PR का मध्य-बिंदु है, तो QS बराबर है

(a) OQ (b)  $\frac{1}{2} AB$   
(c)  $\frac{2}{3} OQ$  (d)  $\frac{3}{2} AB$

117. Let,  $A = \{1, 2, 3\}$  and consider the relation

$R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 3), (1, 3)\}$ .

Then R is/मान लीजिए,  $A = \{1, 2, 3\}$  और संबंध

$R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 3), (1, 3)\}$  पर विचार करें तो R है

- (a) Reflexive but not symmetric/स्वतुल्य लेकिन सममित नहीं  
(b) Reflexive but not transitive/स्वतुल्य लेकिन संक्रामक नहीं  
(c) Symmetric and transitive /सममित एवं संक्रामक  
(d) Neither symmetric nor transitive/न तो सममित और न ही संक्रामक

118. The domain of the function  $f(x) = \frac{x^2+2x+1}{x^2-x-6}$

फलन  $f(x) = \frac{x^2+2x+1}{x^2-x-6}$  का प्रान्त है

- (a)  $R - \{3, -2\}$   
(b)  $R - \{-3, 2\}$   
(c)  $R - [3, -2]$   
(d)  $R - (3, -2)$

**Directions** (Q. Nos. 119-120) Consider the equation of

Parabola  $25[(x - 2)^2 + (y - 4)^2] =$

$(4x - 3y + 12)^2$ / दिशा-निर्देश (प्रश्न संख्या 30-33) के

समीकरण पर विचार करें परवलय  $25[(x - 2)^2 + (y - 4)^2] = (4x - 3y + 12)^2$

119. The coordinates of the focus are/ फोकस के निर्देशांक हैं

- (a)  $(3, -2)$   
(b)  $(2, 4)$   
(c)  $(-1, 1)$   
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

120. Length of latusrectum is/ लैटसरेक्टम की लंबाई होती है

- (a)  $\frac{8}{5}$   
(b)  $\frac{4}{5}$   
(c)  $\frac{16}{5}$   
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

TM

PreGence Guru



**NDA 2 2024 Mathematics Model Question Paper**

**Answer key**

1.	D	31.	D	61.	A	91.	C
2.	D	32.	B	62.	B	92.	B
3.	C	33.	D	63.	D	93.	B
4.	A	34.	B	64.	D	94.	D
5.	B	35.	C	65.	D	95.	C
6.	A	36.	B	66.	C	96.	A
7.	C	37.	B	67.	A	97.	A
8.	D	38.	B	68.	A	98.	A
9.	A	39.	C	69.	C	99.	A
10.	C	40.	B	70.	D	100.	A
11.	C	41.	A	71.	B	101.	B
12.	C	42.	C	72.	B	102.	D
13.	B	43.	C	73.	C	103.	B
14.	D	44.	B	74.	B	104.	B
15.	C	45.	A	75.	C	105.	A
16.	D	46.	C	76.	C	106.	C
17.	A	47.	A	77.	B	107.	C
18.	D	48.	C	78.	C	108.	C
19.	B	49.	D	79.	C	109.	B
20.	B	50.	B	80.	C	110.	B
21.	C	51.	A	81.	C	111.	D
22.	B	52.	A	82.	B	112.	A
23.	A	53.	C	83.	C	113.	B
24.	B	54.	A	84.	B	114.	B
25.	B	55.	C	85.	A	115.	A
26.	A	56.	B	86.	D	116.	B
27.	B	57.	C	87.	B	117.	A
28.	A	58.	B	88.	A	118.	A
29.	C	59.	B	89.	B	119.	B
30.	B	60.	A	90.	B	120.	C