

73. $\int \frac{dx}{x(x^7 + 1)}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x^7 - 1}{x^7 + 1} \right| + c$

(b) $\frac{1}{7} \ln \left| \frac{x^7 + 1}{x^7} \right| + c$

(c) $\ln \left| \frac{x^7 - 1}{7x} \right| + c$

(d) $\frac{1}{7} \ln \left| \frac{x^7}{x^7 + 1} \right| + c$

74. X और Y के क्रमशः किन मानों के लिए फलन $f : X \rightarrow Y$, जो $f(x) = \cos x$ द्वारा निश्चित है, जहाँ $x \in X$ है, एकैकी और आच्छादक होगा?

(a) $[0, \pi]$ और $[-1, 1]$

(b) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ और $[-1, 1]$

(c) $[0, \pi]$ और $(-1, 1)$

(d) $[0, \pi]$ और $[0, 1]$

75. यदि $f(x) = \frac{x}{x-1}$ है, तो $\frac{f(a)}{f(a+1)}$ किसके बराबर है?

(a) $f\left(-\frac{a}{a+1}\right)$

(b) $f(a^2)$

(c) $f\left(\frac{1}{a}\right)$

(d) $f(-a)$

76. $\int \frac{(x^{e-1} + e^{x-1}) dx}{x^e + e^x}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{x^2}{2} + c$

(b) $\ln(x + e) + c$

(c) $\ln(x^e + e^x) + c$

(d) $\frac{1}{e} \ln(x^e + e^x) + c$

77. मान लीजिए कि $f : [-6, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ है, जो कि $f(x) = x^2 - 3$ द्वारा निश्चित है। निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $(f \circ f \circ f)(-1) = (f \circ f \circ f)(1)$

2. $(f \circ f \circ f)(-1) - 4(f \circ f \circ f)(1) = (f \circ f)(0)$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

78. मान लीजिए कि $f(x) = px + q$ और $g(x) = mx + n$ है, तो $f(g(x)) = g(f(x))$ किसके तुल्य है?

(a) $f(p) = g(m)$

(b) $f(q) = g(n)$

(c) $f(n) = g(q)$

(d) $f(m) = g(p)$

73. What is $\int \frac{dx}{x(x^7+1)}$ equal to?

(a) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x^7-1}{x^7+1} \right| + c$

(b) $\frac{1}{7} \ln \left| \frac{x^7+1}{x^7} \right| + c$

(c) $\ln \left| \frac{x^7-1}{7x} \right| + c$

(d) $\frac{1}{7} \ln \left| \frac{x^7}{x^7+1} \right| + c$

74. The function $f: X \rightarrow Y$ defined by $f(x) = \cos x$, where $x \in X$, is one-one and onto if X and Y are respectively equal to

(a) $[0, \pi]$ and $[-1, 1]$

(b) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ and $[-1, 1]$

(c) $[0, \pi]$ and $(-1, 1)$

(d) $[0, \pi]$ and $[0, 1]$

75. If $f(x) = \frac{x}{x-1}$, then what is $\frac{f(a)}{f(a+1)}$ equal to?

(a) $f\left(-\frac{a}{a+1}\right)$

(b) $f(a^2)$

(c) $f\left(\frac{1}{a}\right)$

(d) $f(-a)$

76. What is $\int \frac{(x^{e-1} + e^{x-1}) dx}{x^e + e^x}$ equal to?

(a) $\frac{x^2}{2} + c$

(b) $\ln(x+e) + c$

(c) $\ln(x^e + e^x) + c$

(d) $\frac{1}{e} \ln(x^e + e^x) + c$

77. Let $f: [-6, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ be defined by $f(x) = x^2 - 3$. Consider the following :

1. $(f \circ f \circ f)(-1) = (f \circ f \circ f)(1)$

2. $(f \circ f \circ f)(-1) - 4(f \circ f \circ f)(1) = (f \circ f)(0)$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

78. Let $f(x) = px + q$ and $g(x) = mx + n$. Then $f(g(x)) = g(f(x))$ is equivalent to

(a) $f(p) = g(m)$

(b) $f(q) = g(n)$

(c) $f(n) = g(q)$

(d) $f(m) = g(p)$

79. यदि $F(x) = \sqrt{9-x^2}$ है, तो

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{F(x) - F(1)}{x - 1}$$

किसके बराबर है?

(a) $-\frac{1}{4\sqrt{2}}$

(b) $\frac{1}{8}$

(c) $-\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

80. $\frac{d^2x}{dy^2}$ किसके बराबर है?

(a) $-\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1} \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-3}$

(b) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1} \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-2}$

(c) $-\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-3}$

(d) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1}$

81. मान लीजिए

$$f(x) : \begin{cases} x, & \text{जहाँ } x \text{ परिमेय है} \\ 0, & \text{जहाँ } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$$

और

$$g(x) : \begin{cases} 0, & \text{जहाँ } x \text{ परिमेय है} \\ x, & \text{जहाँ } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$$

यदि $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ और $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ है, तो $(f-g)$ है

(a) एकैकी और इनटु (वन-वन एंड इनटु)

(b) न तो एकैकी, न ही आच्छादक

(c) बहु-एक और आच्छादक

(d) एकैकी और आच्छादक

82. एक दीर्घतम अंतराल की लम्बाई क्या है, जिसमें फलन

$$f(x) = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$$

वर्धमान है?

(a) $\frac{\pi}{3}$

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) π

83. यदि $x dy = y(dx + y dy)$; $y(1) = 1$ और $y(x) > 0$ है, तो $y(-3)$ किसके बराबर है?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

79. If $F(x) = \sqrt{9 - x^2}$, then what is

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{F(x) - F(1)}{x - 1}$$

equal to?

(a) $-\frac{1}{4\sqrt{2}}$

(b) $\frac{1}{8}$

(c) $-\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

80. What is $\frac{d^2x}{dy^2}$ equal to?

(a) $-\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1} \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-3}$

(b) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1} \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-2}$

(c) $-\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) \left(\frac{dy}{dx}\right)^{-3}$

(d) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{-1}$

81. Let

$$f(x) : \begin{cases} x, & x \text{ is rational} \\ 0, & x \text{ is irrational} \end{cases}$$

and

$$g(x) : \begin{cases} 0, & x \text{ is rational} \\ x, & x \text{ is irrational} \end{cases}$$

If $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ and $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, then $(f - g)$ is

(a) one-one and into

(b) neither one-one nor onto

(c) many-one and onto

(d) one-one and onto

82. What is the length of the longest interval in which the function

$$f(x) = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$$

is increasing?

(a) $\frac{\pi}{3}$

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) π

83. If $x dy = y(dx + y dy)$; $y(1) = 1$ and $y(x) > 0$, then what is $y(-3)$ equal to?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

84. फलन $f(x) = 4 \sin^2 x + 1$ का अधिकतम मान क्या है?

- (a) 5
(b) 3
(c) 2
(d) 1

85. मान लीजिए $f(x)$, $\sin^2 x$ का एक अनिश्चित समाकल है।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन 1 :

फलन $f(x)$ संतुष्ट करता है $f(x + \pi) = f(x)$ को, सभी वास्तविक x के लिए।

कथन 2 :

$\sin^2(x + \pi) = \sin^2 x$ है, सभी वास्तविक x के लिए।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- (a) दोनों कथन सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही स्पष्टीकरण है
(b) दोनों कथन सही हैं, किन्तु कथन 2, कथन 1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(c) कथन 1 सही है, किन्तु कथन 2 गलत है
(d) कथन 1 गलत है, किन्तु कथन 2 सही है

86. अवकल समीकरण

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

की डिग्री और कोटि (ऑर्डर) क्रमशः क्या हैं?

- (a) 1, 2
(b) 2, 1
(c) 1, 4
(d) 4, 1

87. a का विलोपन करने पर $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$ का संगत अवकल समीकरण क्या है?

- (a) $(x^2 - 2y^2)p^2 - 4pxy - x^2 = 0$
(b) $(x^2 - 2y^2)p^2 + 4pxy - x^2 = 0$
(c) $(x^2 + 2y^2)p^2 - 4pxy - x^2 = 0$
(d) $(x^2 + 2y^2)p^2 - 4pxy + x^2 = 0$

जहाँ $p = \frac{dy}{dx}$ है।

88. अवकल समीकरण $y dx - (x + 2y^2) dy = 0$ का व्यापक हल क्या है?

- (a) $x = y^2 + cy$
(b) $x = 2cy^2$
(c) $x = 2y^2 + cy$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

67. मान लीजिए कि $ABCD$ एक समांतर चतुर्भुज है जिसके विकर्ण P पर प्रतिच्छेद करते हैं तथा मान लीजिए कि O मूलबिन्दु है, तो $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}$ किसके बराबर है?

(a) $2\vec{OP}$

(b) $4\vec{OP}$

(c) $6\vec{OP}$

(d) $8\vec{OP}$

68. $ABCD$ एक चतुर्भुज है जिसका विकर्ण AC और BD है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $\vec{BA} + \vec{CD} = \vec{AC} + \vec{DB}$

(b) $\vec{BA} + \vec{CD} = \vec{BD} + \vec{CA}$

(c) $\vec{BA} + \vec{CD} = \vec{AC} + \vec{BD}$

(d) $\vec{BA} + \vec{CD} = \vec{BC} + \vec{AD}$

69. यदि $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ और $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ युग्मों में लंबकोणीय हैं और $|\vec{a}| = |\vec{c}|$ तथा $|\vec{b}| = 1$

(b) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ परस्पर अलंबकोणीय हैं

(c) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ युग्मों में लंबकोणीय हैं, किन्तु $|\vec{a}| \neq |\vec{c}|$

(d) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ युग्मों में लंबकोणीय हैं, किन्तु $|\vec{b}| \neq 1$

70. यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \lambda\hat{k}$ लंब हैं, तो λ का मान क्या है?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

71. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - (1+x)}{x^2}$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) 2

72. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\theta}{1 + \cos\theta}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{1}{2}$

(b) 1

(c) $\sqrt{3}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

84. What is the maximum value of the function $f(x) = 4 \sin^2 x + 1$?

- (a) 5
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1

85. Let $f(x)$ be an indefinite integral of $\sin^2 x$.

Consider the following statements :

Statement 1 :

The function $f(x)$ satisfies $f(x + \pi) = f(x)$ for all real x .

Statement 2 :

$\sin^2(x + \pi) = \sin^2 x$ for all real x .

Which one of the following is correct in respect of the above statements?

- (a) Both the statements are true and Statement 2 is the correct explanation of Statement 1
- (b) Both the statements are true but Statement 2 is not the correct explanation of Statement 1
- (c) Statement 1 is true but Statement 2 is false
- (d) Statement 1 is false but Statement 2 is true

86. What are the degree and order respectively of the differential equation

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

- (a) 1, 2
- (b) 2, 1
- (c) 1, 4
- (d) 4, 1

87. What is the differential equation corresponding to $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$ by eliminating a ?

- (a) $(x^2 - 2y^2)p^2 - 4pxy - x^2 = 0$
- (b) $(x^2 - 2y^2)p^2 + 4pxy - x^2 = 0$
- (c) $(x^2 + 2y^2)p^2 - 4pxy - x^2 = 0$
- (d) $(x^2 + 2y^2)p^2 - 4pxy + x^2 = 0$

where $p = \frac{dy}{dx}$.

88. What is the general solution of the differential equation

$$y dx - (x + 2y^2) dy = 0 ?$$

- (a) $x = y^2 + cy$
- (b) $x = 2cy^2$
- (c) $x = 2y^2 + cy$
- (d) None of the above

89. मान लीजिए कि सभी x और y के लिए $f(x+y) = f(x)f(y)$ है, तो $f'(5)$ किसके बराबर है [जहाँ $f'(x)$, $f(x)$ का अवकलज है]?

(a) $f(5)f'(0)$

(b) $f(5) - f'(0)$

(c) $f(5)f(0)$

(d) $f(5) + f'(0)$

90. यदि $f(x)$ और $g(x)$, $f(x) = f(a-x)$ और $g(x) + g(a-x) = 2$ को संतुष्ट करने वाले संतत फलन हैं, तो $\int_0^a f(x)g(x)dx$ किसके बराबर है?

(a) $\int_0^a g(x)dx$

(b) $\int_0^a f(x)dx$

(c) $2\int_0^a f(x)dx$

(d) 0

91. अवकल समीकरण $\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) - a = 0$ का हल क्या है?

(a) $y = xe^a + c$

(b) $x = ye^a + c$

(c) $y = \ln x + c$

(d) $x = \ln y + c$

92. मान लीजिए कि $f(x)$ निम्नानुसार निर्धारित है :

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1, & -3 < x < -2 \\ x-1, & -2 \leq x < 0 \\ x+2, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

उपर्युक्त फलन के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है?

(a) यह $x = -2$ पर असंतत है, लेकिन प्रत्येक अन्य बिन्दु पर संतत है।

(b) यह केवल अंतराल $(-3, -2)$ में संतत है।

(c) यह $x = 0$ पर असंतत है, लेकिन प्रत्येक अन्य बिन्दु पर संतत है।

(d) यह प्रत्येक बिन्दु पर असंतत है।

89. Let $f(x + y) = f(x)f(y)$ for all x and y . Then what is $f'(5)$ equal to [where $f'(x)$ is the derivative of $f(x)$]?

- (a) $f(5)f'(0)$
- (b) $f(5) - f'(0)$
- (c) $f(5)f(0)$
- (d) $f(5) + f'(0)$

90. If $f(x)$ and $g(x)$ are continuous functions satisfying $f(x) = f(a - x)$ and $g(x) + g(a - x) = 2$, then what is $\int_0^a f(x)g(x)dx$ equal to?

- (a) $\int_0^a g(x)dx$
- (b) $\int_0^a f(x)dx$
- (c) $2\int_0^a f(x)dx$
- (d) 0

91. What is the solution of the differential equation

$$\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) - a = 0?$$

- (a) $y = xe^a + c$
- (b) $x = ye^a + c$
- (c) $y = \ln x + c$
- (d) $x = \ln y + c$

92. Let $f(x)$ be defined as follows :

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & -3 < x < -2 \\ x - 1, & -2 \leq x < 0 \\ x + 2, & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

Which one of the following statements is correct in respect of the above function?

- (a) It is discontinuous at $x = -2$ but continuous at every other point.
- (b) It is continuous only in the interval $(-3, -2)$.
- (c) It is discontinuous at $x = 0$ but continuous at every other point.
- (d) It is discontinuous at every point.

93. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ और $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ दोनों विद्यमान

हैं, तो $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x)g(x)\}$ विद्यमान है।

2. यदि $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x)g(x)\}$ विद्यमान है, तो

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ और $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ दोनों अवश्य विद्यमान हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

94. निम्नलिखित फलनों में से कौन-सा एक न तो सम है, न ही विषम?

(a) $x^2 - 1$

(b) $x + \frac{3}{x}$

(c) $|x|$

(d) $x^2(x - 3)$

95. $\log_{10}(5x^2 + 3)$ का x के सापेक्ष अवकलज क्या है?

(a) $\frac{x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$

(b) $\frac{2x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$

(c) $\frac{10x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$

(d) $\frac{10x \log_e 10}{5x^2 + 3}$

96. मान लीजिए कि $f(a) = \frac{a-1}{a+1}$ है।

निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $f(2a) = f(a) + 1$

2. $f\left(\frac{1}{a}\right) = -f(a)$

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

93. Consider the following statements :

1. If $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ and $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ both exist, then $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x)g(x)\}$ exists.
2. If $\lim_{x \rightarrow a} \{f(x)g(x)\}$ exists, then both $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ and $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ must exist.

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

94. Which one of the following functions is neither even nor odd?

- (a) $x^2 - 1$
- (b) $x + \frac{3}{x}$
- (c) $|x|$
- (d) $x^2(x - 3)$

95. What is the derivative of $\log_{10} (5x^2 + 3)$ with respect to x ?

- (a) $\frac{x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$
- (b) $\frac{2x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$
- (c) $\frac{10x \log_{10} e}{5x^2 + 3}$
- (d) $\frac{10x \log_e 10}{5x^2 + 3}$

96. Let $f(a) = \frac{a-1}{a+1}$.

Consider the following :

1. $f(2a) = f(a) + 1$
2. $f\left(\frac{1}{a}\right) = -f(a)$

Which of the above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

97. a त्रिज्या वाले वृत्त के अन्दर (अन्तर्गत) बनाए जा सकने वाले त्रिभुज का अधिकतम क्षेत्रफल क्या है?

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

98. मान लीजिए कि $f(x) = x + \frac{1}{x}$ है, जहाँ $x \in (0, 1)$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- (a) $f(x)$, अंतराल में घटता-बढ़ता है
 (b) $f(x)$, अंतराल में वर्धमान है
 (c) $f(x)$, अंतराल में हासमान है
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

99. मान लीजिए कि फलन $f(x) = x^n$, $n \neq 0$ प्रत्येक x के लिए अवकलनीय है, तो n किस अंतराल का कोई अवयव हो सकता है?

- (a) $[1, \infty)$
 (b) $(0, \infty)$
 (c) $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

100. $\int_{e^{-1}}^{e^2} \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx$ किसके बराबर है?

- (a) $\frac{3}{2}$
 (b) $\frac{5}{2}$
 (c) 3
 (d) 4

101. 20 प्रेक्षणों का प्रसरण 5 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को 3 से गुणा किया जाए, तो परिणामी प्रेक्षणों का नया प्रसरण क्या होगा?

- (a) 5
 (b) 10
 (c) 15
 (d) 45

102. 100 प्रेक्षणों के एक समूह का माध्य 20 प्राप्त हुआ। बाद में यह पाया गया कि चार प्रेक्षण गलत थे, जिन्हें 21, 21, 18 और 20 दर्ज किया गया था। यदि गलत प्रेक्षणों को छोड़ दिया जाए, तो माध्य क्या है?

- (a) 18
 (b) 20
 (c) 21
 (d) 22

97. What is the maximum area of a triangle that can be inscribed in a circle of radius a ?

(a) $\frac{3a^2}{4}$

(b) $\frac{a^2}{2}$

(c) $\frac{3\sqrt{3}a^2}{4}$

(d) $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$

98. Let $f(x) = x + \frac{1}{x}$, where $x \in (0, 1)$. Then which one of the following is correct?

(a) $f(x)$ fluctuates in the interval

(b) $f(x)$ increases in the interval

(c) $f(x)$ decreases in the interval

(d) None of the above

99. Suppose the function $f(x) = x^n$, $n \neq 0$ is differentiable for all x . Then n can be any element of the interval

(a) $[1, \infty)$

(b) $(0, \infty)$

(c) $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$

(d) None of the above

100. What is $\int_{e^{-1}}^{e^2} \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx$ equal to?

(a) $\frac{3}{2}$

(b) $\frac{5}{2}$

(c) 3

(d) 4

101. The variance of 20 observations is 5. If each observation is multiplied by 3, then what is the new variance of the resulting observations?

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 45

102. The mean of a group of 100 observations was found to be 20. Later it was found that four observations were incorrect, which were recorded as 21, 21, 18 and 20. What is the mean if the incorrect observations are omitted?

(a) 18

(b) 20

(c) 21

(d) 22

103. दो पुरुषों और दो महिलाओं में से दो व्यक्तियों की एक समिति बनाई जाती है। क्या प्रायिकता है कि समिति में केवल महिलाएँ होंगी?

- (a) $\frac{1}{6}$
 (b) $\frac{1}{3}$
 (c) $\frac{1}{2}$
 (d) $\frac{2}{3}$

104. तीन विद्यार्थियों A , B और C को एक प्रश्न दिया गया है, जिसे हल करने की उनकी प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। क्या प्रायिकता है कि प्रश्न हल हो जाएगा?

- (a) $\frac{1}{24}$
 (b) $\frac{1}{4}$
 (c) $\frac{3}{4}$
 (d) $\frac{23}{24}$

105. किसी कक्षा में 150 विद्यार्थियों का माध्य वजन 60 kg है। कक्षा में लड़कों का माध्य वजन 70 kg है और लड़कियों का 55 kg है। कक्षा में लड़कों की संख्या कितनी है?

- (a) 50
 (b) 55
 (c) 60
 (d) 100

106. दो आश्रित घटनाओं A और B के लिए यह दिया गया है कि $P(A) = 0.2$ और $P(B) = 0.5$ है। यदि $A \subseteq B$ है, तो सप्रतिबंध प्रायिकताओं $P(A|B)$ और $P(B|A)$ के मान क्रमशः क्या हैं?

- (a) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}$
 (b) $\frac{2}{5}, 1$
 (c) $1, \frac{2}{5}$
 (d) सूचना अपर्याप्त है

107. किसी वृत्त के अन्दर एक बिन्दु यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। क्या प्रायिकता है कि वह बिन्दु उस वृत्त की सीमा की अपेक्षा उसके केन्द्र के अधिक समीप हो?

- (a) $\frac{1}{5}$
 (b) $\frac{1}{4}$
 (c) $\frac{1}{3}$
 (d) $\frac{1}{2}$

108. यदि $4y - 15x + 410 = 0$ और $30x - 2y - 825 = 0$ ऊँचाई (x) और भार (y) के बीच दो समाश्रयण रेखाएँ हैं, तो ऊँचाई और भार के बीच सहसम्बन्ध गुणांक क्या होगा?

- (a) $\frac{1}{3}$
 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{2}{3}$
 (d) $\frac{3}{4}$

103. A committee of two persons is constituted from two men and two women. What is the probability that the committee will have only women?

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) $\frac{2}{3}$

104. A question is given to three students A, B and C whose chances of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. What is the probability that the question will be solved?

- (a) $\frac{1}{24}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{3}{4}$
- (d) $\frac{23}{24}$

105. The mean weight of 150 students in a certain class is 60 kg. The mean weight of boys in the class is 70 kg and that of girls is 55 kg. What is the number of boys in the class?

- (a) 50
- (b) 55
- (c) 60
- (d) 100

106. For two dependent events A and B, it is given that $P(A) = 0.2$ and $P(B) = 0.5$. If $A \subseteq B$, then the values of conditional probabilities $P(A|B)$ and $P(B|A)$ are respectively

- (a) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}$
- (b) $\frac{2}{5}, 1$
- (c) $1, \frac{2}{5}$
- (d) Information is insufficient

107. A point is chosen at random inside a circle. What is the probability that the point is closer to the centre of the circle than to its boundary?

- (a) $\frac{1}{5}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{1}{3}$
- (d) $\frac{1}{2}$

108. If two regression lines between height (x) and weight (y) are $4y - 15x + 410 = 0$ and $30x - 2y - 825 = 0$, then what will be the correlation coefficient between height and weight?

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\frac{2}{3}$
- (d) $\frac{3}{4}$

109. किसी परीक्षा में 40% अभ्यर्थियों ने द्वितीय श्रेणी प्राप्त की। यदि आँकड़ों को एक वृत्तरेख (पाइ चार्ट) में निरूपित किया गया है, तो द्वितीय श्रेणी के संगत कोण का मान क्या है?

- (a) 40° (b) 90°
(c) 144° (d) 320°

110. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

कथन 1 :

परास, परिक्षेपण का एक अच्छा माप नहीं है।

कथन 2 :

परास, चरम मानों के अस्तित्व से बहुत अधिक प्रभावित होता है।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- (a) कथन 1 और कथन 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही स्पष्टीकरण है
(b) कथन 1 और कथन 2 दोनों सही हैं, लेकिन कथन 2, कथन 1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है
(c) कथन 1 सही है, लेकिन कथन 2 गलत है
(d) कथन 2 सही है, लेकिन कथन 1 गलत है

111. अच्छी तरह से फेंटी गई 52 पत्तों की साधारण ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि वह इक्का है?

- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$
(c) $\frac{3}{13}$ (d) $\frac{1}{52}$

112. यदि दत्त संतुलित रूप से असममित है, तो निम्नलिखित आनुभविक सम्बन्धों में से कौन-सा एक सही है?

- (a) $2 \times \text{मानक विचलन} = 5 \times \text{औसत विचलन}$
(b) $5 \times \text{मानक विचलन} = 2 \times \text{औसत विचलन}$
(c) $4 \times \text{मानक विचलन} = 5 \times \text{औसत विचलन}$
(d) $5 \times \text{मानक विचलन} = 4 \times \text{औसत विचलन}$

113. निम्नलिखित में से किस रूप में दत्त को प्रस्तुत किया जा सकता है?

1. शाब्दिक रूप
2. सारणीबद्ध रूप
3. आलेखी रूप

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

- (a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

114. दिए गए सांख्यिकीय आँकड़ों के लिए, ओजाइव से कम के लिए और ओजाइव से अधिक के लिए ग्राफ खींचे गए हैं। यदि दो वक्रों का प्रतिच्छेदन बिन्दु P है, तो बिन्दु P का भुज, केन्द्रीय प्रवृत्ति के निम्न मापों में से कौन-सा मान देता है?

- (a) माध्यिका
(b) माध्य
(c) बहुलक
(d) गुणोत्तर माध्य

115. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दो घटनाएँ पारस्परिक रूप से अपवर्जित हैं, यदि एक घटना का घटित होना, दूसरी घटना के घटित होने को रोकता है।
2. दो पारस्परिक रूप से अपवर्जित घटनाओं के सम्मिलन की प्रायिकता, उनकी पृथक् प्रायिकताओं के योग के बराबर है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

116. यदि x का y पर तथा y का x पर समाश्रयण गुणांक क्रमशः $-\frac{1}{2}$ और $-\frac{1}{8}$ है, तो x और y के बीच सहसम्बन्ध गुणांक क्या है?

- (a) $-\frac{1}{4}$
- (b) $-\frac{1}{16}$
- (c) $\frac{1}{16}$
- (d) $\frac{1}{4}$

117. 5 प्रेक्षकों के एक प्रतिदर्श का माध्य 32 तथा माध्यिका 33 है। बाद में यह पाया गया कि एक प्रेक्षण गलती से 35 के स्थान पर 40 दर्ज कर लिया गया था। यदि हम दत्त को ठीक करते हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- (a) माध्य और माध्यिका वही बने रहते हैं
- (b) माध्यिका वही रहती है, किन्तु माध्य कम हो जाता है
- (c) माध्य और माध्यिका दोनों कम हो जाते हैं
- (d) माध्य वही रहता है, किन्तु माध्यिका कम हो जाती है

118. यदि दो उचित पासे फेंके जाते हैं, तो क्या प्रायिकता है कि योगफल न तो 8 है, न ही 9?

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{3}{4}$
- (d) $\frac{5}{6}$

119. मान लीजिए कि A और B दो पारस्परिक अपवर्जित घटनाएँ हैं, जहाँ $P(A) = \frac{1}{3}$ और $P(B) = \frac{1}{4}$ है। $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ का मान क्या है?

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{1}{3}$
- (d) $\frac{5}{12}$

120. किसी द्विपद बण्टन का माध्य और मानक विचलन क्रमशः 12 और 2 है। अभिप्रयोगों (परीक्षणों) की संख्या क्या है?

- (a) 2
- (b) 12
- (c) 18
- (d) 24

115. Consider the following statements :

1. Two events are mutually exclusive if the occurrence of one event prevents the occurrence of the other.
2. The probability of the union of two mutually exclusive events is the sum of their individual probabilities.

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

116. If the regression coefficient of x on y and y on x are $-\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{8}$ respectively, then what is the correlation coefficient between x and y ?

- (a) $-\frac{1}{4}$ (b) $-\frac{1}{16}$
(c) $\frac{1}{16}$ (d) $\frac{1}{4}$

117. A sample of 5 observations has mean 32 and median 33. Later it is found that an observation was recorded incorrectly as 40 instead of 35. If we correct the data, then which one of the following is correct?

- (a) The mean and median remain the same
(b) The median remains the same but the mean will decrease
(c) The mean and median both will decrease
(d) The mean remains the same but median will decrease

118. If two fair dice are thrown, then what is the probability that the sum is neither 8 nor 9?

- (a) $\frac{1}{6}$
(b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{3}{4}$
(d) $\frac{5}{6}$

119. Let A and B are two mutually exclusive events with $P(A) = \frac{1}{3}$ and $P(B) = \frac{1}{4}$. What is the value of $P(\bar{A} \cap \bar{B})$?

- (a) $\frac{1}{6}$
(b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{1}{3}$
(d) $\frac{5}{12}$

120. The mean and standard deviation of a binomial distribution are 12 and 2 respectively. What is the number of trials?

- (a) 2
(b) 12
(c) 18
(d) 24

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : GRS-S-FDE

Test Booklet Series

Serial No.

0352153

TEST BOOKLET
MATHEMATICS



Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes

Maximum Marks : 300

I N S T R U C T I O N S

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. *DO NOT* write *anything else* on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose *ONLY ONE* response for each item.
5. You have to mark all your responses *ONLY* on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. *All* items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator *only the Answer Sheet*. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
 - (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
 - (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
 - (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर छपा है।