**44.** The function

$f(u) = \lim_{t \to \infty} \frac{(1 + \sin \pi u)^t - 1}{(1 + \sin \pi u)^t + 1}$ is

discontinuous at $u = x$. The value of $x$ is

(A) 0 (B) $-1$

(C) 1 (D) 2

**45.** If $y = \tan^{-1} \frac{1}{1 + x + x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2 + 3x + 3} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2 + 5x + 7} + \ldots$ n terms, then $y'(0)$ is equal to

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

(C) $\frac{n}{1 + n^2}$ (D) $\frac{n^3}{1 + n^2}$

**46.** If $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, then $\frac{\sqrt{y_2(2) + \frac{1}{8}}}{\left(\log \frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)}$ is equal to

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{3}{2}$ (D) 2

**47.** The length of the longest interval in which the function $3 \sin x - 4 \sin^3 x$ is increasing is

(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $\pi$

**48.** The difference between the greatest and least values of the function

$f(x) = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{3} \cos 3x$ is

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{8}{7}$

(C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{15}{4}$

**49.** Given is a circle $x^2 + y^2 = r^2$. Tangents are drawn from the point (6, 8) to the circle. The value of r, for which the area enclosed by the tangents and the chord of contact is maximum, will be

(A) 5 (B) $5\sqrt{2}$

(C) $5\sqrt{3}$ (D) $\frac{5}{2}$

**50.** $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\theta}{\cos x - \cos \theta} dx$ is equal to

(A) $2(\sin x + x \cos \theta) + c$

(B) $2(\sin x - x \cos \theta) + c$

(C) $2(\sin x + 2x \cos \theta) + c$

(D) $2(\sin x - 2x \cos \theta) + c$

**51.** $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x})\, dx$ is equal to

(A) $\sqrt{2} \sin^{-1} (\sin x + \cos x) + c$

(B) $\sqrt{2} \cos^{-1} (\sin x + \cos x) + c$

(C) $\sqrt{2} \sin^{-1} (\sin x - \cos x) + c$

(D) $\sqrt{2} \cos^{-1} (\sin x - \cos x) + c$

**52.** The value of

$\lim_{n \to \infty} \frac{(1 + 2 + 3 \cdots + n)(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots n^2)}{1^4 + 2^4 + 3^4 + \cdots + n^4}$ is

(A) 1 (B) $\frac{7}{12}$

(C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

**53.** If f is an odd function, then value of

$I = \int_{-a}^{a} \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx$

(A) $2\int_{0}^{a} \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)}$

(B) $f(\sin a)$

(C) 1

(D) 0

**44.** फलन $f(u) = \lim_{t \to \infty} \frac{(1 + \sin \pi u)^t - 1}{(1 + \sin \pi u)^t + 1}$, $u = x$ पर असंतत है। $x$ का मान है

(A) 0 (B) $-1$

(C) 1 (D) 2

**45.** यदि $y = \tan^{-1} \frac{1}{1 + x + x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2 + 3x + 3} + \tan^{-1} \frac{1}{x^2 + 5x + 7} + \cdots\cdots$ n पदों तक, तब $y'(0)$ का मान है

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

(C) $\frac{n}{1 + n^2}$ (D) $\frac{n^3}{1 + n^2}$

**46.** यदि $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, तब $\frac{\sqrt{y_2(2) + \frac{1}{8}}}{\left(\log \frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)}$ का मान है

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{3}{2}$ (D) 2

**47.** फलन $3 \sin x - 4 \sin^3 x$ के वृद्धितर होने के सबसे लम्बे अन्तराल की लम्बाई है

(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $\pi$

**48.** फलन $f(x) = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{3} \cos 3x$ के महत्तम और न्यूनतम मानों का अन्तर हैं

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{8}{7}$

(C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{15}{4}$

**49.** दिया है एक वृत्त $x^2 + y^2 = r^2$, बिन्दु (6, 8) से वृत्त पर स्पर्शरेखाएं खींची जाती हैं। r का वह मान, जिसके लिये स्पर्शरेखाओं और स्पर्श जीवा से घिरा क्षेत्रफल महत्तम है, होगा

(A) 5 (B) $5\sqrt{2}$

(C) $5\sqrt{3}$ (D) $\frac{5}{2}$

**50.** $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\theta}{\cos x - \cos \theta} dx$ का मान है

(A) $2(\sin x + x \cos \theta) + c$

(B) $2(\sin x - x \cos \theta) + c$

(C) $2(\sin x + 2x \cos \theta) + c$

(D) $2(\sin x - 2x \cos \theta) + c$

**51.** $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x})\, dx$ का मान है

(A) $\sqrt{2} \sin^{-1} (\sin x + \cos x) + c$

(B) $\sqrt{2} \cos^{-1} (\sin x + \cos x) + c$

(C) $\sqrt{2} \sin^{-1} (\sin x - \cos x) + c$

(D) $\sqrt{2} \cos^{-1} (\sin x - \cos x) + c$

**52.** $\lim_{n \to \infty} \frac{(1 + 2 + 3 + \cdots + n)(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots n^2)}{1^4 + 2^4 + 3^4 + \cdots + n^4}$ का मान है

(A) 1 (B) $\frac{7}{12}$

(C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

**53.** यदि f एक विषम फलन है, तब

$I = \int_{-a}^{a} \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)} dx$ का मान है

(A) $2\int_{0}^{a} \frac{f(\sin x)}{f(\cos x) + f(\sin^2 x)}$

(B) $f(\sin a)$

(C) 1

(D) 0

54. $\int_0^{\infty} \frac{x\,dx}{(1+x)(1+x^2)}$ is equal to

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\pi$ (D) $2\pi$

55. The value of $\int_{-\pi/2}^{2\pi} \sin^{-1}(\sin x)\,dx$ is

(A) $-\frac{\pi^2}{4}$ (B) $-\frac{\pi^2}{8}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{15\pi^2}{8}$

56. The area bounded by the straight lines $x = 0$ and $x = 2$ and the curves $y = 2^x$ and $y = 2x - x^2$ is

(A) $3 \log 2 - \frac{4}{3}$ (B) $\frac{\log 2 + 4}{3}$

(C) $\frac{3}{\log 2} - \frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{\log 2 + 4}$

57. The degree of the differential equation corresponding to the family of curves $y = a(x + a)^2$, where a is a constant, is

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

58. The order of the differential equation whose solution is
$y = a \cos x + b \sin x + ce^{-x}$ is

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

59. The solution of $y^5 x + y - x\frac{dy}{dx} = 0$ is

(A) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{5}\left(\frac{x}{y}\right)^5 = c$ (B) $\frac{x^5}{5} + \frac{1}{4}\left(\frac{x}{y}\right)^4 = c$

(C) $\left(\frac{x}{y}\right)^5 + \frac{x^4}{4} = c$ (D) $(xy)^4 + \frac{x^5}{5} = c$

60. An object falling from rest in air is subject not only to the gravitational force but also to air resistance. Assume that the air resistance is proportional to the velocity with constant of proportionality as $k > 0$ and acts in a direction opposite to motion ($g = 9.8$ m/s$^2$). Then, velocity cannot exceed

(A) $(9.8 + k)$ m/s (B) $(9.8 - k)$ m/s

(C) 9.8 k m/s (D) $\frac{9.8}{k}$ m/s

61. The differential equation of all parabolas whose axis are parallel to y-axis is

(A) $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2x}{dy^2} = 0$ (B) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$

(C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dx^2}{dy^2} = 0$ (D) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = C$

62. If $y = e^{3x} \cos x$ is a solution to
$\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + ky = 0$, then the value of k is

(A) 1 (B) 4

(C) 8 (D) 10

63. If $\sin^2\theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$, then $x$ must be

(A) $-3$ (B) $-2$

(C) $-1$ (D) 1

64. If $y = (1 + \tan A)(1 - \tan B)$ where $A - B = \frac{\pi}{4}$, then $(y + 1)^{y+1}$ is equal to

(A) 4 (B) 9

(C) 27 (D) 64

65. If $\sin\alpha + \sin\beta = \frac{3}{5}$ and $\cos\alpha + \cos\beta = \frac{4}{5}$, then the value of $\sin(\alpha + \beta)$ is

(A) $\frac{24}{25}$ (B) $\frac{13}{25}$

(C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{7}{25}$

54. $\int_0^{\infty} \frac{x\,dx}{(1+x)(1+x^2)}$ का मान है

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\pi$ (D) $2\pi$

55. $\int_{-\pi/2}^{2\pi} \sin^{-1}(\sin x)\,dx$ का मान है

(A) $-\frac{\pi^2}{4}$ (B) $-\frac{\pi^2}{8}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{15\pi^2}{8}$

56. सरल रेखाओं $x = 0$ एवं $x = 2$ और वक्रों $y = 2^x$ एवं $y = 2x - x^2$ से घिरा क्षेत्रफल है

(A) $3 \log 2 - \frac{4}{3}$ (B) $\frac{\log 2 + 4}{3}$

(C) $\frac{3}{\log 2} - \frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{\log 2 + 4}$

57. वक्रों $y = a(x + a)^2$, जहाँ a एक नियतांक है, के परिवार के संगत अवकलनीय समीकरण की डिग्री है

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

58. अवकलनीय समीकरण, जिसका हल $y = a \cos x + b \sin x + ce^{-x}$ है, की कोटि है

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

59. $y^5 x + y - x\frac{dy}{dx} = 0$ का हल है

(A) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{5}\left(\frac{x}{y}\right)^5 = c$ (B) $\frac{x^5}{5} + \frac{1}{4}\left(\frac{x}{y}\right)^4 = c$

(C) $\left(\frac{x}{y}\right)^5 + \frac{x^4}{4} = c$ (D) $(xy)^4 + \frac{x^5}{5} = c$

60. वायु में विश्राम अवस्था से गिर रही एक वस्तु पर केवल गुरुत्वाकर्षण बल ही नहीं लग रहा है बल्कि वायु प्रतिरोध भी कार्य कर रहा है। यह मान लें कि वायु प्रतिरोध वेग के समानुपाती है जहाँ समानुपाती स्थिरांक $k > 0$ है और गति के विपरीत दिशा में कार्य कर रहा है ($g = 9.8\ m/s^2$), तब वेग इससे अधिक नहीं हो सकता :

(A) $(9.8 + k)$ m/s (B) $(9.8 - k)$ m/s

(C) $9.8\ k$ m/s (D) $\frac{9.8}{k}$ m/s

61. सभी परवलयों, जिनके अक्ष y-अक्ष के समान्तर हैं, का अवकलनीय समीकरण है

(A) $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2x}{dy^2} = 0$ (B) $\frac{d^3y}{dx^3} = 0$

(C) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dx^2}{dy^2} = 0$ (D) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = C$

62. यदि $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + ky = 0$ का एक हल $y = e^{3x} \cos x$ है, तब k का मान है

(A) 1 (B) 4

(C) 8 (D) 10

63. यदि $\sin^2\theta = \frac{x^2 + y^2 + 1}{2x}$, तब $x$ अवश्य ही होना चाहिए :

(A) $-3$ (B) $-2$

(C) $-1$ (D) 1

64. यदि $y = (1 + \tan A)(1 - \tan B)$ जहाँ $A - B = \frac{\pi}{4}$, तब $(y + 1)^{y+1}$ का मान है

(A) 4 (B) 9

(C) 27 (D) 64

65. यदि $\sin\alpha + \sin\beta = \frac{3}{5}$ और $\cos\alpha + \cos\beta = \frac{4}{5}$, तब $\sin(\alpha + \beta)$ का मान है

(A) $\frac{24}{25}$ (B) $\frac{13}{25}$

(C) $\frac{12}{13}$ (D) $\frac{7}{25}$

66. If $\sin \alpha = A \sin (\alpha + \beta)$, $A \neq 0$, then value of $\tan \beta$ is

(A) $\frac{\sin \alpha (1 + A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(B) $\frac{\sin \alpha (1 - A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(C) $\frac{\cos \alpha (1 - A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(D) $\frac{\cos \alpha (1 + A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

67. The number of solutions of the equation $1 + \sin x \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ in $[-\pi, \pi]$ is

(A) 3 (B) 2

(C) 1 (D) zero

68. AB is a vertical rod resting at the end A on the ground. P is a point on the ground such that AP = 3 AB. If C is the mid-point of AB and CB subtends an angle $\beta$ at P, then the value of $\tan \beta$ is

(A) $\frac{3}{19}$ (B) $\frac{18}{19}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$

69. In a triangle ABC, a = 7, b = 8, c = 9. BD is the median and BE is the altitude from the vertex B, then BE is equal to

(A) 2 (B) 7

(C) $\sqrt{45}$ (D) $\sqrt{53}$

70. If the tangents of the angles A and B of a triangle ABC satisfy the equation $ab x^2 - c^2 x + ab = 0$, then $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ is equal to

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

71. In a triangle, the lengths of the two larger sides are 10 and 9 respectively. If the angles are in arithmetic progression, the length of the third side can be

(A) $3\sqrt{3}$ (B) 5

(C) $5 \pm \sqrt{6}$ (D) $5 \pm 3\sqrt{3}$

72. If $4 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \pi$, then $x$ is equal to

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

(C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

73. The equation $2 \cos^{-1} x = \sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right)$ is valid for which of the following range of $x$ ?

(A) $-1 \leq x \leq 1$ (B) $0 \leq x \leq 1$

(C) $0 \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$

74. Two friends A and B have equal number of daughters. There are three cinema tickets which are to be distributed among the daughters of A and B. The probability that all the tickets go to the daughters of A is $\frac{1}{20}$. Then, number of daughters each of them have is

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

75. Nine horses are in a race. Mr. X selects two of the horses at random and bets on them. The probability that Mr. X selected the winning horse is

(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{3}{9}$

(C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{8}{9}$

76. Complete solution set of $\cot^{-1} x \leq \tan^{-1} x$ is

(A) $x \in (-\infty, \infty)$ (B) $x \in (-\infty, 1)$

(C) $x \in (1, \infty)$ (D) $x \in (-1, 1)$

77. The probability that a man will live 10 more years is $\frac{1}{4}$ and the probability that his wife will live 10 more years is $\frac{1}{3}$. Then, the probability that neither will be alive in 10 years is

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{11}{12}$

**66.** यदि $\sin \alpha = A \sin (\alpha + \beta)$, $A \neq 0$, तब $\tan \beta$ का मान है

(A) $\frac{\sin \alpha (1 + A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(B) $\frac{\sin \alpha (1 - A \cos \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(C) $\frac{\cos \alpha (1 - A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

(D) $\frac{\cos \alpha (1 + A \sin \beta)}{A \cos \alpha \cos \beta}$

**67.** समीकरण $1 + \sin x \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ के हलों की संख्या $[-\pi, \pi]$ में है

(A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) शून्य

**68.** AB एक ऊर्ध्वाधर छड़ है जिसका सिरा A धरती पर स्थित है। P धरती पर एक बिन्दु इस प्रकार है कि AP = 3 AB, यदि AB का मध्यबिन्दु C है और CB, P पर कोण $\beta$ बनाता है, तब $\tan \beta$ का मान है

(A) $\frac{3}{19}$ (B) $\frac{18}{19}$
(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$

**69.** एक त्रिभुज ABC में, a = 7, b = 8, c = 9. BD माध्यिका है और BE शीर्ष B से ऊँचाई है, तब BE का मान है

(A) 2 (B) 7
(C) $\sqrt{45}$ (D) $\sqrt{53}$

**70.** यदि एक त्रिभुज ABC के कोण A एवं B समीकरण $abx^2 - c^2x + ab = 0$, को संतुष्ट करते हैं, तब $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ का मान है

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

**71.** एक त्रिभुज में, दो लम्बी वाली भुजाओं की लम्बाई क्रमश: 10 एवं 9 हैं। यदि कोण समान्तर श्रेणी में हों, तब तीसरी भुजा की लम्बाई हो सकती है

(A) $3\sqrt{3}$ (B) 5
(C) $5 \pm \sqrt{6}$ (D) $5 \pm 3\sqrt{3}$

**72.** यदि $4 \sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi$, तब $x$ का मान है

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

**73.** $x$ की किस रेन्ज के लिये समीकरण $2 \cos^{-1}x = \sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right)$ वैध है ?

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

**74.** दो मित्र A एवं B के एकसमान संख्या में बेटियाँ हैं। तीन सिनेमा टिकटों को A एवं B की बेटियों के बीच वितरित किया जाना है। सभी टिकटों के A की बेटियों को जाने की प्रायिकता $\frac{1}{20}$ है। तब, प्रत्येक की बेटियों की संख्या है

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

**75.** एक घुड़दौड़ में नौ घोड़े हैं। मि. X यादृच्छिक रूप से दो घोड़े चुनते हैं और उन पर शर्त लगाते हैं। मि. X के जीते जाने वाले घोड़े को चुनने की प्रायिकता है

(A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{3}{9}$
(C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{8}{9}$

**76.** $\cot^{-1}x \leq \tan^{-1}x$ के सम्पूर्ण हल का सेट है

(A) $x \in (-\infty, \infty)$ (B) $x \in (-\infty, 1)$
(C) $x \in (1, \infty)$ (D) $x \in (-1, 1)$

**77.** एक व्यक्ति के 10 वर्ष और अधिक जीने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है और उसकी पत्नी के 10 वर्ष और अधिक जीने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है। तब, 10 वर्ष में दोनों में से किसी के भी जिन्दा न रहने की प्रायिकता है

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{11}{12}$

78. From a pack of 52 cards, two cards are drawn together. For both the cards to be kings, the probability is

(A) $\frac{1}{121}$ (B) $\frac{2}{121}$

(C) $\frac{1}{221}$ (D) $\frac{2}{221}$

79. If $f(x) = (ax^2 + b)^3$, then the function g such that $f(g(x)) = g(f(x))$ is given by

(A) $g(x) = \left(\frac{b - x^{1/3}}{a}\right)^{1/2}$

(B) $g(x) = \frac{1}{(ax^2 + b)^3}$

(C) $g(x) = (ax^2 + b)^{1/3}$

(D) $g(x) = \left(\frac{x^{1/3} - b}{a}\right)^{1/2}$

80. If $f(x) = ax + b$ and $g(x) = cx + d$, then $f(g(x)) = g(f(x))$ implies

(A) $f(a) = g(c)$ (B) $f(d) = g(b)$

(C) $f(b) = g(d)$ (D) $f(c) = g(a)$

81. Given $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in R\}$, then P is

(A) Reflexive (B) Transitive

(C) Symmetric (D) Anti-symmetric

82. If mean deviation is 12, then the value of standard deviation will be

(A) 12 (B) 9

(C) 15 (D) 18

83. The mean age of a combined group of men and women is 30 years. If the means of the age of men and women are respectively 32 and 27 years, then the percentage of women in the group is

(A) 30 (B) 40

(C) 50 (D) 60

84. A batsman scores run in 10 innings as 38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54 and 44, then the mean deviation is

(A) 8.6 (B) 6.4

(C) 10.6 (D) 9.6

85. The following data gives the distribution of heights of students

| Height (in cm) | 160 | 150 | 152 | 161 | 156 | 154 | 155 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Number of students | 12 | 8 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 |

The median of the distribution is

(A) 154 (B) 155

(C) 160 (D) 161

86. An ogive is used to determine

(A) arithmetic mean

(B) median

(C) harmonic mean

(D) mode

87. The sum of the series

$1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \cdots\cdots$ infinity is

(A) 2e (B) 3e

(C) 4e (D) 5e

88. The sum of the series

$1 + \frac{1}{3.2^2} + \frac{1}{5.2^4} + \frac{1}{7.2^6} + \ldots\ldots$ infinity is

(A) $\log_e 5$ (B) $\log_e 4$

(C) $\log_e 3$ (D) $\log_e 2$

78. 52 ताश के पत्तों की गड्डी से, दो पत्ते एकसाथ खींचे जाते हैं। दोनों पत्तों के बादशाह होने की प्रायिकता है

(A) $\frac{1}{121}$ (B) $\frac{2}{121}$

(C) $\frac{1}{221}$ (D) $\frac{2}{221}$

79. यदि $f(x) = (ax^2 + b)^3$, तब वह फलन g, जो कि $f(g(x)) = g(f(x))$ देगा, है

(A) $g(x) = \left(\frac{b - x^{1/3}}{a}\right)^{1/2}$

(B) $g(x) = \frac{1}{(ax^2 + b)^3}$

(C) $g(x) = (ax^2 + b)^{1/3}$

(D) $g(x) = \left(\frac{x^{1/3} - b}{a}\right)^{1/2}$

80. यदि $f(x) = ax + b$ एवं $g(x) = cx + d$, तब $f(g(x)) = g(f(x))$ का अर्थ है

(A) $f(a) = g(c)$ (B) $f(d) = g(b)$

(C) $f(b) = g(d)$ (D) $f(c) = g(a)$

81. दिया है $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in R\}$, तब P है

(A) स्वतुल्य (B) संक्रामक

(C) सममित (D) अ-सममित

82. यदि माध्य विचलन 12 है, तब मानक विचलन का मान होगा

(A) 12 (B) 9

(C) 15 (D) 18

83. आदमियों एवं औरतों के एक सामूहिक समूह की औसत आयु 30 वर्ष हैं। यदि आदमियों एवं औरतों की आयु का औसत क्रमश: 32 एवं 27 वर्ष है, तब समूह में औरतों का प्रतिशत है

(A) 30 (B) 40

(C) 50 (D) 60

84. एक बल्लेबाज 10 पारियों में 38, 70, 48, 34, 42, 55, 63, 46, 54 एवं 44 रन बनाता है, तब माध्य विचलन है

(A) 8.6 (B) 6.4

(C) 10.6 (D) 9.6

85. विद्यार्थियों की लम्बाई के वितरण के निम्नलिखित आँकड़े दिये गये हैं :

| लम्बाई (से.मी. में) | 160 | 150 | 152 | 161 | 156 | 154 | 155 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| विद्यार्थियों की संख्या | 12 | 8 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 |

वितरण की माध्यिका है

(A) 154 (B) 155

(C) 160 (D) 161

86. एक तोरण का प्रयोग इसके निकालने में किया जाता है

(A) समान्तर माध्य

(B) माध्यिका

(C) हरात्मक माध्य

(D) मोड

87. श्रेणी $1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + \cdots\cdots$ अनन्त तक का योग है

(A) 2e (B) 3e

(C) 4e (D) 5e

88. श्रेणी $1 + \frac{1}{3.2^2} + \frac{1}{5.2^4} + \frac{1}{7.2^6} + \ldots\ldots$ अनन्त तक का योग है

(A) $\log_e 5$ (B) $\log_e 4$

(C) $\log_e 3$ (D) $\log_e 2$

**89.** The domain of the relation $\{(9, 11), (6, 8), (10, -12), (7, -9)\}$ is

(A) $\{-12, -9, 8, 11\}$

(B) $\{6, 7, 9, 10\}$

(C) $\{-9, 8, 10, 11\}$

(D) $\{6, 7, 10, 11\}$

**90.** Which set of ordered pairs does not represent a function ?

(A) $\{(6, 0), (3, -2), (-5, 4), (-7, 0)\}$

(B) $\{(-4, -7), (-2, -5), (-3, 4), (-1, 6)\}$

(C) $\{(3, 5), (4, -6), (6, 8), (7, -9)\}$

(D) $\{(1, 4), (2, 7), (3, 10), (1, -2)\}$

**91.** Out of 800 boys in a school, 224 played cricket, 240 played hockey and 336 played basket ball. Of the total, 64 played both basket ball and hockey, 80 played cricket and basket ball and 40 played cricket and hockey; 24 played all the three games. The number of boys who did not play any game is

(A) 128 (B) 216

(C) 240 (D) 160

**92.** Let $f : \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ be a function defined as $f(x) = \sqrt{3} \sin x - \cos x + 2$. The $f^{-1}(x)$ is given by

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{\pi}{6}$

(B) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{\pi}{6}$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{2\pi}{3}$

(D) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{2\pi}{3}$

**93.** The range of function $(\cos x - \sin x)$ is

(A) $(0, 1)$

(B) $(-1, 1)$

(C) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

(D) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)$

**94.** For all complex numbers $z_1$, $z_2$ satisfying $|z_1| = 12$ and $|z_2 - 3 - 4i| = 5$, the minimum value of $|z_1 - z_2|$ is

(A) 0 (B) 2

(C) 5 (D) 7

**95.** Given $(x + iy)^{1/5} = a + ib$ and $u = \frac{x}{a} - \frac{y}{b}$, then which of the following is not a factor of u ?

(A) $(a - b)$ (B) $(a + b)$

(C) $(a^2 + b^2)$ (D) $(a^3 + b^3)$

**96.** The number of solutions of $z^2 + 8\bar{z} = 0$ is

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

**97.** If $z^2 + \bar{z}^2 = 5$, then z lies on a/an

(A) circle (B) ellipse

(C) hyperbola (D) parabola

**98.** If $(1 + x)^{100} = \sum_{k=0}^{100} C_k x^k$, then value of $C_1 - C_3 + C_5 - C_7 + \cdots\cdots - C_{99}$ is

(A) $-2^{50}$ (B) $2^{98}$

(C) $2^{49}(2^{49} - 1)$ (D) zero

**99.** Given $a = 1111\cdots\cdots1$(55 digits), $b = 1 + 10 + 10^2 + \ldots\ldots + 10^4$ and $c = 1 + 10^5 + 10^{10} + \cdots\cdots + 10^{50}$, then

(A) $a = b + c$ (B) $a = bc$

(C) $c = ab$ (D) $b = ac$

**100.** The sum of all 3 digit numbers, that leave a remainder of '2' when divided by 3, is

(A) 164850 (B) 164749

(C) 149700 (D) 156720

**89.** सम्बन्ध

{(9, 11), (6, 8), (10, –12), (7, – 9)} का क्षेत्र है

(A) {– 12, – 9, 8, 11}
(B) {6, 7, 9, 10}
(C) {– 9, 8, 10, 11}
(D) {6, 7, 10, 11}

**90.** नियमित युग्म के सेट में से कौन सा एक फलन को प्रदर्शित नहीं करता है ?

(A) {(6, 0), (3, –2), (–5, 4), (–7,0)}
(B) {(– 4, –7), (–2, –5), (–3, 4), (–1,6)}
(C) {(3, 5), (4, –6), (6, 8), (7,– 9)}
(D) {(1, 4), (2, 7), (3, 10), (1, –2)}

**91.** एक स्कूल के 800 लड़कों में से, 224 क्रिकेट खेलते हैं, 240 हॉकी खेलते हैं और 336 बास्केटबाल खेलते हैं। सभी लड़कों में से 64 बास्केटबाल एवं हॉकी दोनों खेलते हैं, 80 क्रिकेट एवं बास्केटबाल दोनों खेलते हैं और 40 क्रिकेट एवं हॉकी खेलते हैं। 24 सभी तीनों खेल खेलते हैं। एक भी खेल न खेलने वाले लड़कों की संख्या है

(A) 128 (B) 216
(C) 240 (D) 160

**92.** दिया है $f:\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ एक फलन $f(x) = \sqrt{3}\sin x - \cos x + 2$ से परिभाषित है। तब $f^{-1}(x)$ इससे दिया जाता है

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{\pi}{6}$
(B) $\sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{\pi}{6}$
(C) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) + \frac{2\pi}{3}$
(D) $\cos^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right) - \frac{2\pi}{3}$

**93.** फलन $(\cos x - \sin x)$ की रेन्ज है

(A) (0, 1)
(B) (–1, 1)
(C) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$
(D) $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)$

**94.** $|z_1| = 12$ एवं $|z_2 - 3 - 4i| = 5$ को संतुष्ट कर रही सभी सम्मिश्र संख्याओं $z_1$, $z_2$ के लिये $|z_1 - z_2|$ का न्यूनतम मान है

(A) 0 (B) 2
(C) 5 (D) 7

**95.** दिया है $(x + iy)^{1/5} = a + ib$ और $u = \frac{x}{a} - \frac{y}{b}$, तब निम्नलिखित में से कौन सा u का गुणक नहीं है ?

(A) $(a - b)$ (B) $(a + b)$
(C) $(a^2 + b^2)$ (D) $(a^3 + b^3)$

**96.** $z^2 + 8\bar{z} = 0$ के हलों की संख्या है

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

**97.** यदि $z^2 + \bar{z}^2 = 5$, तब z इस पर पड़ता है

(A) वृत्त (B) दीर्घवृत्त
(C) अतिपरवलय (D) परवलय

**98.** यदि $(1 + x)^{100} = \sum_{k=0}^{100} C_k x^k$, तब

$C_1 - C_3 + C_5 - C_7 + \cdots\cdots - C_{99}$ का मान है

(A) $-2^{50}$ (B) $2^{98}$
(C) $2^{49}(2^{49} - 1)$ (D) शून्य

**99.** दिया है a = 1111.....1(55 अंक),

$b = 1 + 10 + 10^2 + \ldots\ldots + 10^4$ और

$c = 1 + 10^5 + 10^{10} + \cdots\cdots + 10^{50}$, तब

(A) a = b + c (B) a = bc
(C) c = ab (D) b = ac

**100.** सभी 3 अंकों की संख्यायें, जिनको 3 से विभाजित करने पर '2' शेष बचता है, का योग है

(A) 164850 (B) 164749
(C) 149700 (D) 156720

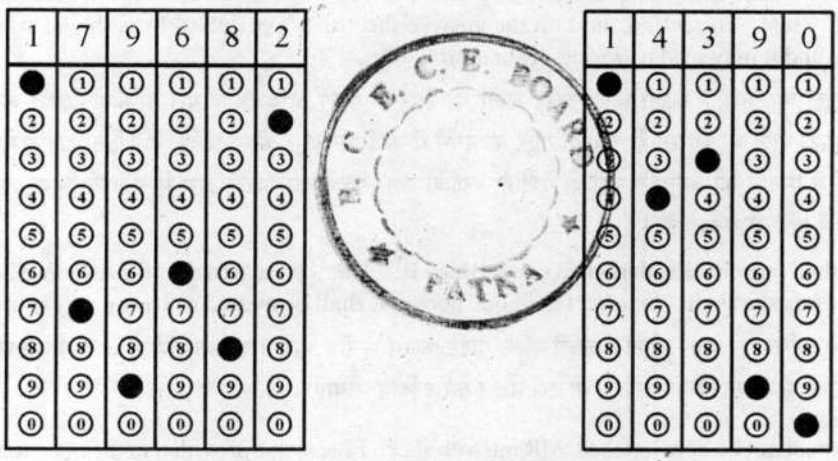
Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only.**

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें । ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को **सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** से भरें ।

**Example :** If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

**उदाहरण :** यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो




**(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :**

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है । परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है । यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा ।

**Example :** If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

**उदाहरण :** यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Q. No. 2 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
.. .. .. .. ..
.. .. .. .. ..
Q. No. 7 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

2. (a) The circles, as described in **C-1** above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम **C-1** में बताये गये अनुसार गोले को **नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** द्वारा ही रंगना है ।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए ।

*Continued on the back cover page.*
*(पीछे के आवरण पृष्ठ पर देखें ।)*

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ■ Ⓓ or Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● ■ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है । उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है ।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा, तो उसे गलत करार दिया जायेगा ।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है । इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें ।

4. **"Bar Code"** printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे **"बार कोड"** पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है ।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें । हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है । ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा ।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया, तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे ।