

**PUBDET-2017**

**Subject : Statistics**

*Time Allowed : 1Hour 30 minutes*

*Maximum Marks : 100*

**11600703**

Booklet No. ....

**INSTRUCTIONS**

Candidates should read the following instructions carefully before answering the questions:

1. This question paper contains **50 MCQ type** objective questions. Each question has four answer options given, viz. A, B, C and D.
2. Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 2. Incorrect answer or any combinations of more than one answer will fetch - ½ mark. No answer will fetch 0 mark.
3. Questions must be answered on OMR sheet by darkening the appropriate bubble marked A, B, C, or D.
4. Use only **Black/Blue ball point pen** to mark the answer by complete filling up of the respective bubbles.
5. Mark the answers only in the space provided. Do not make any stray mark on the OMR.
6. Write question booklet number and your roll number carefully in the specified locations of the OMR. Also fill appropriate bubbles.
7. Write your name (in block letter), name of the examination centre and put your full signature in appropriate boxes in the OMR.
8. The OMRs will be processed by electronic means. Hence it is liable to become invalid if there is any mistake in the questions booklet number or roll number entered or if there is any mistake in filling corresponding bubbles. Also it may become invalid if there is any discrepancy in the name of the candidate, name of the examination centre, signature of the candidate vis-a-vis what is given in the candidate's admit card. The OMR may also become invalid due to folding or putting stray marks on it or any damage to it. the consequence of such invalidation due to incorrect marking or careless handling by the candidate will be sole responsibility of candidate.
9. Rough work must be done on the question paper itself. Additional blank pages are given in the question paper for rough work.
10. Handover the OMR to the invigilator before leaving the Examination Hall.

60 10 10 10

1. The value of  $(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ)^5$ ,  $i = \sqrt{-1}$ , is  
 (A)  $-1$   
 (B)  $1 + i$   
 (C)  $0$   
 (D)  $1$
2. If  $2 + i\sqrt{3}$  is a root of the equation  $x^2 + px + q = 0$ , then  
 (A)  $(p, q) = (4, -7)$   
 (B)  $(p, q) = (-4, 7)$   
 (C)  $(p, q) = (-4, -7)$   
 (D) None of the above
3. If  $5^{1+x} + 5^{1-x}, \frac{a}{2}, 25^x + 25^{-x}$  are in A.P. then  
 (A)  $3 \leq a \leq 5$   
 (B)  $6 \leq a \leq 11$   
 (C)  $a \geq 12$   
 (D) None of the above
4. The value of the sum  $\sum_{k=1}^{13} \left( i^k + i^{k+1} + \frac{1}{13} \right)$  is  
 (A)  $i$   
 (B)  $i + \frac{1}{13}$   
 (C)  $-i$   
 (D)  $1$
5. For what value of  $n$  the three consecutive terms  $\alpha, \frac{\alpha^{n+1} + \beta^{n+1}}{\alpha^n + \beta^n}, \beta$  are in G.P.?  
 (A)  $n = -\frac{1}{2}$   
 (B)  $n = \frac{1}{2}$   
 (C)  $n = -1$   
 (D)  $n = 1$

1.  $(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ)^5$ -এর মান, যেখানে  $i = \sqrt{-1}$ , হল  
 (A)  $-1$   
 (B)  $1 + i$   
 (C)  $0$   
 (D)  $1$
2. যদি সমীকরণ  $x^2 + px + q = 0$ -এর একটি বীজ  $2 + i\sqrt{3}$  হয়, তবে  
 (A)  $(p, q) = (4, -7)$   
 (B)  $(p, q) = (-4, 7)$   
 (C)  $(p, q) = (-4, -7)$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়
3. যদি  $5^{1+x} + 5^{1-x}, \frac{a}{2}, 25^x + 25^{-x}$  সমান্তর প্রগতিতে থাকে, তবে  
 (A)  $3 \leq a \leq 5$   
 (B)  $6 \leq a \leq 11$   
 (C)  $a \geq 12$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়
4.  $\sum_{k=1}^{13} \left( i^k + i^{k+1} + \frac{1}{13} \right)$ -এর মান হল  
 (A)  $i$   
 (B)  $i + \frac{1}{13}$   
 (C)  $-i$   
 (D)  $1$
5.  $n$ -এর মান কত হলে পরপর তিনটি সংখ্যা  $\alpha, \frac{\alpha^{n+1} + \beta^{n+1}}{\alpha^n + \beta^n}, \beta$  গুণোত্তর প্রগতিতে থাকবে?  
 (A)  $n = -\frac{1}{2}$   
 (B)  $n = \frac{1}{2}$   
 (C)  $n = -1$   
 (D)  $n = 1$

6. The sum of first  $n$  terms of the series

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{15}{16} + \dots \text{ is equal to}$$

- (A)  $2^n - n - 1$   
 (B)  $1 - 2^n$   
 (C)  $n + 2^n - 1$   
 (D) None of the above

7. If the ratio of two roots of the equation

$$ax^2 + bx + b = 0 \text{ is } p : q \text{ then the value of } \sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{b}{a}}$$

is

- (A) 1  
 (B) 3  
 (C) 0  
 (D) None of the above

8. For the equation  $x - 1 = \sqrt{a - x^2}$  which of the following statements is false?

- (A) the solution is real if  $a > \frac{1}{2}$   
 (B) there is no solution if  $a < 1$   
 (C)  $x = \frac{1 + \sqrt{2a - 1}}{2}$  is a solution if  $a \geq 1$   
 (D)  $x = \frac{1 - \sqrt{2a - 1}}{2}$  is a solution if  $a > \frac{1}{2}$

9. The value of the sum  $\sum_{k=0}^{15} \frac{(-1)^k}{15C_k}$  is equal to

- (A) 0  
 (B)  $2^{-15}$   
 (C)  $2^{15}$   
 (D) None of the above

6.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{15}{16} + \dots$  এই অসীম সারিটির প্রথম  $n$  টি

সংখ্যার যোগফল হল

- (A)  $2^n - n - 1$   
 (B)  $1 - 2^n$   
 (C)  $n + 2^n - 1$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়

7. যদি সমীকরণ  $ax^2 + bx + b = 0$  -এর বীজদ্বয়ের অনুপাত

হয়  $p : q$ , তবে  $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{b}{a}}$  -র মান হবে

- (A) 1  
 (B) 3  
 (C) 0  
 (D) উপরের কোনোটিই নয়

8.  $x - 1 = \sqrt{a - x^2}$  -এই সমীকরণটির জন্য নিম্নলিখিত কোন বিবৃতিটি সত্য নয়?

- (A)  $a > \frac{1}{2}$  হলে সমাধান বাস্তব  
 (B)  $a < 1$  হলে কোনো সমাধান নেই  
 (C)  $a \geq 1$  হলে একটি সমাধান হবে  $x = \frac{1 + \sqrt{2a - 1}}{2}$   
 (D)  $a > \frac{1}{2}$  হলে একটি সমাধান হবে  $x = \frac{1 - \sqrt{2a - 1}}{2}$

9.  $\sum_{k=0}^{15} \frac{(-1)^k}{15C_k}$  -এর মান হল

- (A) 0  
 (B)  $2^{-15}$   
 (C)  $2^{15}$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়

10. If  $n = \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{13}$ , then which of the following is the largest?

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

11. If  $S$  is the sum of all positive divisors of 2016 including 1 and 2016 itself, then  $S$  equals to

- (A) 6242  
 (B) 6270  
 (C) 6552  
 (D) 6640

12. Let  $d_1, d_2, \dots, d_k$  be all the positive factors of a positive integer  $n$  including 1 and  $n$ . If  $d_1 + d_2 + \dots + d_k = 72$ , then the value of  $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} + \dots + \frac{1}{d_k}$  is

- (A)  $\frac{k^2}{72}$   
 (B)  $\frac{72}{k}$   
 (C)  $\frac{72}{n}$   
 (D) Cannot be computed

10. যদি  $n = \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{13}$  হয়, তবে নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি বৃহত্তম?

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

11. 1 এবং 2016-সহ 2016 সংখ্যাটির সবকটি ধনাত্মক ভাজকের যোগফল  $S$  হলে,  $S$ -এর মান হবে

- (A) 6242  
 (B) 6270  
 (C) 6552  
 (D) 6640

12. ধরা যাক একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  $n$ -এর 1 এবং  $n$ -সহ সকল ধনাত্মক উৎপাদকগুলি হল  $d_1, d_2, \dots, d_k$ । যদি  $d_1 + d_2 + \dots + d_k = 72$  হয়, তবে  $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} + \dots + \frac{1}{d_k}$ -এর মান হবে

- (A)  $\frac{k^2}{72}$   
 (B)  $\frac{72}{k}$   
 (C)  $\frac{72}{n}$   
 (D) অনির্ণেয়

13. Let  $1, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_6$  denote the distinct roots of the equation  $x^7 - 1 = 0$ . Then the product  $(1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2) \dots (1 - \alpha_6)$  is

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 6  
(D) 7

14. The number of real roots of the equation  $e^x + e^{-x} = 2\sin(x^3)$  is

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

15. The remainder when  $\sum_{n=1}^{10} (n^2 + n)n!$  is divided by 10 is

- (A) 2  
(B) 4  
(C) 5  
(D) 6

16. Consider the set  $A = \{\sqrt{2017 + n^2} : n \in \mathbb{N}\}$ . How many numbers in the set  $A$  are rational?

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 5

13. ধরা যাক সমীকরণ  $x^7 - 1 = 0$ -এর স্বতন্ত্র বীজগুলি হল  $1, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_6$ । তবে  $(1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2) \dots (1 - \alpha_6) =$

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 6  
(D) 7

14.  $e^x + e^{-x} = 2\sin(x^3)$  এই সমীকরণটির বাস্তব বীজের সংখ্যা হল

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) অসংখ্য

15.  $\sum_{n=1}^{10} (n^2 + n)n!$  কে 10 দ্বারা ভাগ করা হলে অবশিষ্ট বা ভাগশেষ থাকবে

- (A) 2  
(B) 4  
(C) 5  
(D) 6

16.  $A = \{\sqrt{2017 + n^2} : n \in \mathbb{N}\}$  সেটটিতে কতগুলি মূলদ সংখ্যা আছে?

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 5

17. Let  $S(n)$  denotes the number of digits in the number  $n$ . What is the value of  $s(S(2016^{2017}))$ ?

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 4  
(D) 5

18.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{10}(x)}{\sin^{10}(x) + \cos^{10}(x)} dx$  is equal to

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

19. If  $a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right) \left(1 + \frac{2^2}{n^2}\right)^2 \dots \left(1 + \frac{n^2}{n^2}\right)^n$ , then

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n^{-\frac{1}{n^2}}$  is

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

20. Let  $a, b, c$  be positive real numbers. If

$S_1 = \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{c^2} + \frac{c^2}{a^2}$  and  $S_2 = \frac{a}{c} + \frac{c}{b} + \frac{b}{a}$ , then

- (A)  $S_1 \leq S_2$   
(B)  $S_1 \geq S_2$   
(C)  $S_1 \geq 2S_2$   
(D) None of the above

17. ধরা যাক  $n$  হল  $S(n)$  অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা। তবে  $s(S(2016^{2017}))$  এর মান কত হবে?

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 4  
(D) 5

18.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{10}(x)}{\sin^{10}(x) + \cos^{10}(x)} dx =$

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

19. যদি  $a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right) \left(1 + \frac{2^2}{n^2}\right)^2 \dots \left(1 + \frac{n^2}{n^2}\right)^n$  হয়, তবে

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n^{-\frac{1}{n^2}}$  হল

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

20. ধরো  $a, b, c$  হল ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা। যদি

$S_1 = \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{c^2} + \frac{c^2}{a^2}$  এবং  $S_2 = \frac{a}{c} + \frac{c}{b} + \frac{b}{a}$  হয়, তবে

- (A)  $S_1 \leq S_2$   
(B)  $S_1 \geq S_2$   
(C)  $S_1 \geq 2S_2$   
(D) উপরের কোনোটিই নয়

21. The number of real solutions of the equation  $x + x^2 + \dots + x^{100} = 0$  is

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) None of the above

22. Let  $P$  be the number of permutations of  $\{3,4,5,6,7,8\}$  such that each prime is followed by at least one composite number. Then  $P$  equals to

- (A) 30  
(B) 36  
(C) 20  
(D) 32

23. Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the solutions of the quadratic equation  $x^2 - 1154x + 1 = 0$ , then the value of  $\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}$  equals to

- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 8

24. Solution set of the equation  $3^{2x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+x+6} + 3^{2(x+6)} = 0$  is

- (A)  $\{-3, 2\}$   
(B)  $\{6, -1\}$   
(C)  $\{-2, 3\}$   
(D)  $\{1, -6\}$

21. সমীকরণ  $x + x^2 + \dots + x^{100} = 0$ -এর বাস্তব সমাধানের সংখ্যা হল

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) উপরের কোনোটিই নয়

22. ধরা যাক  $P$  হল  $\{3,4,5,6,7,8\}$  সংখ্যাগুলির দ্বারা তৈরি সেই সকল বিন্যাসের মোট সংখ্যা যেখানে প্রতিটি বিন্যাসের অঙ্কগুলিতে একটি মৌলিক সংখ্যার ঠিক পরবর্তী অঙ্কত একটি যৌগিক সংখ্যা থাকবে। তবে  $P$  হবে

- (A) 30  
(B) 36  
(C) 20  
(D) 32

23. ধরা যাক  $\alpha$  এবং  $\beta$  হল একটি দ্বিঘাত সমীকরণ  $x^2 - 1154x + 1 = 0$ -এর সমাধানদ্বয়। তাহলে  $\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}$ -এর মান হবে

- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 8

24. সমীকরণ  $3^{2x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+x+6} + 3^{2(x+6)} = 0$ -এর সমাধান সেটটি হল

- (A)  $\{-3, 2\}$   
(B)  $\{6, -1\}$   
(C)  $\{-2, 3\}$   
(D)  $\{1, -6\}$



25. In a triangle ABC,  $3\sin A + 4\cos B = 6$  and  $3\cos A + 4\sin B = 1$ , then  $\angle C$  can be

- (A)  $30^\circ$
- (B)  $60^\circ$
- (C)  $90^\circ$
- (D)  $150^\circ$

26. The angles  $\alpha$  and  $\beta$  are such that  $\tan \alpha = m + 2$  and  $\tan \beta = m$  where  $m$  is a constant. If  $\sec^2 \alpha - \sec^2 \beta = 16$ , then the value of  $\cot(\alpha - \beta)$  is equal to

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8

27. The equation  $|x|^2 + |x| - 6 = 0$  has

- (A) only one root
- (B) the sum of roots is zero
- (C) four roots
- (D) the product of roots is  $-6$

28. The real numbers  $x$  and  $y$  satisfy the equation  $xy = \sin 2t$  and  $\frac{x}{y} = \tan t$  where  $0 < t < \frac{\pi}{2}$ . Then the value of  $x^2 + y^2$  is

- (A)  $\sqrt{2}$
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4

25. একটি ত্রিভুজ ABC-তে  $3\sin A + 4\cos B = 6$  এবং  $3\cos A + 4\sin B = 1$  হলে  $\angle C$  হবে

- (A)  $30^\circ$
- (B)  $60^\circ$
- (C)  $90^\circ$
- (D)  $150^\circ$

26.  $\alpha$  এবং  $\beta$  এমন দুটি কোণ যাতে  $\tan \alpha = m + 2$  এবং  $\tan \beta = m$ , যেখানে  $m$  একটি ধ্রুবক। যদি  $\sec^2 \alpha - \sec^2 \beta = 16$  হয়, তবে  $\cot(\alpha - \beta)$ -র মান হবে

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8

27.  $|x|^2 + |x| - 6 = 0$ -এই সমীকরণটির

- (A) একটি মাত্র বীজ
- (B) বীজদ্বয়ের যোগফল 0
- (C) চারটি বীজ
- (D) বীজগুলির গুণফল  $-6$

28. যদি বাস্তব সংখ্যা  $x$  এবং  $y$  দুটি সমীকরণ  $xy = \sin 2t$  এবং  $\frac{x}{y} = \tan t$ ,  $0 < t < \frac{\pi}{2}$ -কে সিদ্ধ করে, তবে  $x^2 + y^2$ -এর মান হবে

- (A)  $\sqrt{2}$
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4

29. Set A consists of 3 distinct elements and Set B consists of 10 distinct elements. Number of functions which can be defined from A to B which are injective is

- (A)  ${}^{10}C_3$   
 (B)  ${}^{10}P_3$   
 (C)  $10^3$   
 (D)  $3^{10} - 3$

30. The complex numbers  $1+i$  and  $1+2i$  are both roots of the equation  $x^5 - 6x^4 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$ , where  $A, B, C, D \in \mathbb{R}$ . The value of  $D$  is

- (A) -20  
 (B) 20  
 (C) 10  
 (D) 2

31. The value of the definite integral  $\int_{-1}^2 |e^x - 1| dx$

- (A)  $e^2 - e^{-1} - 3$   
 (B)  $e^2 + e^{-1} + 3$   
 (C)  $e^2 - e^{-1} + 3$   
 (D)  $e^2 + e^{-1} - 3$

32. If the complex numbers  $x$  and  $y$  satisfy  $x^3 - y^3 = 98i$  and  $x - y = 7i$ , then  $xy = a + ib$  where  $a, b \in \mathbb{R}$ . The value of  $(a + b)$  equals

- (A) 21  
 (B) 18  
 (C) 36  
 (D) 42

29. সেট A 3টি এবং সেট B 10টি স্বতন্ত্র বা পৃথক উপাদান দ্বারা তৈরি। তাহলে সেট A থেকে B-তে সংজ্ঞায়িত injective অপেক্ষকের সংখ্যা হয়

- (A)  ${}^{10}C_3$   
 (B)  ${}^{10}P_3$   
 (C)  $10^3$   
 (D)  $3^{10} - 3$

30. দুটি জটিল সংখ্যা  $1+i$  এবং  $1+2i$  উভয়েই একটি সমীকরণ  $x^5 - 6x^4 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$ -এর দুটি বীজ, যেখানে  $A, B, C, D \in \mathbb{R}$ . তবে  $D$ -এর মান হবে

- (A) -20  
 (B) 20  
 (C) 10  
 (D) 2

31. নির্দিষ্ট সমাকল  $\int_{-1}^2 |e^x - 1| dx$ -এর মান

- (A)  $e^2 - e^{-1} - 3$   
 (B)  $e^2 + e^{-1} + 3$   
 (C)  $e^2 - e^{-1} + 3$   
 (D)  $e^2 + e^{-1} - 3$

32.  $x$  এবং  $y$  জটিল রাশিদুটি যদি  $x^3 - y^3 = 98i$  এবং  $x - y = 7i$ -কে সিদ্ধ করে তবে  $xy = a + ib$  হবে, যেখানে  $a, b \in \mathbb{R}$ ।  $(a + b)$ -র মান হবে

- (A) 21  
 (B) 18  
 (C) 36  
 (D) 42

33. If  $y = \tan^{-1} \frac{1}{1+x+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{3+3x+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{7+5x+x^2} + \dots$   $n$  terms, then  $y'(0) =$
- (A)  $\frac{1}{1+n}$
- (B)  $\frac{1}{1+n^2}$
- (C)  $-\frac{n^2}{1+n^2}$
- (D)  $\frac{n-1}{n+1}$

34. If  $x^y + y^x = a^b$ ,  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $\frac{x^{y-1} + y^x}{y^{x-1} + x^y}$
- (B)  $\frac{yx^{y-1} + y^x \log y}{xy^{x-1} + x^y \log x}$
- (C)  $\frac{yx^{y-1} \log x + y^x}{xy^{x-1} \log y + x^y}$
- (D)  $\frac{yx^{y-1} \log x + xy^{x-1} \log y}{x^y + y^x}$

35. If  $y = \frac{x}{a + \frac{x}{b + \frac{x}{a + \dots}}}$ , then  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $\frac{b}{a(b+2y)}$
- (B)  $\frac{b}{a(b+2)}$
- (C)  $\frac{b}{2ay}$
- (D)  $\frac{b}{2a}$

33. যদি  $y = \tan^{-1} \frac{1}{1+x+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{3+3x+x^2} + \tan^{-1} \frac{1}{7+5x+x^2} + \dots$   $n$ -তম পদ পর্যন্ত, তবে  $y'(0) =$
- (A)  $\frac{1}{1+n}$
- (B)  $\frac{1}{1+n^2}$
- (C)  $-\frac{n^2}{1+n^2}$
- (D)  $\frac{n-1}{n+1}$

34. যদি  $x^y + y^x = a^b$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $\frac{x^{y-1} + y^x}{y^{x-1} + x^y}$
- (B)  $\frac{yx^{y-1} + y^x \log y}{xy^{x-1} + x^y \log x}$
- (C)  $\frac{yx^{y-1} \log x + y^x}{xy^{x-1} \log y + x^y}$
- (D)  $\frac{yx^{y-1} \log x + xy^{x-1} \log y}{x^y + y^x}$

35. যদি  $y = \frac{x}{a + \frac{x}{b + \frac{x}{a + \dots}}}$ , তবে  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $\frac{b}{a(b+2y)}$
- (B)  $\frac{b}{a(b+2)}$
- (C)  $\frac{b}{2ay}$
- (D)  $\frac{b}{2a}$

36. If  $y^2 = P(x)$  be a polynomial of degree 3, then

$$2 \frac{d}{dx} \left( y^3 \frac{d^2 y}{dx^2} \right) \text{ equals}$$

- (A)  $P'''(x) + P'(x)$   
 (B)  $P'''(x) P''(x)$   
 (C)  $P'''(x) P'(x)$   
 (D) a constant

37. Inverse of the function  $y = \frac{10^x - 10^{-x}}{10^x + 10^{-x}} + 1$  is

- (A)  $x = \log_{10} \frac{y}{2+y}$   
 (B)  $x = \frac{1}{2} \log_{10} \frac{y}{2-y}$   
 (C)  $x = \log_{10} \frac{y}{2-y}$   
 (D)  $x = \frac{1}{2} \log_{10} \frac{y}{2+y}$

38. A real valued function is defined as  $f(x) = (x+1)^2 - 1, x \geq -1$ . Then the set  $A = \{x: f(x) = f^{-1}(x)\}$  is equal to

- (A)  $[-1, 0]$   
 (B)  $[-1, 0)$   
 (C)  $\{-1, 0, 1\}$   
 (D)  $\{-1, 0\}$

36. যদি  $y^2 = P(x)$  একটি ত্রিঘাত বহুপদী হয়, তবে

$$2 \frac{d}{dx} \left( y^3 \frac{d^2 y}{dx^2} \right) \text{ হবে}$$

- (A)  $P'''(x) + P'(x)$   
 (B)  $P'''(x) \cdot P''(x)$   
 (C)  $P'''(x) \cdot P'(x)$   
 (D) একটি ধ্রুবক

37.  $y = \frac{10^x - 10^{-x}}{10^x + 10^{-x}} + 1$  অপেক্ষকের বিপরীত অপেক্ষকটি হল

- (A)  $x = \log_{10} \frac{y}{2+y}$   
 (B)  $x = \frac{1}{2} \log_{10} \frac{y}{2-y}$   
 (C)  $x = \log_{10} \frac{y}{2-y}$   
 (D)  $x = \frac{1}{2} \log_{10} \frac{y}{2+y}$

38.  $f(x) = (x+1)^2 - 1, x \geq -1$  হল একটি বাস্তব মানবিশিষ্ট অপেক্ষক। তাহলে  $A = \{x: f(x) = f^{-1}(x)\}$  সেটটি হবে

- (A)  $[-1, 0]$   
 (B)  $[-1, 0)$   
 (C)  $\{-1, 0, 1\}$   
 (D)  $\{-1, 0\}$

39. If  $f(x) = \int_x^{x^2+1} e^{-t^2} dt$ , the interval in which  $f(x)$  is

increasing, is

- (A)  $(-\infty, 0)$
- (B)  $(0, \infty)$
- (C)  $[-2, 2]$
- (D) No where

40.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x}{x^2} =$

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

41. Let  $g: R \rightarrow R$  be such that  $g(1) = 3$  and  $g'(1) = 6$ . Then  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{g(x+1)}{g(1)} \right)^{\frac{1}{x}}$  equals

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

42. The greatest value of  $|a \sin \theta + b \cos \theta|$  is

- (A)  $\sqrt{a^2 + b^2}$
- (B)  $|a + b|$
- (C)  $|a| + |b|$
- (D)  $\sqrt{a^2 + b^2 + ab}$

39. যদি  $f(x) = \int_x^{x^2+1} e^{-t^2} dt$  হয়, তবে  $x$ -এর মানের যে অন্তরে

বা ব্যবধানে  $f(x)$  ক্রমবর্ধমান, তা

- (A)  $(-\infty, 0)$
- (B)  $(0, \infty)$
- (C)  $[-2, 2]$
- (D) কোথাও নেই

40.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x}{x^2} =$

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

41. ধরা যাক  $g: R \rightarrow R$  এমনভাবে সংজ্ঞায়িত যাতে  $g(1) = 3$  এবং  $g'(1) = 6$ . তবে  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{g(x+1)}{g(1)} \right)^{\frac{1}{x}}$  হবে

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

42.  $|a \sin \theta + b \cos \theta|$ -এর সর্বোচ্চ মান হবে

- (A)  $\sqrt{a^2 + b^2}$
- (B)  $|a + b|$
- (C)  $|a| + |b|$
- (D)  $\sqrt{a^2 + b^2 + ab}$

43. The value of  $\tan 70^\circ - \tan 20^\circ$  is  
 (A)  $4\tan 50^\circ$   
 (B)  $2\tan 50^\circ$   
 (C)  $\tan 50^\circ$   
 (D) None of the above
44. If  $\sin x + \cos x = a$ , then  $\sin^6 x + \cos^6 x$  is  
 (A)  $1 - \frac{3}{4}(a^2 - 1)^2$   
 (B)  $1 + \frac{3}{4}(a^2 - 1)^2$   
 (C)  $1 - \frac{3}{2}(a^2 - 1)^2$   
 (D) None of the above
45. If  $\sin \theta$  is the geometric mean of  $\sin \varphi$  and  $\cos \varphi$ , then  $\cos 2\theta - 2\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \varphi\right)$  is  
 (A) -1  
 (B) 1  
 (C)  $\frac{1}{2}$   
 (D) 0
46. The maximum distance of a point on the graph of the function  $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x$  from the  $x$ -axis is  
 (A) 2  
 (B) 1  
 (C)  $\sqrt{3}$   
 (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
43.  $\tan 70^\circ - \tan 20^\circ$ -এর মান হল  
 (A)  $4\tan 50^\circ$   
 (B)  $2\tan 50^\circ$   
 (C)  $\tan 50^\circ$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়
44. যদি  $\sin x + \cos x = a$  হয়, তবে  $\sin^6 x + \cos^6 x$  হবে  
 (A)  $1 - \frac{3}{4}(a^2 - 1)^2$   
 (B)  $1 + \frac{3}{4}(a^2 - 1)^2$   
 (C)  $1 - \frac{3}{2}(a^2 - 1)^2$   
 (D) উপরের কোনোটিই নয়
45. যদি  $\sin \varphi$  এবং  $\cos \varphi$  এর গুণোত্তরীয় গড় হয়  $\sin \theta$ , তবে  $\cos 2\theta - 2\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \varphi\right)$  হবে  
 (A) -1  
 (B) 1  
 (C)  $\frac{1}{2}$   
 (D) 0
46. অপেক্ষক  $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x$ -এর লেখচিত্রের উপরিস্থিত একটি বিন্দু থেকে  $x$ -অক্ষের সর্বোচ্চ দূরত্ব হল  
 (A) 2  
 (B) 1  
 (C)  $\sqrt{3}$   
 (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

47. If  $e^{-\frac{\pi}{2}} < \theta < \frac{\pi}{2}$ , then

- (A)  $\log_e \cos \theta > 0$  and  $\cos \log_e \theta > 0$   
 (B)  $\log_e \cos \theta > 0$  and  $\cos \log_e \theta < 0$   
 (C)  $\log_e \cos \theta < 0$  and  $\cos \log_e \theta < 0$   
 (D)  $\log_e \cos \theta < 0$  and  $\cos \log_e \theta > 0$

48. If  $1 + \sin^3 x + \cos^3 x = \frac{3}{2} \sin 2x$  then

$1 + \sin x + \cos x$  is

- (A) 0  
 (B) 1  
 (C)  $\frac{1}{2}$   
 (D) None of the above

49. For the equation  $1 - \cos 2bx + \sin^2 ax = 0$ , which of the following statements is wrong?

- (A)  $x = \frac{\pi}{a}$   
 (B)  $x = \frac{\pi}{b}$   
 (C) either  $x = \frac{\pi}{a}$  or  $x = \frac{\pi}{b}$   
 (D)  $x = \frac{\pi}{a}$  and  $x = \frac{\pi}{b}$

50. The angle of elevation of the top of a pillar at the point A on the ground is  $15^\circ$ . On walking 100 feet towards the pillar, the angle becomes  $30^\circ$ . The height of the pillar is

- (A)  $50(2 + \sqrt{3})$  feet  
 (B)  $50\sqrt{3}$  feet  
 (C) 50 feet  
 (D) None of the above

47. যদি  $e^{-\frac{\pi}{2}} < \theta < \frac{\pi}{2}$  হয়, তবে

- (A)  $\log_e \cos \theta > 0$  এবং  $\cos \log_e \theta > 0$   
 (B)  $\log_e \cos \theta > 0$  এবং  $\cos \log_e \theta < 0$   
 (C)  $\log_e \cos \theta < 0$  এবং  $\cos \log_e \theta < 0$   
 (D)  $\log_e \cos \theta < 0$  এবং  $\cos \log_e \theta > 0$

48. যদি  $1 + \sin^3 x + \cos^3 x = \frac{3}{2} \sin 2x$  হয়, তবে

$1 + \sin x + \cos x$  হবে

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

49.  $1 - \cos 2bx + \sin^2 ax = 0$  এই সমীকরণটির ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি সত্য নয়?

- (A)  $x = \frac{\pi}{a}$   
 (B)  $x = \frac{\pi}{b}$   
 (C) হয়  $x = \frac{\pi}{a}$  অথবা  $x = \frac{\pi}{b}$   
 (D)  $x = \frac{\pi}{a}$  এবং  $x = \frac{\pi}{b}$

50. একটি স্তম্ভের চূড়ার উন্নতি কোণ ভূমির A বিন্দুতে  $15^\circ$ । স্তম্ভের দিকে 100 ফুট এগোলে উন্নতি কোণটি হয়  $30^\circ$ । স্তম্ভটির উচ্চতা হল

- (A)  $50(2 + \sqrt{3})$  ফুট  
 (B)  $50\sqrt{3}$  ফুট  
 (C) 50 ফুট  
 (D) উপরের কোনোটিই নয়

( 16 )

Space for Rough Work



(17)

Space for Rough Work

( 18 )

**Space for Rough Work**

( 19 )

Space for Rough Work

## PUBDET-2017

Subject : Statistics

সময় : ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সর্বাধিক নম্বর : ১০০

Booklet No. ....

### নির্দেশাবলী

পরীক্ষার্থীদের উত্তর দেওয়ার পূর্বে নির্দেশাবলী ভাল করে পড়ে নিতে হবে :

- ১। এই প্রশ্নপত্রে 50টি MCQ ধরনের প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের A, B, C এবং D এই চারটি সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া আছে।
- ২। সঠিক উত্তর দিলে 2 নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে  $-\frac{1}{2}$  নম্বর পাবে। কোন উত্তর না দিলে শূন্য পাবে।
- ৩। OMR পত্রে A, B, C অথবা D চিহ্নিত সঠিক ঘরটি ভরাট করে উত্তর দিতে হবে।
- ৪। OMR পত্রে উত্তর দিতে শুধুমাত্র কালো/নীল কালির বল পয়েন্ট পেন ব্যবহার করবে।
- ৫। OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থান ছাড়া অন্য কোন দাগ দেবে না।
- ৬। OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থানে প্রশ্নপত্রের নম্বর এবং নিজের রোল নম্বর অতি সাবধানতার সাথে লিখতে হবে এবং প্রয়োজনীয় ঘরগুলি পূরণ করতে হবে।
- ৭। OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থানে নিজের নাম ও পরীক্ষাকেন্দ্রের নাম লিখতে হবে এবং নিজের সম্পূর্ণ স্বাক্ষর দিতে হবে।
- ৮। OMR উত্তরপত্রটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সাহায্যে পড়া হবে। সুতরাং প্রশ্নপত্রের নম্বর বা রোল নম্বর ভুল লিখলে অথবা ভুল ঘর ভরাট করলে উত্তরপত্রটি অনিবার্য কারণে বাতিল হতে পারে। এছাড়া পরীক্ষার্থীর নাম, পরীক্ষাকেন্দ্রের নাম বা স্বাক্ষরে কোন ভুল থাকলেও পত্র বাতিল হয়ে যেতে পারে। OMR উত্তরপত্রটি ভাঁজ হলে বা তাতে অনাবশ্যিক দাগ পড়লেও বাতিল হয়ে যেতে পারে। পরীক্ষার্থীর এই ধরনের ভুল বা অসতর্কতার জন্য উত্তরপত্র বাতিল হলে একমাত্র পরীক্ষার্থী নিজেই তার জন্য দায়ী থাকবে।
- ৯। প্রশ্নপত্রের শেষে রাফ কাজ করার জন্য ফাঁকা জায়গা দেওয়া আছে। অন্য কোন কাগজ এই কাজে ব্যবহার করবে না।
- ১০। পরীক্ষাকক্ষ ছাড়ার আগে OMR পত্র অবশ্যই পরিদর্শককে দিয়ে যাবে।