42. What is the value of the following determinant?

$$\begin{vmatrix} \cos C & \tan A & 0 \\ \sin B & 0 & -\tan A \\ 0 & \sin B & \cos C \end{vmatrix}$$

(a) -1

(b) 0

(c) $2\tan A \sin B \sin C$

(d) $-2\tan A \sin B \sin C$

43. Suppose set A consists of first 250 natural numbers that are multiples of 3 and set B consists of first 200 even natural numbers. How many elements does $A \cup B$ have?

(a) 324

(b) 364

(c) 384

(d) 400

44. Let S_k denote the sum of first k terms of an AP. What is $\dfrac{S_{30}}{S_{20} - S_{10}}$ equal to?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

45. If the roots of the equation

$$4x^2 - (5k + 1)x + 5k = 0$$

differ by unity, then which one of the following is a possible value of k?

(a) -3

(b) -1

(c) $-\dfrac{1}{5}$

(d) $-\dfrac{3}{5}$

46. Consider the digits 3, 5, 7, 9. What is the number of 5-digit numbers formed by these digits in which each of these four digits appears?

(a) 240

(b) 180

(c) 120

(d) 60

47. How many distinct matrices exist with all four entries taken from $\{1, 2\}$?

(a) 16

(b) 24

(c) 32

(d) 48

48. If $i = \sqrt{-1}$, then how many values does i^{-2n} have for different $n \in \mathbb{Z}$?

(a) One

(b) Two

(c) Four

(d) Infinite

49. यदि

$$x = \frac{a}{b-c}, \quad y = \frac{b}{c-a}, \quad z = \frac{c}{a-b}$$

है, तो $\begin{vmatrix} 1 & -x & x \\ 1 & 1 & -y \\ 1 & z & 1 \end{vmatrix}$ का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) abc

(d) $ab + bc + ca$

50. आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. A के प्रतिलोम का अस्तित्व नहीं है
2. $A^3 = A$
3. $3A = A^2$

उपर्युक्त में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

निर्देश : आगे आने वाले **दो *(02)*** प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए।

एक वृत्त बिंदु (5, – 8), (–2, 9) और (2, 1) से होकर गुजरता है।

51. वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक क्या हैं?

(a) (–2, – 50)

(b) (–50, – 20)

(c) (–24, – 58)

(d) (–58, – 24)

52. यदि वृत्त की त्रिज्या r है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $r < 10$

(b) $10 < r < 30$

(c) $30 < r < 60$

(d) $r > 60$