38. What is the smallest positive x satisfying $\log_{\sin x} \cos x + \log_{\cos x} \sin x = 2$?

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

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

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{6}$

39. A plane is observed to be approaching the airport. It is at a distance of 10 km from the point of observation and makes an angle of elevation of 67·5°. What is the height of the plane above the ground ?

(a) $10\sqrt{2+\sqrt{2}}$ km

(b) $10\sqrt{2-\sqrt{2}}$ km

(c) $5\sqrt{2+\sqrt{2}}$ km

(d) $5\sqrt{2-\sqrt{2}}$ km

40. What is the length of the chord of a unit circle which subtends at the centre of the circle an angle of 45° ?

(a) $2\sqrt{2+\sqrt{2}}$ units

(b) $2\sqrt{2-\sqrt{2}}$ units

(c) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$ units

(d) $\sqrt{2-\sqrt{2}}$ units

41. Let R be a relation on the set N of natural numbers defined by
$R = \{(x, y) : x, y \in N \text{ and } x = y^3\}$.

Which of the following statements is/are correct ?

I. R is symmetric relation

II. R is transitive relation

Select the answer using the code given below :

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

42. For a given k, what is the minimum value of $x^2 + kx + k^2$?

(a) 0

(b) $\frac{k^2}{4}$

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

(d) $\frac{k^2}{2}$

43. Consider the following statements :

I. $\sqrt{x}+x+1=0$ has two irrational roots.

II. $5\sqrt{x}-x-4=0$ has two rational roots.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

44. अंकों 0, 1, 2 और 3 का प्रयोग कर 1000 से बड़ी कितनी संख्याएं बनाई जा सकती हैं (अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं है) ?

(a) 24

(b) 18

(c) 15

(d) 12

45. यदि एक AP का $p^{वां}$ पद k है, तो इस AP के $p^{वें}$ पद, $(p+q)^{वें}$ और $(p-q)^{वें}$ पद का योगफल क्या है ?

(a) 2k

(b) 3k

(c) 4k

(d) 5k

आगे आने वाले ***पांच (05)*** प्रश्नों के लिए :

मान लीजिए u एक धनात्मक पूर्णांक है तथा 0 और 1 के बीच में f एक वास्तविक संख्या है । इसके अतिरिक्त, $\left(\sqrt{2}+1\right)^{10} = u + f$ और

$$\left(\sqrt{2}-1\right)^{10} = v \text{ है ।}$$

46. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. (u + v + f) एक पूर्णांक है

II. (f + v) एक पूर्णांक है

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

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I, न ही II

47. $\left(\sqrt{2}+1\right)^{20}$ का गुणनात्मक प्रतिलोम क्या है ?

(a) v

(b) $v^2 - 1$

(c) v^2

(d) $v^2 + 1$

48. (v + f) का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 1

(c) 0·5

(d) 0·25

49. u का मान क्या है ?

(a) 9725

(b) 6971

(c) 6726

(d) 6725