31. What is the value of the following?

$$\cot\left[\sin^{-1}\frac{3}{5}+\cot^{-1}\frac{3}{2}\right]$$

(a) $\frac{6}{17}$

(b) $\frac{7}{16}$

(c) $\frac{16}{7}$

(d) $\frac{17}{6}$

32. Let $4\sin^2 x = 3$, where $0 \le x \le \pi$. What is $\tan 3x$ equal to?

(a) –2

(b) –1

(c) 0

(d) 1

33. Let p, q and 3 be respectively the first, third and fifth terms of an AP. Let d be the common difference. If the product (pq) is minimum, then what is the value of d?

(a) 1

(b) $\frac{3}{8}$

(c) $\frac{9}{8}$

(d) $\frac{9}{4}$

34. Consider the following statements in respect of the roots of the equation $x^3 - 8 = 0$:

1. The roots are non-collinear.
2. The roots lie on a circle of unit radius.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

35. Let the equation $\sec x \cdot \operatorname{cosec} x = p$ have a solution, where p is a positive real number. What should be the smallest value of p?

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

(b) 1

(c) 2

(d) Minimum does not exist

36. For what value of θ, where $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, does $\sin\theta + \sin\theta\cos\theta$ attain maximum value?

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

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

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

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

37. समुच्चयों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. समुच्चयों के सर्वनिष्ठ पर सम्मिलन बंटनात्मक है।
2. दो समुच्चयों के सम्मिलन का पूरक उनके पूरकों का सर्वनिष्ठ है।
3. यदि दो समुच्चयों का अंतर रिक्त समुच्चय के बराबर है, तो दोनों समुच्चय अवश्य बराबर होंगे।

उपर्युक्त कथनों 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

38. तीन समुच्चय X, Y और Z पर विचार कीजिए, जिनमें क्रमशः 6, 5 और 4 अवयव हैं। ये सभी 15 अवयव भिन्न हैं। मान लीजिए $S = (X - Y) \cup Z$ है। S के कितने उचित उपसमुच्चय हैं?

(a) 255

(b) 256

(c) 1023

(d) 1024

39. संबंधों और फलनों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. सभी संबंध, फलन हैं लेकिन सभी फलन, संबंध नहीं हैं।
2. A का B से कोई भी संबंध कार्तीय गुणन $A \times B$ का उपसमुच्चय है।
3. A में कोई भी संबंध कार्तीय गुणन $A \times A$ का उपसमुच्चय है।

उपर्युक्त कथनों 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

40. यदि $\log_{10} 2 \log_2 10 + \log_{10}(10^x) = 2$ है, तो x का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) $\log_2 10$

(d) $\log_5 2$

41. मान लीजिए ABC एक त्रिभुज है। यदि

$$\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = -1$$

है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $\sin A \sin B \sin C = 0$

(b) $\sin A \sin B \cos C = 0$

(c) $\cos A \sin B \sin C = 0$

(d) $\cos A \cos B \cos C = 0$