1. If $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, where $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, then the locus of z is a pair of :

(a) straight lines

(b) rectangular hyperbolas

(c) parabolas

(d) circles

2. If 1! + 3! + 5! + 7! + ... + 199! is divided by 24, what is the remainder ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

3. What is the value of $\sqrt{12+5i} + \sqrt{12-5i}$, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, then what is the value of det(I + AA′), where I is the 3×3 identity matrix ?

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) – 1

5. If A, B and C are square matrices of order 3 and det(BC) = 2 det(A), then what is the value of $\det(2A^{-1}BC)$?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

6. If the nth term of a sequence is $\frac{2n+5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms ?

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. Let A be a skew-symmetric matrix of order 3. What is the value of

$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$

where I is the identity matrix of order 3 ?

(a) – 1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

8. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है ?

(a) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(b) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

(c) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(d) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही हैं ?

1. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव अव्युत्क्रमणीय होगा ।

2. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक विकर्ण आव्यूह होगा ।

3. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक सममित आव्यूह होगा ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

10. यदि (a + b), 2b, (b + c) HP में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) a, b और c, AP में हैं

(b) a – b, b – c और c – a, AP में हैं

(c) a, b और c, GP में हैं

(d) a – b, b – c और c – a, GP में हैं

11. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \ldots$ GP में हैं । $(t_1 t_3 \ldots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ किसके बराबर है ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $-\sqrt{-1}$ का वर्गमूल है ?

(a) $1 + i$

(b) $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} i$

13. 10 वृत्तों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या कितनी है ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. एक समुच्चय S में (2n + 1) अवयव हैं । S के 4096 उपसमुच्चय हैं जिनमें प्रत्येक में ज्यादा-से-ज्यादा n अवयव हैं । n किसके बराबर है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8