12. If

$$\begin{vmatrix} a & -b & a-b-c \\ -a & b & -a+b-c \\ -a & -b & -a-b+c \end{vmatrix} - kabc = 0$$

$(a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0)$

then what is the value of k?

(a) -4

(b) -2

(c) 2

(d) 4

13. What is $\sum_{n=1}^{8n+7} i^n$ equal to, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) -1

(b) 1

(c) i

(d) $-i$

14. If $z = x + iy$, where $i = \sqrt{-1}$, then what does the equation $z\bar{z} + |z|^2 + 4(z + \bar{z}) - 48 = 0$ represent?

(a) Straight line

(b) Parabola

(c) Circle

(d) Pair of straight lines

15. Which one of the following is a square root of $2a + 2\sqrt{a^2 + b^2}$, where $a, b \in \mathbb{R}$?

(a) $\sqrt{a+ib} + \sqrt{a-ib}$

(b) $\sqrt{a+ib} - \sqrt{a-ib}$

(c) $2a + ib$

(d) $2a - ib$

where $i = \sqrt{-1}$.

16. If $\sin\theta$ and $\cos\theta$ are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, then which one of the following is correct?

(a) $a^2 + b^2 - 2ac = 0$

(b) $-a^2 + b^2 + 2ac = 0$

(c) $a^2 - b^2 + 2ac = 0$

(d) $a^2 + b^2 + 2ac = 0$

17. If $C(n, 4)$, $C(n, 5)$ and $C(n, 6)$ are in AP, then what is the value of n?

(a) 7

(b) 8

(c) 9

(d) 10

18. How many 4-letter words (with or without meaning) containing two vowels can be constructed using only the letters (without repetition) of the word 'LUCKNOW'?

(a) 240

(b) 200

(c) 150

(d) 120

19. मान लीजिए एक वृत्त पर 20 भिन्न बिंदु यादृच्छिक रूप से स्थित हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

1. इनमें से किन्हीं दो बिंदुओं को जोड़कर बनाई जा सकने वाली सरल रेखाओं की संख्या 380 है।
2. इनमें से किन्हीं तीन बिंदुओं को जोड़कर बनाए जा सकने वाले त्रिभुजों की संख्या 1140 है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

20. $\left(\frac{a^2}{b^2}+\frac{b^2}{a^2}+2\right)^{21}$ के विस्तार में कितने पद हैं, जहाँ $a \neq 0, b \neq 0$ है?

(a) 21

(b) 22

(c) 42

(d) 43

21. k के किन मानों के लिए समीकरण निकाय

$$2k^2x+3y-1=0, \quad 7x-2y+3=0,$$
$$6kx+y+1=0$$

संगत है?

(a) $\frac{3\pm\sqrt{11}}{10}$

(b) $\frac{21\pm\sqrt{161}}{10}$

(c) $\frac{3\pm\sqrt{7}}{10}$

(d) $\frac{4\pm\sqrt{11}}{10}$

22. आव्यूह A के प्रतिलोम को

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

द्वारा प्रस्तुत किया गया है। A किसके बराबर है?

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

23. फलन $f(x)=\ln(2+\sin^2 x)$ का आवर्तकाल क्या है?

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

(b) π

(c) 2π

(d) 3π