

## Part I / भाग I Mathematics / गणित

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. <b>Statement 1</b> : Point of intersection of the tangents drawn to the parabola <math>x^2=4y</math> at <math>(4, 4)</math> and <math>(-4, 4)</math> lies on the <math>y</math>-axis.</p> <p><b>Statement 2</b> : Tangents drawn at the extremities of the latus rectum of the parabola <math>x^2=4ay</math> intersect on the axis of the parabola.</p> <p>(1) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.</p> <p>(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is <b>not</b> a correct explanation for Statement 1.</p> <p>(3) Statement 1 is true, Statement 2 is false.</p> <p>(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.</p> <p>2. The value of <math>\tan 9^\circ - \tan 27^\circ - \tan 63^\circ + \tan 81^\circ</math> is :</p> <p>(1) 4</p> <p>(2) 3</p> <p>(3) 2</p> <p>(4) 0</p> <p>3. If <math>f(x) =  x  + [x-1]</math>, where <math>[ \cdot ]</math> is greatest integer function, then <math>f(x)</math> is :</p> <p>(1) continuous at <math>x=0</math> as well as at <math>x=1</math>.</p> <p>(2) continuous at <math>x=0</math> but not at <math>x=1</math>.</p> <p>(3) continuous at <math>x=1</math> but not at <math>x=0</math>.</p> <p>(4) neither continuous at <math>x=0</math> nor at <math>x=1</math>.</p> | <p>1. <b>कथन 1</b> : परवलय <math>x^2=4y</math> के बिन्दुओं <math>(4, 4)</math> तथा <math>(-4, 4)</math> पर खींची गई स्पर्श रेखाओं का प्रतिच्छेद बिंदु <math>y</math>-अक्ष पर स्थित है।</p> <p><b>कथन 2</b> : परवलय <math>x^2=4ay</math> के नाभिलंब अंतर्बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ इसके अक्ष प्रतिच्छेद करती हैं।</p> <p>(1) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2 कथन 1 की सही व्याख्या है।</p> <p>(2) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2 कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।</p> <p>(3) कथन 1 सत्य है, कथन 2 असत्य है।</p> <p>(4) कथन 1 असत्य है, कथन 2 सत्य है।</p> <p>2. <math>\tan 9^\circ - \tan 27^\circ - \tan 63^\circ + \tan 81^\circ</math> का मान है :</p> <p>(1) 4</p> <p>(2) 3</p> <p>(3) 2</p> <p>(4) 0</p> <p>3. यदि <math>f(x) =  x  + [x-1]</math> है, जहाँ <math>[ \cdot ]</math> महत्तम पूर्णांक फलन दर्शाता है, तो <math>f(x)</math> :</p> <p>(1) <math>x=0</math> तथा <math>x=1</math> दोनों पर संतत है।</p> <p>(2) <math>x=0</math> पर संतत है परन्तु <math>x=1</math> पर नहीं है।</p> <p>(3) <math>x=1</math> पर संतत है परन्तु <math>x=0</math> पर नहीं है।</p> <p>(4) न तो <math>x=0</math> पर संतत है और न ही <math>x=1</math> पर।</p> |
|--|--|

4. A class consists of 80 students, 25 of them are girls. If 10 of the students are rich and 20 of the students are fair complexioned, then the probability of selecting a fair complexioned rich girl from the class (assuming three traits as independent) is :

(1)  $\frac{1}{10}$

(2)  $\frac{1}{32}$

(3)  $\frac{5}{512}$

(4)  $\frac{7}{512}$

5. The number of 4 - digit numbers with distinct digits is :

(1) 504

(2) 4536

(3) 4634

(4) 5040

6. Each side of a square is increasing at the uniform rate of 1 m/sec. If after some time the area of the square is increasing at the rate of  $8 \text{ m}^2/\text{sec}$ , then the area of square at that time in sq. meters is :

(1) 4

(2) 9

(3) 16

(4) 25

4. एक कक्षा में 80 विद्यार्थी हैं जिनमें से 25 छात्राएँ हैं। यदि 10 विद्यार्थी अमीर हैं तथा 20 विद्यार्थी गौरवर्ण के हैं, तो कक्षा से एक गौरवर्ण की अमीर छात्रा चुने जाने की प्रायिकता (यह मानते हुए कि तीनों विशेषताएँ स्वतंत्र हैं) है :

(1)  $\frac{1}{10}$

(2)  $\frac{1}{32}$

(3)  $\frac{5}{512}$

(4)  $\frac{7}{512}$

5. विभिन्न अंकों वाली 4 - अंकों की संख्याओं, की संख्या है :

(1) 504

(2) 4536

(3) 4634

(4) 5040

6. एक वर्ग की प्रत्येक भुजा 1 मी./से. की एक समान दर से बढ़ रही है। यदि कुछ समय के पश्चात वर्ग का क्षेत्रफल  $8 \text{ वर्ग मी./से.}$  की दर से बढ़ रहा है, तो उस समय वर्ग का क्षेत्रफल, वर्ग मीटर में, है :

(1) 4

(2) 9

(3) 16

(4) 25

7. If a chord of a circle  $x^2 + y^2 = 4$  with one extremity at  $(1, \sqrt{3})$  subtends a right angle at the centre of this circle, then the coordinates of the other extremity of this chord can be :

(1)  $(-1, \sqrt{3})$

(2)  $(1, -\sqrt{3})$

(3)  $(-\sqrt{3}, -1)$

(4)  $(\sqrt{3}, -1)$

8. Amongst the following functions, a function that is differentiable at  $x=0$  is :

(1)  $\cos(|x|) - |x|$

(2)  $\cos(|x|) + |x|$

(3)  $\sin(|x|) + |x|$

(4)  $\sin(|x|) - |x|$

9. The tangent to ellipse  $3x^2 + 16y^2 = 12$ , at the point  $\left(1, \frac{3}{4}\right)$ , intersects the curve  $y^2 + x = 0$  at :

(1) no point

(2) exactly one point

(3) two distinct points

(4) more than two points

7. यदि वृत्त  $x^2 + y^2 = 4$  की एक जीवा, जिसका अंतिम बिंदु  $(1, \sqrt{3})$  है, वृत्त के केंद्र पर सम अंतरित करती है, तो इस जीवा के दूसरे अंतिम के निर्देशांक हो सकते हैं :

(1)  $(-1, \sqrt{3})$

(2)  $(1, -\sqrt{3})$

(3)  $(-\sqrt{3}, -1)$

(4)  $(\sqrt{3}, -1)$

8. निम्नलिखित फलनों में से वह फलन जो  $x=0$  अवकलनीय है, है :

(1)  $\cos(|x|) - |x|$

(2)  $\cos(|x|) + |x|$

(3)  $\sin(|x|) + |x|$

(4)  $\sin(|x|) - |x|$

9. दीर्घवृत्त  $3x^2 + 16y^2 = 12$  के बिंदु  $\left(1, \frac{3}{4}\right)$  पर खींची गई स्पर्श रेखा वक्र  $y^2 + x$  को काटती है :

(1) किसी भी बिंदु पर नहीं।

(2) केवल एक बिंदु पर।

(3) दो विभिन्न बिंदुओं पर।

(4) दो से अधिक बिंदुओं पर।

10. **Statement 1 :** Consider the statements  
 $p$  : Delhi is in India

$q$  : Mumbai is not in Italy.

Then the negation of statement  $p \vee q$ , is  
'Delhi is not in India and Mumbai is in Italy'.

**Statement 2 :** For any two statements  $p$   
and  $q$

$$\sim(p \vee q) = \sim p \vee \sim q$$

- (1) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.
- (2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is **not** a correct explanation for Statement 1.
- (3) Statement 1 is true, Statement 2 is false.
- (4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

11. If  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  are two vectors such that  
 $2\vec{a} + \vec{b} = \vec{e}_1$  and  $\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{e}_2$ , where  
 $\vec{e}_1 = (1, 1, 1)$  and  $\vec{e}_2 = (1, 1, -1)$ , then  
the angle between the vectors  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$   
is :

- (1)  $\cos^{-1}\left(\frac{7}{9}\right)$
- (2)  $\cos^{-1}\left(\frac{7}{11}\right)$
- (3)  $\cos^{-1}\left(-\frac{7}{11}\right)$
- (4)  $\cos^{-1}\left(-\frac{7}{9}\right)$

10. **कथन 1 :** निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।  
 $p$  : दिल्ली भारत में है।

$q$  : मुंबई इटली में नहीं है।

तो कथन  $p \vee q$  का निषेध कथन है 'दिल्ली भारत में नहीं है तथा मुंबई इटली में है'।

**कथन 2 :** किन्हीं दो कथनों  $p$  तथा  $q$  के लिए

$$\sim(p \vee q) = \sim p \vee \sim q$$

- (1) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
- (2) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
- (3) कथन 1 सत्य है, कथन 2 असत्य है।
- (4) कथन 1 असत्य है, कथन 2 सत्य है।

11. यदि  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  दो ऐसे सदिश हैं कि  $2\vec{a} + \vec{b} = \vec{e}_1$   
तथा  $\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{e}_2$  है, जहाँ  $\vec{e}_1 = (1, 1, 1)$  तथा  
 $\vec{e}_2 = (1, 1, -1)$  हैं, तो  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  के बीच का कोण  
है :

- (1)  $\cos^{-1}\left(\frac{7}{9}\right)$
- (2)  $\cos^{-1}\left(\frac{7}{11}\right)$
- (3)  $\cos^{-1}\left(-\frac{7}{11}\right)$
- (4)  $\cos^{-1}\left(-\frac{7}{9}\right)$

12. Using the fact that  
 $0 \leq f(x) \leq g(x), c < x < d \Rightarrow$   
 $\int_c^d f(x) dx \leq \int_c^d g(x) dx$ , we can conclude

that  $\int_1^3 \sqrt{3+x^3} dx$  lies in the interval :

(1)  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$

(2)  $(2, \sqrt{30})$

(3)  $\left(\frac{3}{2}, 5\right)$

(4)  $(4, 2\sqrt{30})$

13. The integral  $\int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)^{3/2}}$ , equals :

(1)  $\frac{x}{\sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(2)  $\frac{x}{a^2 \sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(3)  $\frac{ax}{\sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(4)  $\frac{1}{a^2 \sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

12. तथ्य  $0 \leq f(x) \leq g(x), c < x < d \Rightarrow$   
 $\int_c^d f(x) dx \leq \int_c^d g(x) dx$ , के प्रयोग से हम यह

निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि  $\int_1^3 \sqrt{3+x^3} dx$  जिस  
 अंतराल में स्थित है, वह है :

(1)  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$

(2)  $(2, \sqrt{30})$

(3)  $\left(\frac{3}{2}, 5\right)$

(4)  $(4, 2\sqrt{30})$

13. समाकल  $\int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)^{3/2}}$ , बराबर है :

(1)  $\frac{x}{\sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(2)  $\frac{x}{a^2 \sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(3)  $\frac{ax}{\sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

(4)  $\frac{1}{a^2 \sqrt{a^2 - b^2 x^2}} + C$

14. Let  $f(x) = x^2 - 8x + 12$ ,  $x \in [2, 6]$ .

**Statement 1 :**  $f'(c) = 0$  for some  $c \in (2, 6)$

**Statement 2 :**  $f$  is continuous on  $[2, 6]$  and differentiable on  $(2, 6)$ , with  $f(2) = f(6)$ .

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is **not** a correct explanation for Statement 1.

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

15. Let  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a > 0$  and function  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

**Statement 1 :**  $b^2 < 4ac \Rightarrow f(x) > 0$ , for every value of  $x$ .

**Statement 2 :**  $f$  is strictly decreasing in the interval  $\left(-\infty, \frac{-b}{2a}\right)$  and strictly increasing in the interval  $\left(\frac{-b}{2a}, \infty\right)$ .

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is **not** a correct explanation for Statement 1.

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

14. माना  $f(x) = x^2 - 8x + 12$ ,  $x \in [2, 6]$  है।

**कथन 1 :** किसी  $c \in (2, 6)$  के लिए  $f'(c) = 0$  है।

**कथन 2 :**  $f$ ,  $[2, 6]$  पर संतत है तथा  $(2, 6)$  पर अवकलनीय है तथा  $f(2) = f(6)$  है।

(1) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(2) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

(3) कथन 1 सत्य है, कथन 2 असत्य है।

(4) कथन 1 असत्य है, कथन 2 सत्य है।

15. माना  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a > 0$  है तथा फलन  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  द्वारा परिभाषित है,

**कथन 1 :**  $b^2 < 4ac \Rightarrow f(x) > 0$ ,  $x$  के सभी मानों के लिए।

**कथन 2 :**  $f$  अंतराल  $\left(-\infty, \frac{-b}{2a}\right)$  में निरंतर ह्रासमान है तथा अंतराल  $\left(\frac{-b}{2a}, \infty\right)$  में निरंतर वर्धमान है।

(1) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(2) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

(3) कथन 1 सत्य है, कथन 2 असत्य है।

(4) कथन 1 असत्य है, कथन 2 सत्य है।

16. If the line joining points A(2, 0) and B(3, 1) is rotated about A in anti-clock wise direction through an angle of  $15^\circ$ , then the equation of line in new position is :

(1)  $\sqrt{3}x - y = 2\sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{3}x + y = 2\sqrt{3}$

(3)  $x + \sqrt{3}y = 2$

(4)  $x - \sqrt{3}y = 2$

17. Let L be the line  $x-4=y-2=\frac{z-7}{2}$  and P be the plane  $2x-4y+z=7$ .

**Statement 1 :** The line L lies in the plane P.

**Statement 2 :** The direction ratios of the line L are  $l_1=1, m_1=1, n_1=2$  and that of normal to the plane P are  $l_2=2, m_2=-4, n_2=1$ , and  $l_1l_2+m_1m_2+n_1n_2=0$  holds.

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is **not** a correct explanation for Statement 1.

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

16. यदि बिंदुओं A(2, 0) तथा B(3, 1) को मिलाने वाली रेखा A के गिर्द वामावर्त दिशा में  $15^\circ$  घुमाई जाती है, तो रेखा का नई स्थिति में समीकरण है :

(1)  $\sqrt{3}x - y = 2\sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{3}x + y = 2\sqrt{3}$

(3)  $x + \sqrt{3}y = 2$

(4)  $x - \sqrt{3}y = 2$

17. माना L रेखा  $x-4=y-2=\frac{z-7}{2}$  है, तथा P समतल  $2x-4y+z=7$  है।

**कथन 1 :** रेखा L समतल P में स्थित है।

**कथन 2 :** रेखा L के दिक् अनुपात  $l_1=1, m_1=1, n_1=2$  हैं तथा समतल P के अभिलंब के दिक् अनुपात  $l_2=2, m_2=-4, n_2=1$ , हैं तथा  $l_1l_2+m_1m_2+n_1n_2=0$  लागू होता है।

(1) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(2) कथन 1 सत्य है, कथन 2 सत्य है ; कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

(3) कथन 1 सत्य है, कथन 2 असत्य है।

(4) कथन 1 असत्य है, कथन 2 सत्य है।



18. The total number of injective mappings from a set with  $m$  elements to a set with  $n$  elements, for  $m > n$ , is :

(1)  $\frac{m!}{n!(m-n)!}$

(2)  $\frac{m!}{(m-n)!}$

(3)  $n^m$

(4) zero

19. If  $a_i (i=0, 1, 2, \dots, 16)$  be real constants such that for every real value of  $x$ ,  $(1+x+x^2)^8 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{16}x^{16}$ , then  $a_5$  is equal to :

(1) 502

(2) 504

(3) 506

(4) 508

20.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ 1 + \frac{n^2}{n^2+1^2} + \frac{n^2}{n^2+2^2} + \dots + \frac{n^2}{n^2+(n-1)^2} \right]$  is equal to :

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

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

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

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

18. एक समुच्चय, जिसमें  $m$  अवयव हैं, से एक अन्य समुच्चय, जिसमें  $n$  अवयव हैं, ( $m > n$ ) में एकैकी प्रतिचित्रणों की संख्या है :

(1)  $\frac{m!}{n!(m-n)!}$

(2)  $\frac{m!}{(m-n)!}$

(3)  $n^m$

(4) शून्य

19. यदि  $a_i (i=0, 1, 2, \dots, 16)$  ऐसे वास्तविक अंश हैं कि  $x$  के प्रत्येक वास्तविक मान के लिए  $(1+x+x^2)^8 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{16}x^{16}$  है, तो  $a_5$  बराबर है :

(1) 502

(2) 504

(3) 506

(4) 508

20.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ 1 + \frac{n^2}{n^2+1^2} + \frac{n^2}{n^2+2^2} + \dots + \frac{n^2}{n^2+(n-1)^2} \right]$  बराबर है :

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

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

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

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



21. If the sum of first  $n$  terms of two A.P.'s are in the ratio  $3n+8 : 7n+15$ , then the ratio of their  $12^{\text{th}}$  terms is
- (1) 8 : 7
  - (2) 7 : 16
  - (3) 74 : 169
  - (4) 13 : 47
22. Two circles in complex plane are  $C_1 : |Z - i| = 2$  and  $C_2 : |Z - 1 - 2i| = 4$ . Then
- (1)  $C_1$  and  $C_2$  touch each other.
  - (2)  $C_1$  and  $C_2$  intersect at two distinct points.
  - (3)  $C_1$  lies within  $C_2$ .
  - (4)  $C_2$  lies within  $C_1$ .
23. The differential equation  $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{y}$  determines a family of circles with
- (1) variable radius and fixed centre
  - (2) variable radius and variable centre
  - (3) fixed radius and variable centre on  $x$ -axis
  - (4) fixed radius and variable centre on  $y$ -axis
24. The reflection point of the point  $(0, 3, -2)$  in the line  $\frac{1-x}{2} = 2-y = z+1$  is
- (1)  $(1, 2, -1)$
  - (2)  $(2, 1, 4)$
  - (3)  $(2, 1, 0)$
  - (4)  $(0, 0, 1)$
21. यदि दो समांतर श्रेणियों के प्रथम  $n$  पदों के योग में  $3n+8 : 7n+15$  का अनुपात है, तो उनके 12 वें पदों में अनुपात है :
- (1) 8 : 7
  - (2) 7 : 16
  - (3) 74 : 169
  - (4) 13 : 47
22.  $C_1 : |Z - i| = 2$  तथा  $C_2 : |Z - 1 - 2i| = 4$ , समिश्र समतल में दो वृत्त हैं तो :
- (1)  $C_1$  तथा  $C_2$  परस्पर स्पर्श करते हैं।
  - (2)  $C_1$  तथा  $C_2$  दो विभिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं।
  - (3)  $C_1, C_2$  के अन्दर स्थित है।
  - (4)  $C_2, C_1$  के अन्दर स्थित है।
23. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{y}$ , वृत्तों के उस कुल को निर्धारित करती है, जिसमें :
- (1) त्रिज्या चर है तथा केंद्र निश्चित है।
  - (2) त्रिज्या चर है तथा केंद्र भी चर है।
  - (3) निश्चित त्रिज्या तथा चर केंद्र है जो  $x$ -अक्ष पर है।
  - (4) निश्चित त्रिज्या तथा चर केंद्र है जो  $y$ -अक्ष पर है।
24. बिन्दु  $(0, 3, -2)$  का रेखा  $\frac{1-x}{2} = 2-y = z+1$  में प्रतिबिम्बित बिंदु है :
- (1)  $(1, 2, -1)$
  - (2)  $(2, 1, 4)$
  - (3)  $(2, 1, 0)$
  - (4)  $(0, 0, 1)$

25. If the mean of a set of observations  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  is 20 then the mean of  $x_1+4, x_2+8, x_3+12, \dots, x_{10}+40$  is

- (1) 34  
 (2) 42  
 (3) 38  
 (4) 40

26. Let  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ , be a  $2 \times 2$  matrix where  $a, b, c, d$  take the values 0 or 1 only. The number of such matrices which have inverses is :

- (1) 8  
 (2) 7  
 (3) 6  
 (4) 5

27. If  $\hat{u}, \hat{v}$  and  $\hat{w}$  are unit vectors satisfying  $2\hat{u} + 2\hat{v} + 3\hat{w} = \vec{0}$ , then  $|\hat{u} - \hat{v}|$  equals :

- (1)  $\frac{7}{4}$   
 (2)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$   
 (3)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$   
 (4)  $\frac{5}{4}$

25. यदि प्रेक्षणों  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  के समुच्चय का माध्य 20 है, तो  $x_1+4, x_2+8, x_3+12, \dots, x_{10}+40$  का माध्य है :

- (1) 34  
 (2) 42  
 (3) 38  
 (4) 40

26. माना  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  एक  $2 \times 2$  आव्यूह है जहाँ  $a, b, c, d$  के मान केवल 0 अथवा 1 हैं। ऐसे आव्यूहों की संख्या जिनके व्युत्क्रम हैं, है :

- (1) 8  
 (2) 7  
 (3) 6  
 (4) 5

27. यदि  $\hat{u}, \hat{v}$  तथा  $\hat{w}$  ऐसे मात्रक सदिश हैं जो  $2\hat{u} + 2\hat{v} + 3\hat{w} = \vec{0}$  को संतुष्ट करते हैं, तो  $|\hat{u} - \hat{v}|$  बराबर है :

- (1)  $\frac{7}{4}$   
 (2)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$   
 (3)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$   
 (4)  $\frac{5}{4}$

28. The sum of  $n$  terms of the series

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{15}{16} + \dots \text{ is :}$$

(1)  $2^n - n - \frac{1}{2}$

(2)  $1 - 2^{-n}$

(3)  $n + 2^{-n} - 1$

(4)  $\frac{1}{2}(2^n - 1)$

29. If  $m_1$  and  $m_2$  are the roots of the equation  $x^2 + (\sqrt{3} + 2)x + \sqrt{3} - 1 = 0$ , then the area of the triangle formed by the lines  $y = m_1x$ ,  $y = -m_2x$  and  $y = 1$  is :

(1)  $\frac{1}{2} \left( \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} - 1} \right)$

(2)  $\frac{1}{2} \left( \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 1} \right)$

(3)  $\frac{1}{2} \left( \frac{-\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} - 1} \right)$

(4)  $\frac{1}{2} \left( \frac{-\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 1} \right)$

30. The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} \sqrt{13} + \sqrt{3} & 2\sqrt{5} & \sqrt{5} \\ \sqrt{15} + \sqrt{26} & 5 & \sqrt{10} \\ 3 + \sqrt{65} & \sqrt{15} & 5 \end{vmatrix} \text{ is equal to :}$$

(1)  $5\sqrt{3}(\sqrt{6} - 5)$

(2)  $5\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{5})$

(3)  $5(\sqrt{6} - 5)$

(4)  $\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{5})$

28. श्रेणी

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{15}{16} + \dots \text{ के } n \text{ पदों का योग है :}$$

(1)  $2^n - n - \frac{1}{2}$

(2)  $1 - 2^{-n}$

(3)  $n + 2^{-n} - 1$

(4)  $\frac{1}{2}(2^n - 1)$

29. यदि  $m_1$  तथा  $m_2$  समीकरण

$x^2 + (\sqrt{3} + 2)x + \sqrt{3} - 1 = 0$  के मूल हैं, तो रेखाओं  $y = m_1x$ ,  $y = -m_2x$  तथा  $y = 1$  से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल है :

(1)  $\frac{1}{2} \left( \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} - 1} \right)$

(2)  $\frac{1}{2} \left( \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 1} \right)$

(3)  $\frac{1}{2} \left( \frac{-\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} - 1} \right)$

(4)  $\frac{1}{2} \left( \frac{-\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 1} \right)$

30. सारणिक

$$\begin{vmatrix} \sqrt{13} + \sqrt{3} & 2\sqrt{5} & \sqrt{5} \\ \sqrt{15} + \sqrt{26} & 5 & \sqrt{10} \\ 3 + \sqrt{65} & \sqrt{15} & 5 \end{vmatrix} \text{ का मान बराबर है :}$$

(1)  $5\sqrt{3}(\sqrt{6} - 5)$

(2)  $5\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{5})$

(3)  $5(\sqrt{6} - 5)$

(4)  $\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{5})$

**Part II / भाग II**  
**Aptitude Test / अभिरुचि परीक्षण**

**Directions : (For Q. 31 to 36).**

The 3-D problem figure shows an object. Identify, its correct top view, from amongst the answer figures.

**निर्देश : (प्र. 31 से 36 के लिए)।**

3-D प्रश्न आकृति में एक वस्तु को दिखाया गया है। इसका सही ऊपरी दृश्य, उत्तर आकृतियों में से पहचानिए।

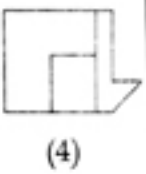
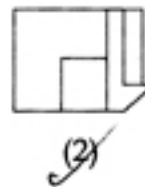
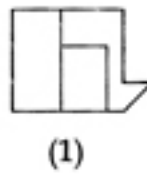
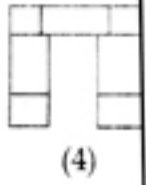
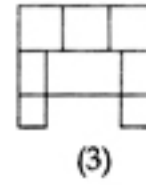
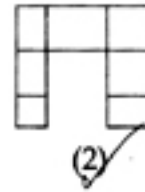
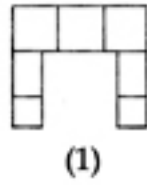
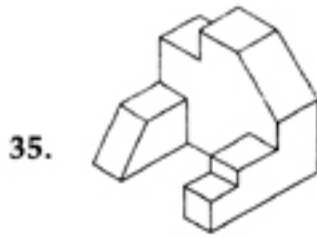
Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

31.					
		(1)	(2)	(3)	(4)
32.					
		(1)	(2)	(3)	(4)
33.					
		(1)	(2)	(3)	(4)
34.					
		(1)	(2)	(3)	(4)

Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

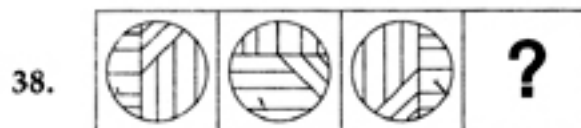
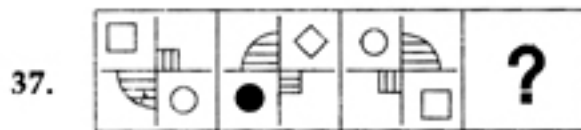


Directions : (For Q. 37 and 38). Which one of the answer figures will complete the sequence of the three problem figures ?

निर्देश : (प्र. 37 और 38 के लिए)। उत्तर आकृतियों में से कौनसी आकृति को तीन प्रश्न आकृतियों में लगाने से अनुक्रम (sequence) पूरा हो जाएगा ?

Problem Figures / प्रश्न आकृतियाँ

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

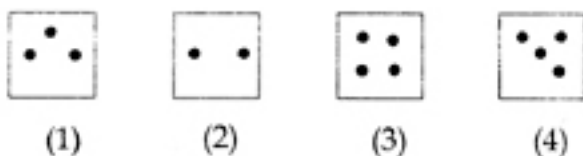
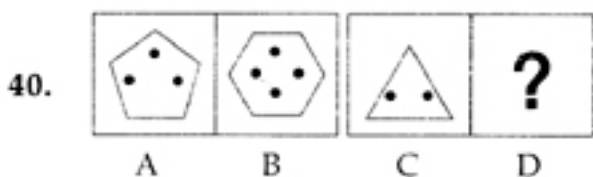
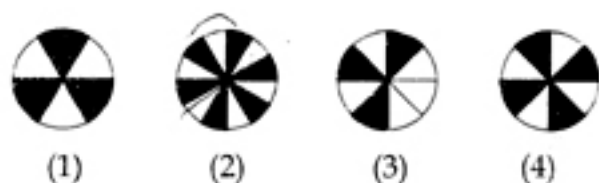
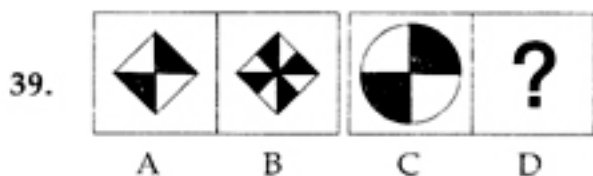


**Directions : (For Q. 39 and 40).** In the problem figures, A and B have certain relation. Identify which one of the answer figures, will have similar relation between C and D ?

**निर्देश : ( प्र. 39 और 40 के लिए )।** प्रश्न आकृतियों A और B में एक निश्चित सम्बन्ध है। ज्ञात करो कि C और D में ऐसा निश्चित सम्बन्ध, उत्तर आकृतियों में से किसमें होगा ?

Problem Figures / प्रश्न आकृतियाँ

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

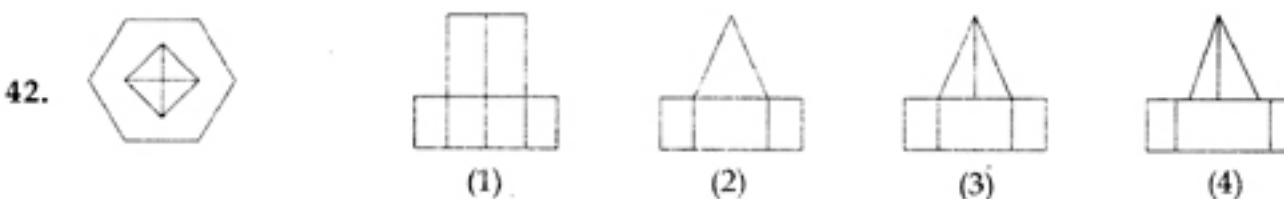
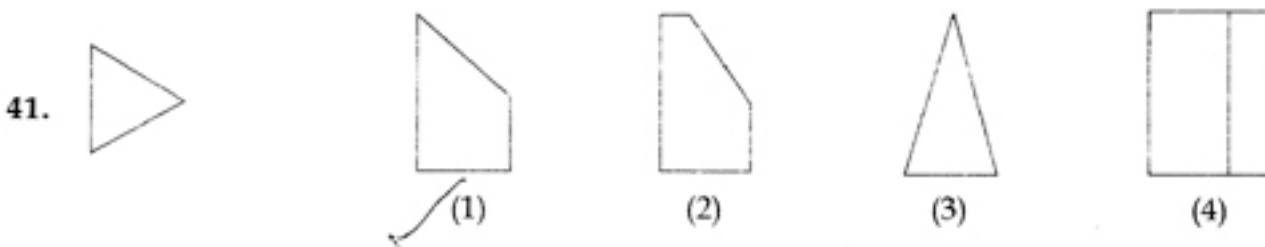


**Directions : (For Q. 41 and 42).** The problem figure shows the top view of an object. Identify the correct front view, from amongst the answer figures.

**निर्देश : ( प्र. 41 और 42 के लिए )।** प्रश्न आकृति में किसी वस्तु का ऊपरी दृश्य दिखाया गया है। उत्तर आकृतियों में से इसका सही सम्मुख दृश्य पहचानिए।

Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

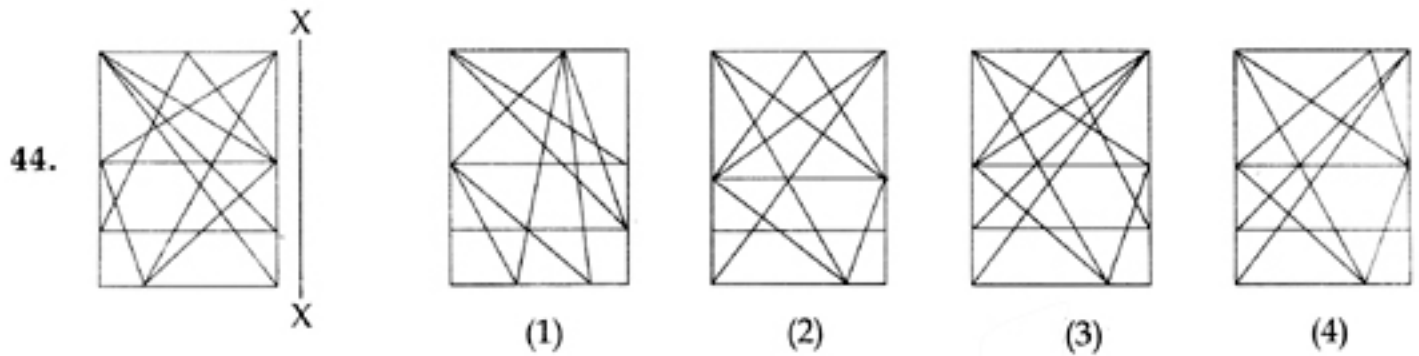
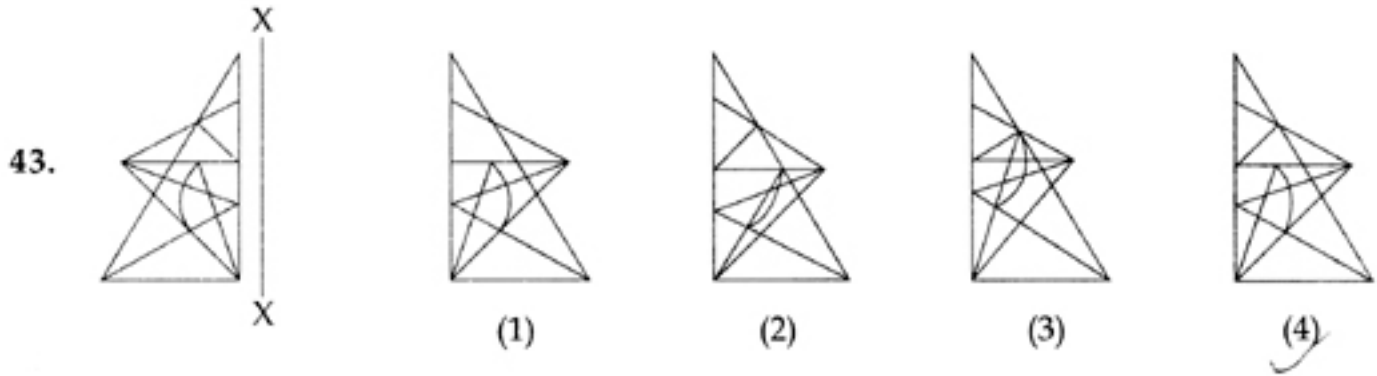


**Directions : (For Q. 43 and 44).** Which one of the answer figures is the correct mirror image of the problem figure with respect to X - X ?

**निर्देश : ( प्र. 43 और 44 के लिए )।** उत्तर आकृतियों में से कौनसी आकृति दी गई प्रश्न आकृति का X - X पर सही दर्पण प्रतिबिम्ब है ?

Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

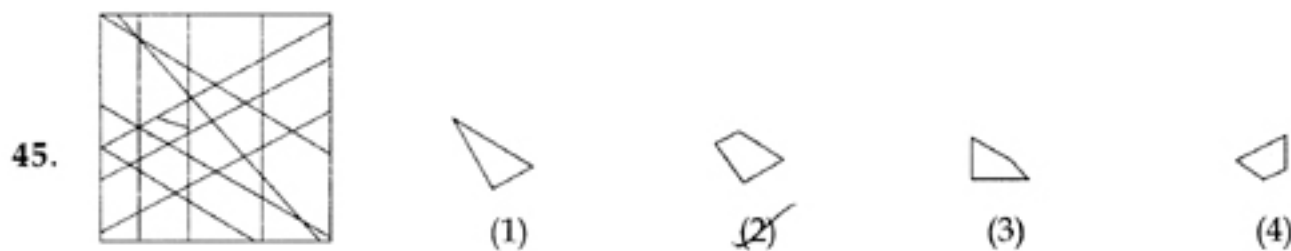


**Directions : (For Q. 45).** One of the following answer figures, is hidden in the problem figure, in the same size and direction. Select, which one is correct.

**निर्देश : ( प्र. 45 के लिए )।** नीचे दी गई उत्तर आकृतियों में से एक आकृति माप और दिशा में समान रूप से प्रश्न आकृति में छिपी है। कौन सी सही है, चुनिए।

Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ





Directions : (For Q. 46 to 48).

How many total number of parallelograms are there in the problem figure given below ?

निर्देश : ( प्र. 46 से 48 के लिए )। नीचे दी गई प्रश्न आकृति में समांतर चतुर्भुजों की कुल संख्या कितनी है ?

Problem Figure / प्रश्न आकृति

46.



(1) 16

(2) 18

(3) 19

(4) 20

47.



(1) 14

(2) 12

(3) 10

(4) 15

48.



(1) 16

(2) 14

(3) 15

(4) 13

Directions : (For Q. 49).

Which one of the answer figures, shows the correct view of the 3 - D figure, after the figure is opened up ?

निर्देश : ( प्र. 49 के लिए )।

3 - D प्रश्न आकृति को खोलने पर, उत्तर आकृतियों में से, सही दृश्य कौनसा है।

Problem Figure /  
प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

49.



(1)



(2)



(3)



(4)

Directions : (For Q. 50 to 53).

Find the odd figure out in the problem figures given below :

निर्देश : ( प्र. 50 से 53 के लिए )।

नीचे दी गई प्रश्न आकृतियों में से विषम आकृति बताएँ।

50.



(1)



(2)



(3)



(4)

51.



(1)



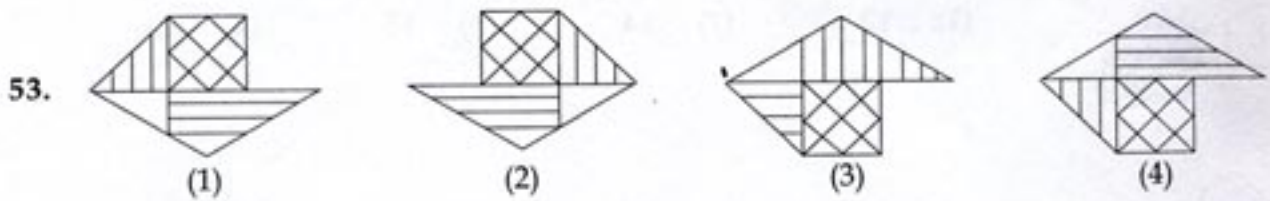
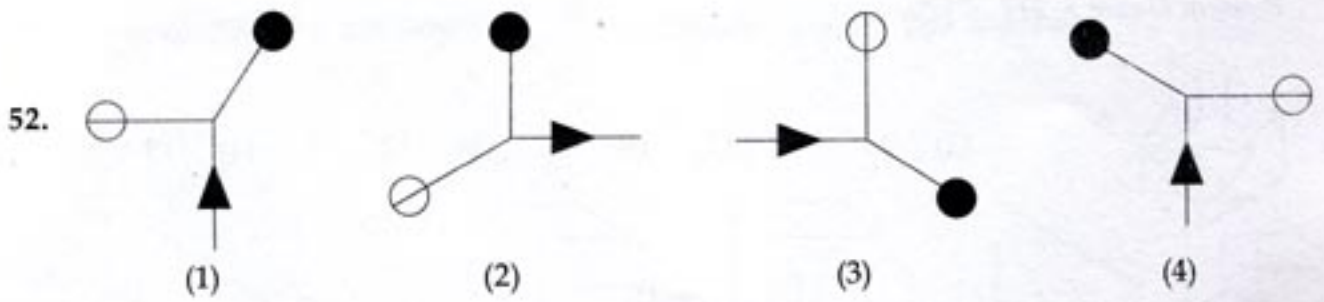
(2)



(3)



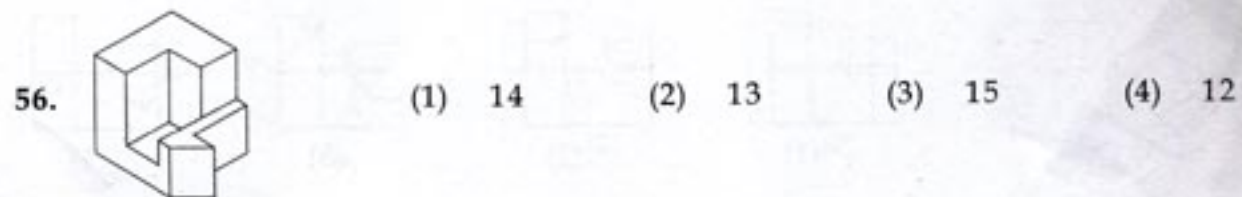
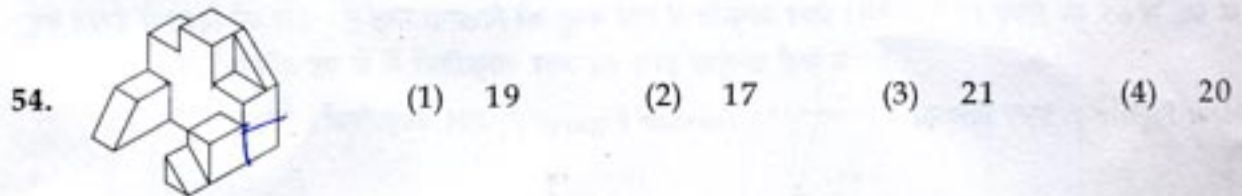
(4)



**Directions : (For Q. 54 to 59).** Find out the total number of surfaces of the object given below, in the problem figure.

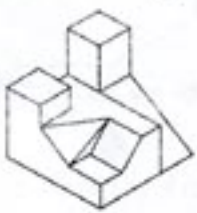
**निर्देश : ( प्र. 54 से 59 के लिए )।** प्रश्न आकृति में निर्माकित वस्तु के सतहों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।

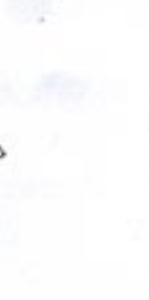
*Problem Figure / प्रश्न आकृति*

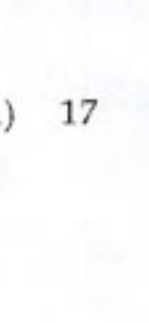




Problem Figure / प्रश्न आकृति

57.  (1) 17 (2) 18 (3) 20 (4) 19

58.  (1) 12 (2) 14 (3) 15 (4) 13

59.  (1) 15 (2) 14 (3) 13 (4) 16

Directions : (For Q. 60 to 65).

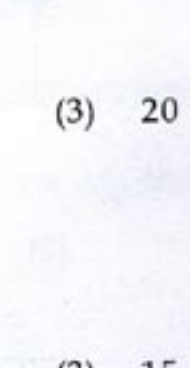

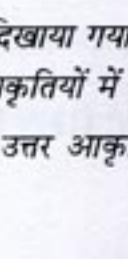

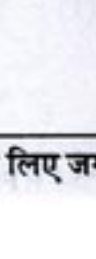
The 3-D problem figure shows an object. Identify the correct front view, from amongst the answer figures, looking in the direction of the arrow.

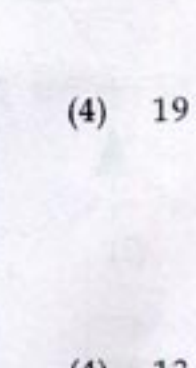

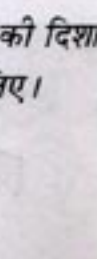
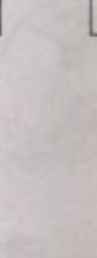
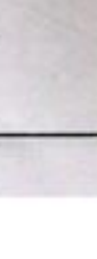
निर्देश : (प्र. 60 से 65 के लिए)।

3-D प्रश्न आकृति में एक वस्तु को दिखाया गया है। तीर की दिशा में देखते हुए, इसके सही सम्मुख दृश्य को उत्तर आकृतियों में से पहचानिए।

Problem Figure / प्रश्न आकृति

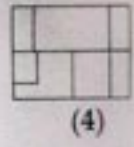
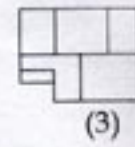
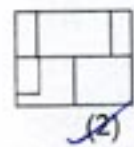
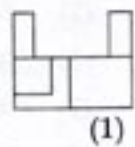
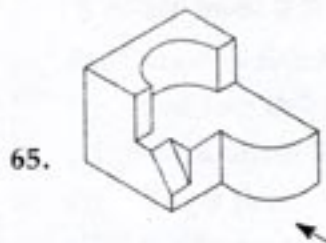
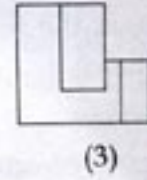
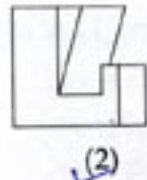
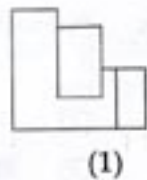
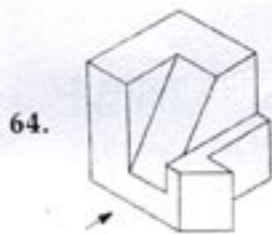
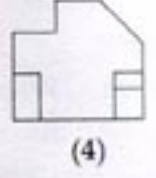
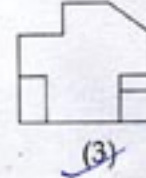
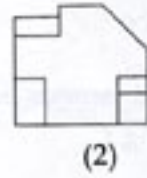
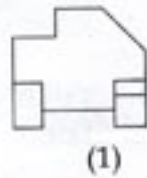
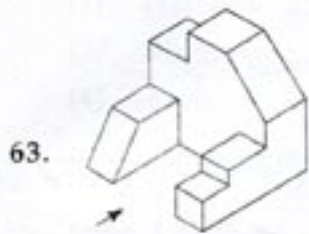
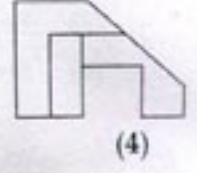
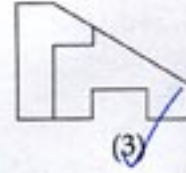
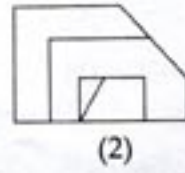
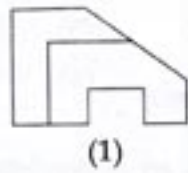
Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ

60.  (1)  (2)  (3)  (4) 

61.  (1)  (2)  (3)  (4) 

Problem Figure / प्रश्न आकृति

Answer Figures / उत्तर आकृतियाँ



66. Winter Sun in the Northern Hemisphere rises from :
- (1) East
  - (2) North of East
  - (3) South of East
  - (4) South
67. Which one of the following is not a matching set ?
- (1) Chandigarh - Corbusier
  - (2) New Delhi - Lutyens
  - (3) Stonehenge - Germany
  - (4) Brasilia - Oscar Niemeyer
68. Who amongst the following is famous but has not designed any building ?
- (1) Gustav Eiffel
  - (2) Pablo Picasso
  - (3) Buckminster Fuller
  - (4) Frank Lloyd Wright
69. Who amongst the following is a well known Architect ?
- (1) F.D. Souza.
  - (2) Hafeez Contractor
  - (3) Nari Contractor
  - (4) Anjali Ela Menon
70. Texture is related to which one of the following :
- (1) Form
  - (2) Surface
  - (3) Weight
  - (4) Shape
66. उत्तरी गोलार्ध में सर्दियों में सूर्य कहाँ से उदित होता है :
- (1) पूर्व से
  - (2) पूर्व के उत्तर से
  - (3) पूर्व के दक्षिण से
  - (4) दक्षिण से
67. निम्नलिखित में से कौनसा समुच्चय मेल नहीं खाता ?
- (1) चंडीगढ़ - कारबुज़ीअर
  - (2) नई दिल्ली - लुटियनस
  - (3) स्टोनहेंज - जर्मनी
  - (4) ब्राजीलिया - आस्कर निमेयर
68. इनमें से कौन प्रसिद्ध है लेकिन उसने किसी इमारत का डिजाइन नहीं किया ?
- (1) गुस्तव आइफल
  - (2) पेबलो पिकासो
  - (3) बकमिनिस्टर फुलर
  - (4) फ्रेंक लायड राइट
69. निम्नलिखित में से कौनसा प्रसिद्ध वास्तुविद् है ?
- (1) एफ.डी. सूज़ा
  - (2) हफीज़ कॉन्ट्रैक्टर
  - (3) नरी कॉन्ट्रैक्टर
  - (4) अंजोली इला मेनन
70. संव्यूति निम्नलिखित में से किससे संबंधित है :
- (1) रूप
  - (2) सतह
  - (3) भार
  - (4) आकार



71. A house named 'Antilla' is recently built in Mumbai for whom ?
- (1) Ratan Tata
  - (2) Mukesh Ambani
  - (3) Anil Ambani
  - (4) Lakshmi Mittal
72. Which one of the following metal is generally used in the exterior cladding of high rise buildings ?
- (1) Cast iron
  - (2) Platinum
  - (3) Aluminium
  - (4) Zinc
73. In which state of India is Hawa Mahal located ?
- (1) Gujarat
  - (2) Rajasthan
  - (3) Maharashtra
  - (4) Jammu and Kashmir
74. The windows in the west face of the building, can be best protected from sun rays by :
- (1) Horizontal chajjas
  - (2) Vertical louvers
  - (3) Roof projection
  - (4) Projected Sill
75. The Dargah of Salim Chishti is located at :
- (1) Red Fort Delhi
  - (2) Barra Imam Bara Lucknow
  - (3) Chaar Bagh
  - (4) Fatehpur Sikri
71. मुम्बई में 'अंटिला' नामक भवन किसके लिए बनाया गया है ?
- (1) रतन टाटा
  - (2) मुकेश अंबानी
  - (3) अनिल अंबानी
  - (4) लक्ष्मी मित्तल
72. बहुमंजिले भवनों की बाहरी सतह की क्लेडिंग (cladding) के लिए, निम्नलिखित में से अधिकतर कौनसी धातु को प्रयोग में लाया जाता है ?
- (1) ढलवां लोहा
  - (2) प्लैटिनम
  - (3) ऐलुमिनियम
  - (4) जस्त (ज़िंक)
73. भारत के किस राज्य में हवा महल स्थित है ?
- (1) गुजरात
  - (2) राजस्थान
  - (3) महाराष्ट्र
  - (4) जम्मू और कश्मीर
74. पश्चिमी दीवार में बनी हुई खिड़कियों को, सूर्य की किरणों से, निम्नलिखित में से, सब से अधिक किससे बचाया जा सकता है :
- (1) क्षैतिज छज्जे
  - (2) खड़ी हुई झिलमिली
  - (3) बाहर निकली हुई (Projected) छत
  - (4) बाहर निकली हुई (Projected) सिल
75. सलीम चिश्ती की दरगाह कहाँ स्थित है ?
- (1) लाल किला दिल्ली
  - (2) बड़ा इमाम बाड़ा लखनऊ
  - (3) चार बाग
  - (4) फतेहपुर सीकरी



76. Which one of the following cladding material, is best suited for sound insulation inside an auditorium ?
- (1) Plywood
  - (2) Ceramic Tiles
  - (3) Woollen Fabric
  - (4) Timber Tiles
77. Which one of the following, is known as 'Temple City' of India ?
- (1) Ahmedabad
  - (2) Nagpur
  - (3) Madurai
  - (4) Kanpur
78. Heat gain in buildings is best resisted by :
- (1) Large Windows
  - (2) Exposed Roof
  - (3) Cavity walls
  - (4) Thin walls
79. The colour of a well baked brick is :
- (1) Yellow
  - (2) Gray
  - (3) Purple
  - (4) Terracotta
80. Escalators are used for :
- (1) Vertical movement only
  - (2) Horizontal movement only
  - (3) Horizontal cum vertical movement
  - (4) None of the above
76. निम्नलिखित में से कौनसा एक क्लैडिंग (दीवार को ढकता हुआ) पदार्थ, सभाभवन में सबसे अधिक ध्वनिरोधन के लिए उपयुक्त है ?
- (1) प्लाईवुड
  - (2) चीनी मिट्टी की टाइल
  - (3) ऊनी कपड़ा
  - (4) लकड़ी की टाइल
77. निम्नलिखित में से कौनसा 'मंदिर शहर' जाना जाता है ?
- (1) अहमदाबाद
  - (2) नागपुर
  - (3) मदुराई
  - (4) कानपुर
78. भवनों में ऊष्मा प्राप्ति को रोकने के लिए निम्नलिखित में से कौनसा, सबसे अधिक उचित है ?
- (1) बड़ी खिड़कियाँ
  - (2) अनावरित छत
  - (3) गुहिका भित्ती
  - (4) पतली दीवारें
79. अच्छी तरह पकाई हुई ईंट का रंग कैसा होता है ?
- (1) पीला
  - (2) भूरा (धूसर)
  - (3) बैंगनी
  - (4) टेराकोटा (Terracotta)
80. चलसोपान (एस्कलेटर) किसके लिए प्रयोग में आता है :
- (1) केवल उर्ध्वाधर गति के लिए
  - (2) केवल क्षैतिज गति के लिए
  - (3) क्षैतिज तथा उर्ध्वाधर गति के लिए
  - (4) ऊपर में से किसी गति के लिए नहीं

- o o o -

- o o o -