

11. The sum of  $p$  even numbers is even and the sum of  $q$  odd numbers is odd. Which of the following must be true?

o/e  
odd  $p$  सम संख्याए का जोड़फल सम है व  $q$  विषम संख्याओं का जोड़फल विषम है। निम्नलिखित में से कौन सा सत्य होगा?

- ~~a)  $p + q$  is even~~      ~~b)  $p + q$  is odd~~  
~~c)  $pq$  is even~~      d) None

3 odd no  $\rightarrow$  Odd

4 " "  $\rightarrow$  even

5 " "  $\rightarrow$  Odd

coaching center

$$\begin{array}{cc} a & b \\ 3 & 1 \end{array}$$

$$81 - 1 = 80$$

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

$$\underline{a^4 - b^4} = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$$

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

$$\underbrace{(0+0)} \quad \underbrace{(0+0)} \quad \underbrace{(0-0)}$$

$$\begin{array}{ccc} e & e & e \\ 2x & \times & 2y \times 2z \end{array}$$

$$\boxed{8} \times x \times y \times z$$

12. If  $a$  &  $b$  are two odd positive integers, then by which of the following integers is  $(a^4 - b^4)$  always divisible?

यदि  $a$  और  $b$  दो विषम धनात्मक पूर्णांक हैं तो इनमें से कौन से पूर्णांक से  $(a^4 - b^4)$  हमेशा विभाजित होगा?

~~a) 3~~  
 c) 8

~~b) 6~~  
~~d) 12~~

$x$	$y$	$z$
$+e$	$+e$	$-o$

$$(+)\times(+)=+$$

$$(-)\times(-)=+$$

$$(-)\times(+)= -$$

13. If  $x$  &  $y$  are even positive integers and  $z$  is odd negative integer, which of the following is definitely true?

अगर  $x$  और  $y$  दोनों धनात्मक सम पूर्णांक हैं व  $z$  ऋणात्मक विषम पूर्णांक हैं तो निम्नलिखित में से कौनसा पूर्णतया सत्य होगा?  $e \times o = e$

- a)  $(x - y)z$  is even and positive
- b)  $(x - y)z$  is odd and positive
- c)  $(x - y)z$  is even and negative
- d) None

coaching center

14. If 'a' is even integer, and b & c are odd integers, which of the following cannot be an integer?

अगर 'a' सम संख्या है व b और c विषम संख्याएँ हैं, तो निम्न में से कौनसा पूर्णांक नहीं है?

~~a) b/c~~  $\frac{15}{3} = 5$   
 c) ac/b

~~a) ab/c~~  
 ✓ d) bc/a

$$\frac{4 \times 15}{3}$$

$$\frac{35}{7} \quad \frac{\text{Odd}}{\text{even}} \neq I$$

$$\frac{3}{5} \quad \frac{2}{7} \quad 5 \quad 3$$

$$\frac{7 \times 13 \times 11 \times 35}{2 \times 11}$$

coaching center

(3, 5)  
(5, 21)  
(21, 16)

15. Consider the following statements in respect of two integers  $p$  and  $q$  (both  $> 1$ ) which are relatively prime.

1. Both  $p$  and  $q$  may be prime numbers.
2. Both  $p$  and  $q$  may be composite numbers.
3. One of  $p$  and  $q$  may be prime and the other composite.

Which of the above statements are correct?

दो पूर्णाकों  $p$  और  $q$  (दोनों  $> 1$ ), जो कि सापेक्षतः अभाज्य है, के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1.  $p$  और  $q$  दोनों अभाज्य संख्याएँ हो सकती हैं।
  2.  $p$  और  $q$  दोनों भाज्य संख्याएँ हो सकती हैं।
  3.  $p$  और  $q$  में से एक अभाज्य और दूसरी भाज्य हो सकती है।
- उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं?

- a) 1 and 2 only
- b) 2 and 3 only
- c) 1 and 3 only
- d) 1, 2 and 3

16. If ' $N$ ' is an irrational number, then which of the following must be a rational number?

अगर ' $N$ ' एक अपरिमेय संख्या है, तो इनमें से कौनसे संख्या हमेशा परिमेय होगी?

$$\sqrt{3}$$
$$2 - \sqrt{5}$$
$$3 + \sqrt{7}$$

$\pi$

$$\sqrt[3]{11}$$

~~a)  $\sqrt{N}$~~

~~b)  $N^2$~~

~~c)  $\frac{N}{2}$~~

d) None

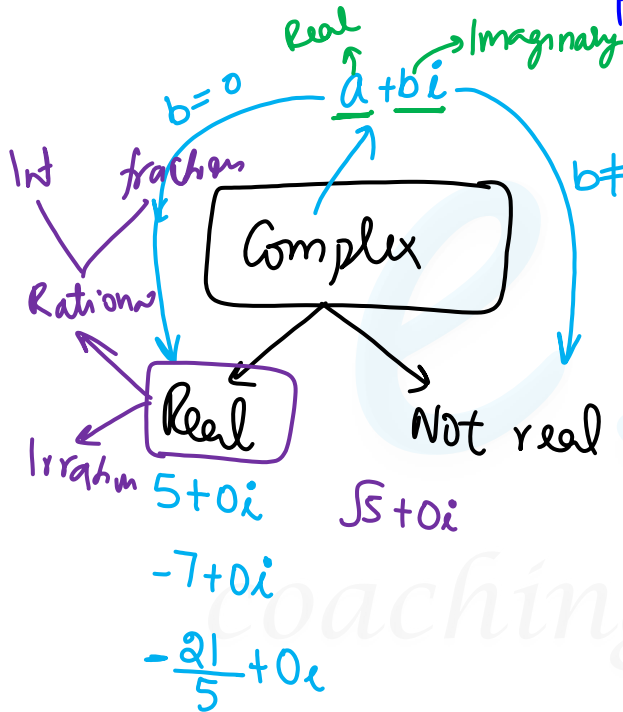
$$\sqrt{\sqrt{3}}$$

$$(\sqrt{3})^2 = 3$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$(2 + \sqrt{5})^2 = 9 + 4\sqrt{5}$$

coaching center



17. Which of the following statements is true?

निम्नलिखित में से कौन से कथन सत्य हैं?

- a) Every complex number can be expressed in the form of real number.
- b) Every integer is a natural number
- c) Every real number can be written in the complex form
- d) Every real number is an integer.

-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, -

$5i$   $3i$   $-2i$

$2+3i$

$$x = 2$$

$$y = -3$$

$$x^y = (2)^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$5^7 = \boxed{\phantom{00}} \quad 10^2 = \boxed{\phantom{00}}$$

18. If  $x$  is positive even integer and  $y$  is negative odd integer, then  $x^y$  is

यदि  $x$  धन सम पूर्णांक है और  $y$  ऋण विषम पूर्णांक है, तो  $x^y$  है

~~a) Odd integer~~

~~b) even integer~~

~~c) rational number~~

d) None of these

$$5^{-n} = \frac{1}{5^n}$$

$$(5)^{-n} = \left(\frac{1}{5}\right)^n = \frac{1}{5^n}$$

$$\frac{5}{2^{-a}} = 5 \times 2^a$$

coaching center



$a$	$b$	$c$
1	2	2

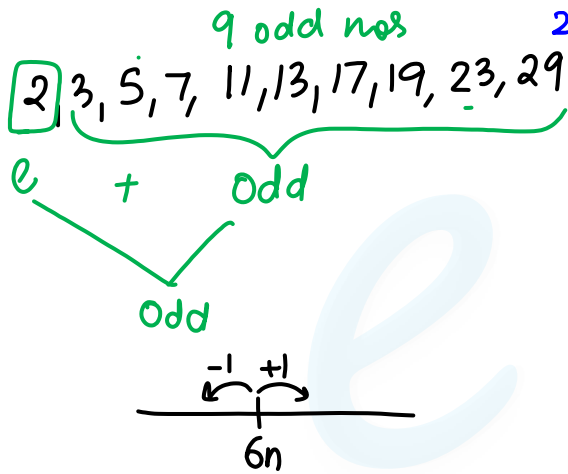
$$I = 1 + 4 + 4 = 9$$

19. If  $I = a^2 + b^2 + c^2$ , where  $a$  and  $b$  are consecutive integers and  $c = ab$ , then  $I$  is

यदि  $I = a^2 + b^2 + c^2$  है, जहाँ  $a$  और  $b$  क्रमागत पूर्णांक हैं और  $c = ab$  है, तो  $I$  क्या है?

- ~~a) an even number and it is not a square of an integer~~
- ~~b) an odd number and it is not a square of an integer~~
- ~~c) square of an even integer~~
- d) square of an odd integer

coaching center



20. Let 'x' be the sum of all prime number less than 30, and 'y' be their product. Which of the following is true?

30 से छोटे सभी अभाज्य संख्याओं का जोड़ 'x' है और उनका गुणनफल 'y' है। निम्नलिखित में से कौनसा सत्य है?

- a) x is even, y is odd
- b) x is odd, y is even
- c) both x and y are even
- d) both x and y are odd

coaching center

$$2 \quad \overbrace{x+y+z}^{68} = 70$$

$$x \quad 25 \quad 43$$

$$31 \quad 37 \quad \checkmark$$

$$\frac{68}{2} = 34$$

$$z > 34$$

21.  $x, y$  and  $z$  are distinct prime numbers where  $x < y < z$ . If  $x + y + z = 70$ , then what is the value of  $z$ ?

$x, y$  तथा  $z$  विशिष्ठ अभाज्य संख्याएं हैं, जहाँ  $x < y < z$  है। यदि  $x + y + z = 70$  है, तो  $z$  का मान क्या है?

~~a) 29~~

~~b) 43~~

~~c) 31~~

d) 37

coaching center

22.  $x, y$  and  $z$  are prime numbers and  $x + y + z = 38$ .

what is the maximum value of  $x$ ?

$x, y$  और  $z$  अभाज्य संख्याएँ हैं तथा  $x + y + z = 38$  है।  $x$  का अधिकतम मान क्या है?

$$0 + 0 + 0 = 0$$

$$e + 0 + 0$$

a) 19

b) 23

c) 31

d) 29

$x = 29$

7

31

5

$$\underbrace{x + y + z}_{36} = 38$$

2

coaching center

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 p_1 + p_2 + p_3 = 100 \\
 \hline
 98 \\
 \begin{array}{r}
 31 \\
 +36 \\
 \hline
 67
 \end{array}
 \end{array}$$

23. The sum of three prime numbers is 100. If one of them exceeds another by 36, then one of the number is

तीन अभाज्य संख्याओं का योगफल 100 है यदि इनमें से एक किसी दूसरी संख्या से 36 अधिक है, तब इन संख्याओं में से एक संख्या है

a) 17  
c) 43

b) 29

d) None of these

coaching center

24. If  $x$  is a prime number, which of the following cannot be true?

अगर  $x$  एक अभाज्य संख्या है तो निम्नलिखित में से कौनसा सत्य नहीं हो सकता?

Job

~~a)  $x + 2$  is prime~~  
~~b)  $x + 5$  is prime~~

~~c)  $x + 3$  is prime~~  
~~d)  $x + 7$  is prime~~

$$e + 7 = x$$

$$0 + 7 = e$$

~~e~~  
 $0 + 0 = e$

coaching center

25. Let  $p, q, r$  be three consecutive odd numbers. If all  $p, q, r$  are prime, find  $r$ ?

अगर  $p, q, r$  तीन लगातार विषम संख्याएँ हैं व तीनों  $p, q, r$  अभाज्य भी हैं तो  $r$  ज्ञात करें?

a) 8

b) 7

c) 11

d) can't say

$p, q, r$   
3, 5, 7  
2 2

coaching center

$$\begin{array}{ccc} & \overset{2}{\text{---}} & \overset{2}{\text{---}} \\ N, & N+2, & N+4 \\ 3, & 5, & 7 \end{array}$$

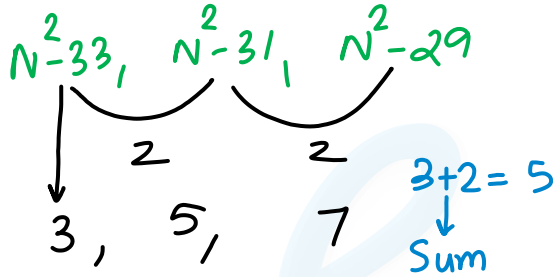
26. If  $N, (N + 2)$  and  $(N + 4)$  are prime numbers, then the number of possible solutions for  $N$  are

यदि  $N, (N + 2), (N + 4)$  अभाज्य संख्याएँ हैं, तो  $N$  के लिए संभावित हलों की संख्या क्या है?

- a) 1                      b) 2  
 c) 3                      d) None of these

coaching center





$$N^2 - 33 = 3$$

$$\Rightarrow N^2 = 36$$

$$\Rightarrow N = \pm 6$$

$$N^2 = 36$$

$$N = \pm 6$$

27. If  $N^2 - 33$ ,  $N^2 - 31$  and  $N^2 - 29$  are prime numbers, then what is the number of possible values of  $N$ , where  $N$  is an integer?

यदि  $N^2 - 33$ ,  $N^2 - 31$  तथा  $N^2 - 29$  अभाज्य संख्याएँ हो, तो  $N$  के संभावित मान कितने हैं, जहाँ  $N$  एक पूर्णांक है?

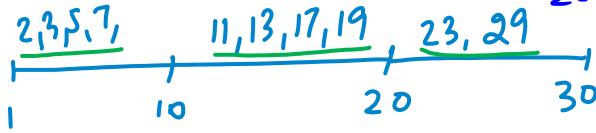
- a) 1  
c) 6

- ✓ b) 2  
d) None of these

$N = \sqrt{36}$

Principle root →  $+6$  ✓  
 $-6$  ✗

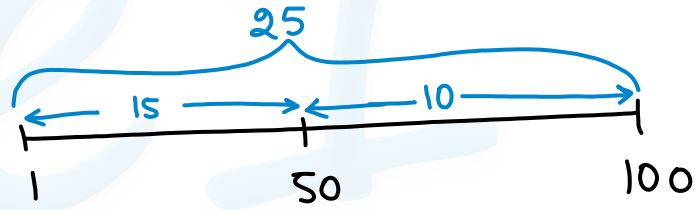
$N = 6$



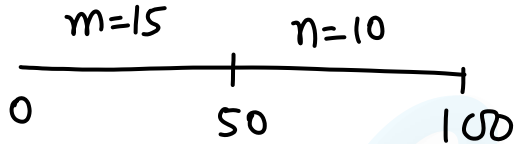
28. The number of prime numbers which are less than 100 is

100 से छोटी अभाज्य संख्याओं (prime numbers) की संख्या है

- a) 24
- b) 25
- c) 26
- d) 27



*coaching center*



29. If  $m$  is the number of prime numbers between 0 and 50; and  $n$  is the number of prime numbers between 50 and 100, then what is  $(m - n)$  equal to?

यदि 0 और 50 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या  $m$  है; और 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या  $n$  है, तो  $(m - n)$  किसके बराबर है?

a) 4

b) 5

c) 6

d) 7

*coaching center*

30. How many composite numbers are there from 53 to 97?

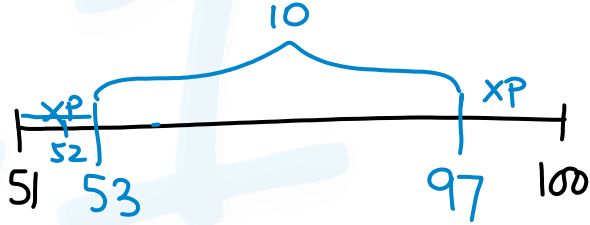
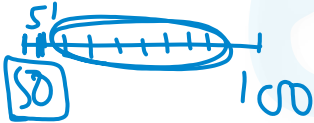
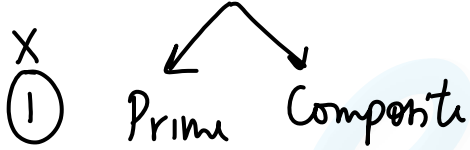
53 से 97 तक कितनी संयुक्त संख्याएं हैं?

a) 36

b) 38

c) 37

d) 35



$$\text{Total (53-97)} = 45$$

Prime	10
Composite	<hr/> 35

101

prime < 10

100 101

2 ✓

3

5 ✓

7 ↓

30

14

31. A prime number contains the digit X at unit's place. How many values of X are possible?

एक अभाज्य संख्या में इकाई के स्थान पर अंक X है। इस प्रकार के कितने अंक X हो सकते हैं?

- a) 3      b) 4      c) 5      ✓ d) 6
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- X ✓ ✓ ✓ ✓ X X ✓ X

coaching center

11 11  
 13 31  
 17 71  
~~19 91~~  
 even 23 32<sub>x</sub>  
 43 34<sub>x</sub>

32. How many two-digit prime numbers are there between 10 to 100 which remains prime numbers when the order of their digits is reversed?

10 से 100 के बीच दो अंको की ऐसी कितनी अभाज्य संख्या हैं जिनके अंको के क्रम को पलटने पर भी वो एक अभाज्य संख्या ही रहेंगी?

- a) 8      b) 9      c) 10      d) 12  
 11<sub>2</sub>     31<sub>4</sub>     51<sub>6</sub>     71<sub>8</sub>     91

coaching center

3, 5      71, 73  
5, 7  
11, 13  
17, 19  
29, 31  
41, 43  
59, 61

33. The number of pairs of twin primes between 1 and 100 are:

1 और 100 के बीच जुड़वाँ अभाज्य संख्याओं के जोड़े हैं:

a) 10

b) 8

c) 9

d) 7

coaching center

$13^2 = 169$   
 $\sqrt{161} \approx 12. \sim$   
 जो जो prime से  
 divide करके देखो

$\{ \overset{\times}{2}, \overset{\times}{3}, \overset{\times}{5}, \overset{\checkmark}{7}, \overset{\times}{11} \}$

34. Which one of the following is a prime number?

निम्नलिखित में से कौनसा एक अभाज्य संख्या है?

- ~~a) 161~~    ~~b) 171~~     c) 173    d) 221

$13^2 = 169$   
 $\sqrt{171} = 13 \sim$   
 $\overset{\checkmark}{2}, \overset{\checkmark}{3}, \overset{\checkmark}{5}, \overset{\checkmark}{7}, \overset{\checkmark}{11}, \overset{\checkmark}{13}$

$\sqrt{173} = 13 \sim$   
 $\overset{\times}{2}, \overset{\times}{3}, \overset{\times}{5}, \overset{\times}{7}, \overset{\times}{11}, \overset{\times}{13}$

coaching center



$$N = 101$$

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 101} \quad (7 \\ \underline{-91} \phantom{0} \\ 10 \end{array}$$

35.  $N$  is the smallest three-digit prime number. When  $N$  is divided by 13, then what will be the remainder?

$N$  तीन अंको की सबसे छोटी अभाज्य संख्या है। जब  $N$  को 13 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होगा?

a) 8

b) 9

c) 7

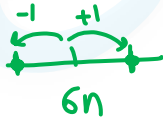
d) 10

*coaching center*

odd  
 $2, \overbrace{\text{prime}}^{\text{odd}}$   
 $O_1 - O_2 = \text{even}$

$$\frac{m \times n}{p} = \frac{\overset{\vee}{m} \times \overset{\vee}{n}}{7}$$

$$\frac{m \times n}{c} = \frac{\overset{\vee}{7} \times \overset{\vee}{6}}{21}$$

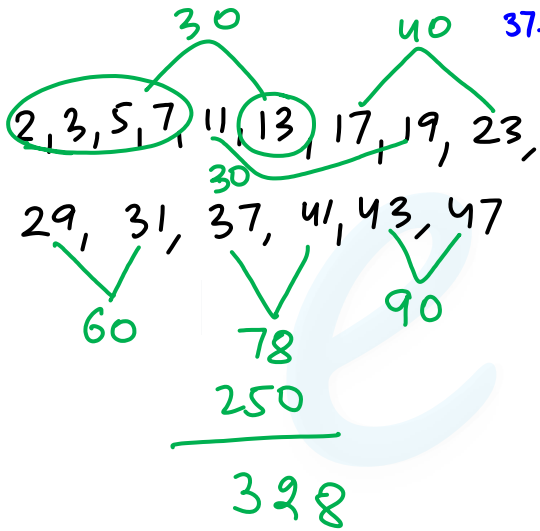


$21 \rightarrow 7 \times 3$

36. Which of the following statements is not true?

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

- a) The difference of two prime numbers, both greater than 2, is divisible by 2
- b) For two different integers  $m, n$  and a prime number  $p$ , if  $p$  divides the product  $m \times n$ , then  $p$  divides either  $m$  or  $n$
- c) If a number is of the form  $6n - 1$  ( $n$  being a natural number), then it is a prime number
- d) There is only one set of three prime numbers such that there is a gap of 2 between two adjacent prime numbers



37. Find the average of all the prime numbers between 1 to 50. [Give your answer correct to one decimal place.]

1 से 50 के बीच की सभी अभाज्य संख्याओं का औसत ज्ञात कीजिए। [दशमलव के बाद एक स्थान तक पूर्णांकित]

- a) 24.9      b) 34.9      c) 52.9      d) 21.9 ✓

$$\text{Average} = \frac{\text{Sum of values}}{\text{No of values}} = \frac{328}{15} = 21 \frac{13}{15}$$

coaching center

1<sup>st</sup> 4 Prime: 2, 3, 5, 7

1<sup>st</sup> 4 Composite: 4, 6, 8, 9

$$\frac{2+3+5+7}{4} : \frac{4+6+8+9}{4}$$

$$= 17 : 27$$

38. Ratio between average of first four prime numbers and first four composite numbers is प्रथम चार अभाज्य संख्याओं और प्रथम चार भाज्य संख्याओं के औसतों का अनुपात ज्ञात करें।

a) 13 : 10

b) 17 : 27

c) 11 : 27

d) 17 : 19

39.  $P_1$  is the average of all prime numbers below 12 and  $P_2$  is the average of all prime numbers between 12 and 30. what is the value of  $5P_1 - P_2$ ?

HW

$$P_1 = \frac{2+3+5+7+11}{5} = \frac{28}{5}$$

$$P_2 = \frac{13+17+19+23+29}{5} = \frac{101}{5}$$

$$5P_1 - P_2 = 28 - \frac{101}{5} = 28 - 20.2 \\ = 7.8$$

12 के पहले की सभी अभाज्य संख्याओं का औसत  $P_1$  है और 12 और 30 के बीच की सभी अभाज्य संख्याओं का औसत  $P_2$  है।  $5P_1 - P_2$  का मान ज्ञात कीजिए।

a) 7.8

b) 8.6

c) 9.8

d) 7.5

coaching center

$$5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

40. The difference between the squares of two consecutive odd integers is always divisible by दो क्रमागत विषम पूर्णांकों के वर्गों का अंतर हमेशा किससे विभाज्य है?

~~a) 3~~

~~b) 7~~

c) 8

d) 16

$$\begin{array}{c} 2n+1 \\ \downarrow \\ 4n^2+4n+1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 2n+3 \\ \downarrow \\ 4n^2+12n+9 \end{array}$$

diff.

$$8n+8 = 8(n+1)$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$9-1=8$$

$$k=2$$
$$4+4=8$$

$$k=2n$$

41. If  $k$  is any even positive integer, then  $(k^2 + 2k)$  is

यदि  $k$  कोई सम धन पूर्णांक है, तो  $(k^2 + 2k)$

- a) Divisible by 24
- b) Divisible by 8 but may not be divisible by 24
- c) Divisible by 4 but may not be divisible by 8
- d) Divisible by 2 but may not be divisible by 4

$$4n^2 + 4n$$
$$= 4n(n+1)$$

$4 \times 2 = 8$



$$n(n+1)(n+2) = 3 \times 2 = 6$$

$$n(n+1) = 2 \times 1 = 2$$

coaching center

42. What is  $26^2 + 97^2$  equal to?

$26^2 + 97^2$  किसके बराबर है?

a)  $27^2 + 93^2$

b)  $34^2 + 93^2$

c)  $82^2 + 41^2$

~~d)  $79^2 + 62^2$~~

Square mirrors

26

- $14^2 + 87^2 = 78^2 + 41^2$
- $15^2 + 75^2 = 57^2 + 51^2$
- $17^2 + 84^2 = 48^2 + 71^2$
- $26^2 + 97^2 = 79^2 + 62^2$
- $27^2 + 96^2 = 69^2 + 72^2$

coaching center



43. Which of the following is correct in respect of the number 1729?

$$a^3 + b^3 = 1729$$

$$c^3 + d^3 = 1729$$

संख्या 1729 के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सही है?

- a) It cannot be written as the sum of the cubes of two positive integers
- b) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in one way only
- c) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in two ways only
- d) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in three ways only

coaching center

$$a, a+2, \underline{a+4}, a+6, a+8$$

$\downarrow$   
10

$$2a+2 = a+8$$

$a=6$

44. Five consecutive even numbers are such that the sum of the smallest two is exactly equal to the last number. If these five numbers are written in ascending order, what is the middle number?

पाँच क्रमागत सम संख्याये इस प्रकार है कि सबसे छोटी दो संख्याओं का जोड़ सबसे बड़ी संख्या के समान है। अगर ये संख्याये बढ़ते कर्म में लिखी हो तो बीच की संख्या ज्ञात करें?

- a) 6      b) 8       c) 10      d) 12

coaching center

$$\sqrt{16} = +4$$

$$\sqrt{(5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{(a-b)^2} = |a-b|$$

$$a=3, b=5$$

$$\sqrt{(3-5)^2} + \sqrt{(5-3)^2}$$

$$= \sqrt{4} + \sqrt{4}$$

$$= 2+2=4$$

45. For any two real numbers  $a$  and  $b$ ,

$$\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} \text{ is}$$

किन्हीं दो वास्तविक संख्याओं  $a$  और  $b$  के लिए,  $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2}$  होगा

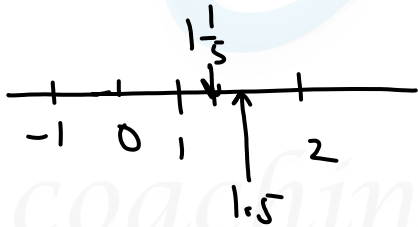
~~a) always zero~~ ←  $a=b$

~~b) never zero~~

c) positive only if  $a \neq b$

d) positive if and only if  $a > b$

$$\begin{aligned}
 & 2 \times | -2 - 1 | + 2 \\
 &= 2 - 2 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$



46. If  $[n]$  denotes the greatest integer  $< n$  and  $\underline{(n)}$  denotes the smallest integer  $> n$  where  $n$  is any real number, then  $\left(1\frac{1}{5}\right) \times \left[1\frac{1}{5}\right] - \left(1\frac{1}{5}\right) \div \left[1\frac{1}{5}\right] + (1.5)$  is. यदि  $[n]$  का मतलब सबसे बड़ा पूर्णांक  $< n$  और  $\underline{(n)}$  का मतलब सबसे छोटा पूर्णांक  $> n$  है जिसमें  $n$  कोई वास्तविक संख्या है, तो  $\left(1\frac{1}{5}\right) \times \left[1\frac{1}{5}\right] - \left(1\frac{1}{5}\right) \div \left[1\frac{1}{5}\right] + (1.5)$  इसका मान ज्ञात कीजिये:

- a) 1.5       b) 2  
 c) 2.5      d) 3.5