

## QUADRATIC EQUATION

$$-2x^2 = -8x + 6$$

$$2x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$\begin{array}{c}
 12 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 +6 \quad +2 \\
 \hline
 \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \\
 3, 1
 \end{array}$$

TYPE - I

Q) What will be the roots of the equation  $x^2 - 7x + 12 = 0$ ?

समीकरण  $x^2 - 7x + 12 = 0$  के मूल क्या होंगे?

$$\begin{array}{c}
 12 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 +4 \quad +3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 + \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 - \quad + \\
 - \quad + \\
 \hline
 \end{array}$$

Q) If A and B are the roots of the equation  $Ax^2 - A^2x + AB = 0$ , then what is the value of A and B respectively?

यदि A तथा B, समीकरण  $Ax^2 - A^2x + AB = 0$  के मूल हैं, तो क्रमसः A तथा B का मान क्या है?

Sum of Roots: -  $A + B = \frac{A + A}{A}$

$$B = A - A = 0$$

Product of Roots: -  $A \times B = \frac{AB}{A}$

$$A = 1$$

Q) What is the root of the quadratic equation  $x^2 + 2x + 2 = 0$ ?

दियात समीकरण  $x^2 + 2x + 2 = 0$  के मूल क्या हैं?

$$D = b^2 - 4ac$$

$$4 - 4 \times 1 \times 2$$

$$4 - 8$$

$$= -4$$

$D < 0 \rightarrow \text{Roots} \rightarrow \text{Imaginary}$

No real root

# ROJGAR WITH ANKIT

- Q) Find the roots of the equation  $y^2 - \sqrt{5}y - y + \sqrt{5} = 0$ .  
 समीकरण  $y^2 - \sqrt{5}y - y + \sqrt{5} = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।

$$y^2 - y(\sqrt{5} + 1) + \sqrt{5} = 0$$

$\swarrow$   $\searrow$

$$+ \sqrt{5}, + 1$$

- Q) One root of the equation  $2x^2 - 8x - m = 0$ , is  $\frac{5}{2}$ . The other root of the equation and the value of  $m$  are respectively.

समीकरण  $2x^2 - 8x - m = 0$  का एक मूल  $\frac{5}{2}$  है। समीकरण के दूसरा मूल और  $m$  का मान क्रमशः हैं

$$\alpha + \beta = + \frac{(-8)}{2} = 4$$

$$\beta = 4 - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\alpha \cdot \beta = -\frac{m}{2}$$

$$\frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = -\frac{m}{2}$$

$$m = -\frac{15}{2}$$

- Q) Find the values of  $x$  for the given equation  $3x^2 + 5x - 2 = 0$   
 दिए गये समीकरण  $3x^2 + 5x - 2 = 0$  के लिए  $x$  का मान ज्ञात कीजिये।

$$6$$

$\swarrow$   $\searrow$

$$-\frac{6}{3}, \frac{+1}{3}$$

$$-2, +\frac{1}{3}$$

- Q) In the following questions, two equation I and II are given. You have to solve both the equations and give answer as.

निम्नलिखित प्रश्नों में, दो समीकरण I और II दिए गए हैं। आपको दोनों समीकरणों को हल करना है और उत्तर कस प्रकार देना है।

$$I. x^2 - 9x - 112 = 0$$

$$II. y^2 + 26y - 87 = 0$$

①  $x^2 - 9x - 112 = 0$       ②  $y^2 + 26y - 87 = 0$

$x = +16, -7$        $y = -29, +3$

$x > y$        $y < x$

$>>>$

If  $x = y$  or the relation cannot be established

यदि  $x = y$  या संबंध स्थापित नहीं किया जा सकता है।

Q) In the following questions, two equations I and II are given. You have to solve both the equations and give answer as.

निम्नलिखित प्रश्नों में, दो समीकरण I और II दिए गए हैं। आपको दोनों समीकरणों को हल करना है और उत्तर इस प्रकार देना है।

I.  $x^2 - 23x + 102 = 0$

II.  $y^2 + 34y + 285 = 0$

①  $x^2 - 23x + 102 = 0$

$+17, +6$

$x = +17, -6$

②  $y^2 + 34y + 285 = 0$

$-19, -15$

$y = -19, -15$

$5 \times 57$   
 $3 \times 19$   
 $15 \times 19$

If  $x > y$

Q) In the following questions, two equations I and II are given. You have to solve both the equations and give answer as.

निम्नलिखित प्रश्नों में, दो समीकरण I और II दिए गए हैं। आपको दोनों समीकरणों को हल करना है और उत्तर इस प्रकार देना है।

I.  $x^2 + 7x + 12 = 0$

II.  $y^2 + 14y + 48 = 0$

$$\textcircled{I} \quad x^2 + 7x + 12 = 0$$

-4      -3

$$\textcircled{II} \quad y^2 + 14y + 48 = 0$$

-8      -6

If  $x > y$

Q) In the following questions, two equations I and II are given. You have to solve both the equations and give Answer as.

निम्नलिखित प्रश्नों में, दो समीकरण I और II दिए गए हैं। आपको दोनों समीकरणों को हल करना है और उत्तर इस प्रकार देना है।

$$\text{I. } x^2 - 4x - 621 = 0$$

$$\text{II. } y^2 - 34y + 285 = 0$$

$$\textcircled{I} \quad x^2 - 4x - 621 = 0$$

+27      -23

$$\textcircled{II} \quad y^2 - 34y + 285 = 0$$

+19      +15

+ -

??

If  $x = y$  or the relation cannot be established

यदि  $x = y$  या संबंध स्थापित नहीं किया जा सकता है।

**TYPE-II**

Q) Find the nature of the roots of the equation  $3x^2 + 5x + 3 = 0$

समीकरण  $3x^2 + 5x + 3 = 0$  के मूलों की प्रकृति ज्ञात करें।

$$\text{D} = b^2 - 4ac$$

$$5^2 - 4 \times 3 \times 3$$

$$25 - 36$$

$$= -11$$

D < 0

Roots  $\rightarrow$  Imaginary (काल्पनिक)

# ROJGAR WITH ANKIT

Q) Find the nature of the roots of  $3x^2 + 6x - 5 = 0$ .

$3x^2 + 6x - 5 = 0$  के मूलों की प्रकृति ज्ञात करें।

$$D = 6^2 - 4 \times 3 \times (-5)$$

$$36 + 60$$

$$= +96$$

$D > 0 \rightarrow$  Roots  $\rightarrow$  Real & Different

(मूल वास्तविक और असमान हैं।)

Q) Which one of the following equations does not have real roots?

निम्नलिखित में से किस समीकरण के मूल वास्तविक नहीं हैं?

(a)  $2x^2 + 16x + 3 = 0 \rightarrow D = 16^2 - 4 \times 2 \times 3 \quad D < 0$

(b)  $2x^2 + 10x - 1 = 0 \rightarrow 10^2 - 4 \times 2 \times (-1)$

(c)  $x^2 - 8x + 1 = 0 \rightarrow (-8)^2 - 4 \times 1 \times 1$

(d)  ~~$4x^2 + 9x + 6 = 0 \rightarrow 9^2 - 4 \times 4 \times 6$~~

$$81 - 96$$

$$-15$$

$D < 0$

Q) Which of the following equations have real and distinct roots?

निम्नलिखित समीकरणों में से किसके मूल वास्तविक और असमान हैं?

(a)  $3x^2 - 6x + 2 = 0 \rightarrow (-6)^2 - 4 \times 3 \times 2 \quad D > 0$

$$36 - 24$$

$$+12$$

(b)  $3x^2 - 6x + 3 = 0 \rightarrow (-6)^2 - 4 \times 3 \times 3$

$$36 - 36$$

$$= 0$$

(c)  $x^2 - 8x + 16 = 0 \rightarrow (-8)^2 - 4 \times 1 \times 16$

$$64 - 64$$

$$= 0$$

$D = 0 \rightarrow$  Roots  $\rightarrow$  Real & equal

(d)  $4x^2 - 8x + 4 = 0 \rightarrow (-8)^2 - 4 \times 4 \times 4$

$$64 - 64$$

$$= 0$$

$D = 0 \rightarrow$  Roots  $\rightarrow$  Real & equal

# ROJGAR WITH ANKIT

Q) If the equation  $x^2 + 2(1+k)x + k^2 = 0$  has equal roots, then what is the value of  $k$ ?

यदि समीकरण  $x^2 + 2(1+k)x + k^2 = 0$  के मूल समान हों, तो  $k$  का मान क्या है?

$$D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$[2(1+k)]^2 - 4 \times 1 \times k^2 = 0$$

$$4(1+k)^2 = 4 \times k^2$$

$$4(1+k^2 + 2k)$$

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

$$8k = -4$$

$$k = \frac{-4}{8} = -\frac{1}{2}$$

Q) If the roots of the equation  $ax^2 + x + b = 0$  are equal, then which of the following is true:

यदि समीकरण  $ax^2 + x + b = 0$  के मूल बराबर हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

$$D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(1)^2 - 4 \times a \times b = 0$$

$$1 = 4ab$$

$$ab = \frac{1}{4}$$

Q) If  $n$  denotes is  $(1, 2, 3, 4)$  the equation  $x^2 + nx + 1 = 0$ , which has real roots, then how many equations can be formed?

अगर  $n$  का संबंध  $(1, 2, 3, 4)$  से है, तो समीकरण  $x^2 + nx + 1 = 0$  जिसके वास्तविक मूल हैं, के कितने समीकरण हो सकते हैं?

$$x^2 + nx + 1 = 0$$

$$n = 1, 2, 3, 4$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$n^2 - 4 \times 1 \times 1$$

$$D = n^2 - 4$$

If  $n=1 \Rightarrow D=1-4=-3 \rightarrow$  Imaginary Roots  
 If  $n=2 \Rightarrow D=4-4=0 \rightarrow$  Real & equal  
 If  $n=3 \Rightarrow D=9-4=5 \rightarrow$  Real & Different  
 If  $n=4 \Rightarrow D=16-4=12 \rightarrow$  Real & Different

Q) How many real roots does the equation  $\sqrt{x+9} = x-3$  have?

समीकरण  $\sqrt{x+9} = x-3$  के वास्तविक मूलों की संख्या कितनी है?

$$\begin{aligned}
 x+9 &= (x-3)^2 & D \geq 0 \\
 x+9 &= x^2+9-6x & D > 0 \quad D=0 \\
 x^2-6x &= x & \downarrow \quad \downarrow \\
 x^2-7x &= 0 & 2 \text{ Roots} \quad 1 \text{ Root} \\
 x &= 0, 7 & \\
 x &= 7
 \end{aligned}$$

Only one / केवल एक

### TYPE-III

Q) The sum of the roots of which of the following equation is 11?  
 निम्नलिखित समीकरणों में से किसके मूल का योग 11 है?

- (a)  $x^2 - 11x + 18 = 0 \rightarrow \alpha + \beta = +11$   $\alpha + \beta = 11$
- (b)  $x^2 - 7x + 10 = 0 \quad \therefore \frac{1}{a} = 11 \quad -\frac{b}{a} = 11$
- (c)  $x^2 + 2x - 26 = 0$
- (d)  $x^2 + 5x - 6 = 0$

Q) Find the sum of roots of the equation  $4x^2 + 7x - 21 = 0$

दियात समीकरण  $4x^2 + 7x - 21 = 0$  के मूलों का योग क्या होगा?

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{7}{4}$$

Q) One of the roots of the equation  $x^2 - 12x + k = 0$  is  $x = 3$ . The other root is:

समीकरण  $x^2 - 12x + k = 0$  का एक मूल  $x = 3$  है। दूसरा मूल है:

$$\alpha + \beta = -\frac{(-12)}{1}$$

$$\alpha + \beta = +12$$

$$3 + \beta = 12$$

$$\beta = 12 - 3 = 9$$

$$k=?$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{k}{1}$$

$$3 \times 9 = k$$

$$k=27$$

Q) If the sum of roots of the equation  $x^2 - k^2 x + 30 k x - 161 x - 64 = 0$  is zero, then what is the difference of the roots?

यदि समीकरण  $x^2 - k^2 x + 30 k x - 161 x - 64 = 0$  के मूलों का योग शून्य है, तो उन मूलों का अंतर क्या है?

$$\alpha + \beta = 0$$

$$\alpha \cdot \beta = -64$$

$$(\alpha - \beta) = ?$$

$$(\alpha + \beta)^2 - (\alpha - \beta)^2 = 4 \alpha \beta$$

↓  
0

$$+(\alpha - \beta)^2 = 4 \times (-64)$$

$$\alpha - \beta = \sqrt{256}$$

16

Q) If the sum as well as the product of the roots of the equation  $px^2 - 6x + q = 0$  is 6, then what is  $(p+q)$  equal to?

यदि समीकरण  $px^2 - 6x + q = 0$  के मूलों का योगफल और गुणनफल दोनों ही 6 है, तो  $(p+q)$  किसके बराबर है?

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 6$$

$$P=1$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = 6$$

$$\frac{q}{1} = 6$$

$$q=6$$

$$P+q=1+6$$

Q) If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 + kx - 15 = 0$  such that  $\alpha - \beta = 8$ , then what is the positive value of  $k$ ?

यदि  $\alpha$  और  $\beta$ , दिया गया समीकरण  $x^2 + kx - 15 = 0$  के मूल इस प्रकार हैं कि  $\alpha - \beta = 8$  हैं, तो  $k$  का प्राकृतिक मान क्या है?

$$\alpha + \beta = -k$$

$$\alpha - \beta = 8$$

$$\alpha = \frac{-k+8}{2} \quad \beta = \frac{-k-8}{2}$$

$$\alpha = \frac{8-k}{2}$$

$$\beta = -\left(\frac{k+8}{2}\right)$$

$$\alpha \cdot \beta = -15$$

$$+\frac{(8+k)}{2} \times \frac{(8-k)}{2} = +15$$

$$\frac{64 - k^2}{4} = +15$$

$$64 - k^2 = +60$$

$$k^2 = 64 - 60 = 4$$

$$k = \sqrt{4} = 2$$

1. The roots of the equation  $x^2 + 2x - 35 = 0$  are:

समीकरण  $x^2 + 2x - 35 = 0$  के मूल हैं:

- (a) 5, 7
- (b) -5, -7
- (c) -5, 7
- (d) 5, -7

2. For the equation  $2x^2 + 3x - 1 = 0$ . the sum of the roots are x and the product of the roots are y , then what will be the value of the  $(x + y)$  ?

$2x^2 + 3x - 1 = 0$  समीकरण के लिए, यदि x मूलों का योग है और y मूलों का गुणनफल हो, तो  $(x + y)$  का मान क्या होगा?

- (a)  $-1/2$
- (b)  $\frac{4}{3}$
- (c) -2
- (d)  $3/2$

3. Find the value of K for which the equation  $5x^2 - Kx + 1 = 0$  has real roots

समीकरण  $5x^2 - Kx + 1 = 0$  के मूल वास्तविक हैं तो K का मान ज्ञात करो।

- (a)  $K \leq -\sqrt{20}$  or  $K \leq -\sqrt{10}$
- (b)  $K \leq -\sqrt{20}$  or  $K \geq \sqrt{20}$
- (c)  $K \geq \sqrt{10}$ , or  $K \leq \sqrt{10}$
- (d) None of these

4. If the equation  $4x^2 + x(P + 1) + 1 = 0$  has exactly two equal roots find the value of P.

यदि समीकरण  $4x^2 + x(P + 1) + 1 = 0$  के मूल बराबर हों तो P का मान ज्ञात करो।

- (a) 1&5
- (b) 3& - 5
- (c) 3& - 9
- (d) 3& - 7

5. If one of the roots of the equation  $x^2 - 24x + k = 0$  is  $x = 2$ , then find the other root.

यदि समीकरण  $x^2 - 24x + k = 0$  का एक मूल  $x=2$  है, तो दूसरा मूल ज्ञात कीजिए।

- (a)  $x = 12$
- (b)  $x = -22$
- (c)  $x = 22$

(d)  $x = -12$

6. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $(5 + \sqrt{2})x^2 - (4 + \sqrt{5})x + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$ , then the value of  $2\alpha\beta/(\alpha + \beta)$  is.

यदि  $\alpha$  तथा  $\beta$  द्विघात समीकरण  $(5 + \sqrt{2})x^2 - (4 + \sqrt{5})x + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$  के मूल हैं, तो  $2\alpha\beta/(\alpha + \beta)$  का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 7

(b) 4

(c) 2

(d) 8

7. The common root of the equations:  $x^2 - 7x + 10 = 0$  and  $x^2 - 10x + 16 = 0$  is:

समीकरणों का सामान्य मूल:  $x^2 - 7x + 10 = 0$  और  $x^2 - 10x + 16 = 0$  है:

(a) -2

(b) 3

(c) 5

(d) 2

8. Solve the quadratic equation given below and find the relation between  $p$  and  $q$ .

नीचे दिए गए द्विघात समीकरणों को हल करें और  $p$  और  $q$  के बीच का संबंध ज्ञात करें।

I.  $2p^2 + 5p + 3 = 0$

II.  $q^2 + 4q + 4 = 0$

(a)  $p = q$

(b)  $p < q$

(c)  $p \leq q$

(d)  $p > q$

9. The roots of  $2x^2 - 6x + 7 = 0$  are:

$2x^2 - 6x + 7 = 0$  के मूल हैं:

(a) real, unequal and rational / वास्तविक, असमान और परिमेय

(b) real, unequal and irrational / वास्तविक, असमान और अपरिमेय

(c) real and equal / वास्तविक और बराबर

(d) imaginary / काल्पनिक

10. The roots of  $2x^2 - 6x + 3 = 0$  are:

$2x^2 - 6x + 3 = 0$  के मूल हैं:

(a) real, unequal and rational वास्तविक, असमान और परिमेय

(b) real, unequal and irrational वास्तविक, असमान और अपरिमेय

(c) real and equal वास्तविक और बराबर

(d) imaginary काल्पनिक

11. समीकरण  $2x^2 - 5x + 1 = 0$  तथा  $x^2 - 5x + 2 = 0$  के मूल होंगे।

Roots of the equation  $2x^2 - 5x + 1 = 0$  and  $x^2 - 5x + 2 = 0$  are:

(a) Reciprocal and of same sign

(b) Reciprocal and of opposite sign

(c) Equal in product

(d) None of these

12. If the roots of  $x^2 - 4x + K = 0$  are equal then find the value of K.

यदि  $x^2 - 4x + K = 0$  के मूल बराबर हैं तो K का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

13. If the equation  $9x^2 + x(P + 1) + 1 = 0$  has exactly two equal roots find the value of P.

यदि समीकरण  $9x^2 + x(P + 1) + 1 = 0$  के मूल बराबर हों तो P का मान ज्ञात करो।

(a) 1&5

(b) 5& - 7

(c) 3& - 9

(d) 3& - 7

14. The sum of the roots of the equation  $x^2 - 6x + 2 = 0$  is:

समीकरण  $x^2 - 6x + 2 = 0$  के मूलों का योग

(a) -6      (b) -2

(c) 2      (d) 6

15. If the sum of the square of the roots of the equation  $x^2 + 2x - P = 0$  is 10 , find the value of P.

यदि समीकरण  $x^2 + 2x - P = 0$  के मूलों के वर्गों का योग 10 हो तो P का मान ज्ञात करो।

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

## ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	C	B	B	C	B	D	D	D
10	11	12	13	14	15			
B	B	D	B	D	C			



Worksheet solution

Sol 1

$$n^2 + 2n - 35 = 0$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ -7 \quad +5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} + \quad - \\ \downarrow \quad \downarrow \\ - \quad + \end{array}$$

$$\therefore \text{Roots} = 5, -7 \text{ Ans}$$

Sol 2

$$2x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$n = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

Ans

$$y = \frac{c}{a} = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (n+y) &= -\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \\ &= -\frac{4}{2} = -2 \text{ Ans} \end{aligned}$$

Sol 3

$$5x^2 - Kx + 1 = 0$$

$$K \geq 0$$

$$b^2 - 4ac \geq 0$$

$$K^2 - 4 \times 5 \times 1 \geq 0$$

$$K^2 \geq 20$$

$$|K| = \sqrt{20}$$

$$K \leq -\sqrt{20}, K \geq \sqrt{20} \text{ Ans}$$

Sol 4

$$4x^2 + x(p+1) + 1 = 0$$

$$D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(p+1)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$$

$$(p+1)^2 = 16$$

$$p+1 = \pm \sqrt{16}$$

$$p+1 = \pm 4$$

$$p = -5 \text{ & } 3 \text{ Ans}$$

Sol 5

$$n^2 - 24n + K = 0$$

$$n = 2 \text{ Ans}$$

$$(2)^2 - 24(2) + K = 0$$

$$4 - 48 + K = 0$$

$$K = 44$$

$$\therefore n^2 - 24n + 44 = 0$$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 24$$

$$\alpha + \beta = 24$$

$$\beta = 22 \text{ Ans}$$

Sol 6

$$(5 + \sqrt{2})n^2 - (4 + \sqrt{5})n + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$$

$$\alpha + \beta = \frac{4 + \sqrt{5}}{5 + \sqrt{2}} \quad \alpha\beta = \frac{8 + 2\sqrt{5}}{5 + \sqrt{2}}$$

$$\frac{2\alpha\beta}{(\alpha+\beta)} = \frac{2 \times 2 \frac{(4+\sqrt{5})}{(5+\sqrt{2})}}{\frac{(4+\sqrt{5})}{(5+\sqrt{2})}} = 4 \quad \text{Ans}$$

Sol 7

$$n^2 - 7n + 10 = 0$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ +5 \quad +2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ - \quad ++ \end{array}$$

$$n^2 - 10n + 16 = 0$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ +8 \quad +2 \end{array}$$

∴ Common root  $182$ . Ans

Sol 8

$$(I) \quad 2p^2 + 5p + 3 = 0$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ - \quad ++ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ -\frac{3}{2} \quad -\frac{2}{2} \\ = -\frac{3}{2}, -1 \end{array}$$

$$(II) \quad q^2 + 4q + 4 = 0$$

$$\begin{array}{c} + \\ \diagup \quad \diagdown \\ -2 \quad -2 \end{array}$$

$$q = -2$$

$$\therefore p > q \quad \text{Ans}$$

Sol 9

$$2n^2 - 6n + 7 = 0$$

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac \\ &= 6^2 - 4 \times 2 \times 7 \end{aligned}$$

$$= 36 - 56 = -20$$

$$-20 < 0$$

∴ Roots are imaginary

Sol 10

$$2n^2 - 6n + 3 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$= 36 - 4 \times 2 \times 3$$

$$= 36 - 24 = 12$$

12 is not a perfect square  
so, the roots are real, unequal  
irrational.

Sol 11

$$2n^2 - 5n + 1 = 0$$

$$\alpha + \beta = \frac{5}{2}, \quad \alpha\beta = \frac{1}{2} \quad \text{--- (i)}$$

$$n^2 - 5n + 1 = 0$$

$$\alpha + \beta = 5, \quad \alpha\beta = 2 \quad \text{--- (ii)}$$

समीक्षण (i) से

$$\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 5$$

$$-(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}) = -5 \quad \text{--- (iii)}$$

दोनों eq के root reciprocal and opposite हैं

$$[Sol 12] D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(-4)^2 - 4 \times 1 \times k = 0$$

$$16 - 4k = 0$$

$$k = 4 \text{ Ans}$$

$$[Sol 13] D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(p+1)^2 - 4 \times q \times 1 = 0$$

$$p+1 = \pm 6$$

$$p = -7 \text{ or } 5 \text{ Ans}$$

$$[Sol 14] n^2 - 5n + 2 = 0$$

$$\text{sum of roots} = -\frac{b}{a}$$

$$= -\frac{(-6)}{1}$$

$$= 6 \text{ Ans}$$

$$[Sol 15] n^2 + 2n - p = 0$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = 10$$

$$(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta$$

$$(-2)^2 = 10 + 2(-p)$$

$$4 = 10 - 2p$$

$$2p = 6$$

$$p = 3 \text{ Ans}$$