

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

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$D \geq 0$$



73. Let a be an odd positive integer. If the roots of a quadratic equation $x^2 - (a-1)x + 4a+7=0$ are integers, then the least value of a is:

मान लीजिए कि a एक विषम धनात्मक पूर्णांक है। यदि द्विघात समीकरण $x^2 - (a-1)x + 4a+7=0$ के मूल पूर्णांक हैं, तो a का न्यूनतम मान कितना होगा?

(RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2025)

[A] 25

[C] 21

[B] 19

[D] 23

$a_{\min} = 21$

$$x^2 - (a-1)x + 4a+7=0$$

$$x^2 - 20x + 91 = 0$$

$$x = 13, 7$$

$$D = (a-1)^2 - 4 \times 1 \times (4a+7)$$

$$= a^2 - 2a + 1 - 16a - 28$$

$$D = a^2 - 18a - 27$$

$$D = a \cdot (a-18) - 27$$

$$a = 19$$

$$a = 21$$

$$D$$

$$-8 \times$$

74. If the roots of the equation $px^2 - 40x + 96 = 0$ are even integers, then what is the value of p ?

यदि समीकरण $px^2 - 40x + 96 = 0$ के मूल सम पूर्णांक हैं, तो p का मान क्या है?

UPSC CDS (II) 2026

[A] 1

[C] 3

[B] 2

[D] 4

~~2x 2p~~

$$x^2 - 40x + 96 = 0 \quad \times$$

$$x^2 - 40x + 48 = 0 \quad \times$$

$$x^2 - 40x + 24 = 0 \Rightarrow x = 4, 6$$

75. The number of non-negative integer values of k for which the quadratic equation $x^2 - 5x + k = 0$ has only integer roots, is

k के उन गैर-ऋणात्मक पूर्णांक मानों की संख्या जिनके लिए द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + k = 0$ के केवल पूर्णांक मूल हैं, वह है?

$\alpha, \beta \in \text{integers}$

(CAT 2025)

[A] 2

[B] 4

[C] 3 (integer)

[D] 5

$k \geq 0$

$\alpha + \beta = 5$
✓ 0 5
✓ 1 4
✓ 2 3
.

$\alpha \cdot \beta = k$

0, 4, 6 = k

0 या 4

76. If the quadratic equation $x^2 - 4ax + (b + 1) = 0$, where a and b are real constants, has no real roots, then:

यदि द्विघात समीकरण $x^2 - 4ax + (b + 1) = 0$, जहाँ a और b वास्तविक अचर हैं, का कोई वास्तविक मूल नहीं है, तब:

[RRB Technician Grade-1 2024]

[A] $b < (a + 1)(a - 1)$

[B] $b < (2a + 1)(2a - 1)$

✓ [C] $b > (2a + 1)(2a - 1)$

[D] $b > (a + 1)(a - 1)$

$$D < 0$$

$$16a^2 - 4 \times 1 \times (b + 1) < 0$$

$$4a^2 - b - 1 < 0$$

$$4a^2 - 1 < b$$

$$(2a + 1)(2a - 1) < b$$

imaginary

$$(2a)^2 - 1$$

77. if $6x^2 + 2kx + k = 0$ has no solution, then find the value of k ?

यदि $6x^2 + 2kx + k = 0$ का कोई हल नहीं है, तो k का मान ज्ञात करें?

[A] $0 < k < 6$

[B] $k > -6$

[C] $k > 6$

[D] $k < 6$

(SSC CHSL 20025 PRE)

$$4k^2 - 4 \times 6 \times k < 0$$

$$k^2 - 6k < 0$$

$$\boxed{k \cdot (k - 6) < 0}$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 $+ve \times -ve$

78. What are the values of k for which the polynomial $(k - 3)x^2 - kx - 1$ has no real linear factors?

k के वे मान क्या हैं जिनके लिए बहुपद $(k - 3)x^2 - kx - 1$ का कोई वास्तविक रैखिक गुणनखंड नहीं है?

[A] $k < -6$

[B] $-6 < k < 2$

[C] $2 < k < 6$

[D] $k > 6$



79. What is the value of greatest of k for which $2x^2 - 4x + k = 0$ has real roots?

सबसे बड़े k का मान क्या है जिसके लिए $2x^2 - 4x + k = 0$ के वास्तविक मूल हैं?

(CDS-1 2024)

[A] 1

[C] 3

~~[B]~~ 2

[D] 4

$$D \geq 0$$

$$16 - 8k \geq 0$$

$$16 \geq 8k$$

$$2 \geq k$$



80. If the roots of $px^2 + qx + r = 0$ are α, β then $\alpha^2 + \beta^2 = \dots$

यदि $px^2 + qx + r = 0$ के मूल α, β हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2 = \dots$ होगा।

[RRB Group D-2022]

[A] $\frac{q^2 - 2pr}{p^2}$

[B] $-2pq$

[C] $\frac{q^2 + 2pr}{p^2}$

[D] $2pq$

$$\alpha + \beta = -\frac{q}{p}$$

$$\alpha\beta = \frac{r}{p}$$

$$\begin{aligned}\alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= \frac{q^2}{p^2} - \frac{2r}{p} \\ &= \frac{q^2 - 2pr}{p^2}\end{aligned}$$

81. If α & β are the roots of polynomial $x^2 - 5x + m$, then $\alpha - \beta = 1$, then find m ?

यदि α और β बहुपद $x^2 - 5x + m$ के मूल हैं, तो $\alpha - \beta = 1$ है, तो m ज्ञात करें?

[A] 3

[B] 10

[C] 6

[D] 2

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 5 \\ \alpha - \beta = 1 \end{cases}$$

$$\alpha \cdot \beta = m$$

$$3 \times 2 = m$$

82. If α & β are the roots of the quadratic equation $x^2 + \alpha x + \beta = 0$, where $\beta \neq 0$, then what is the value of $\alpha - \beta$?

यदि α और β द्विघात समीकरण के मूल हैं $x^2 + \alpha x + \beta = 0$, जहाँ पे $\beta \neq 0$, तो $\alpha - \beta$ का मान क्या है?

[CDS 2022]

[A] 4

[C] -1

[B] 3

[D] -3

$$1 - (-2) = 3$$

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

$$\beta = -2\alpha$$

$$\beta = -2$$

$$\alpha \times \beta = \frac{\beta}{1}$$

$$\alpha = 1$$

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

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

[CDS 2022]

[A] 15

[C] 18

[B] 17

[D] 16

$$x^2 - (k^2 - 30k + 161)x - 64 = 0$$

$$x^2 - 64 = 0$$

$$x = 8, -8$$

$$0 = \frac{-b}{a}$$

$$b = 0$$

84. If the sum of the squares of the roots of the equation $x^2 - 14x + k = 0$ is 100, then what is the value of k ?

यदि समीकरण $x^2 - 14x + k = 0$ की मूलों के वर्गों का योग 100 है, तो k का मान क्या है?

[RRB NTPC - 2021]

[A] 42

[C] 52

~~[B] 48~~

[D] 56

$$\alpha + \beta = 14$$
$$6 + 8$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = 100$$
$$6^2 + 8^2 = 10^2$$

$$\alpha\beta = k$$

$$48 = k$$

85. If one of the roots of the equation $2x^2 - 8x - m = 0$ is $\frac{5}{2}$. Then what will be the second root of the equation and the value of m respectively?

यदि समीकरण $2x^2 - 8x - m = 0$ का एक मूल $\frac{5}{2}$ है। तो समीकरण का दूसरा मूल और m का मान क्रमशः क्या होंगे?

[RRB NTPC - 2019]

[A] ~~$-\frac{3}{2}$ and $\frac{15}{2}$~~

[C] $\frac{3}{2}$ and $-\frac{15}{2}$

[B] ~~$\frac{5}{2}$ and $-\frac{15}{2}$~~

[D] ~~$-\frac{5}{2}$ and $\frac{15}{2}$~~

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

$$\frac{5}{2} + \alpha = -\frac{(-8)}{2}$$

$$\alpha = 4 - \frac{5}{2}$$

$$\alpha = \frac{3}{2}$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$$

$$\text{गुणा} = 144$$

$$\text{add} = -25$$

$$6x^2 - 25x + 24 = 0$$

$$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\right) - 25\left(x - \frac{1}{x}\right) + 12 = 0$$

$$6\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 - 25\left(x - \frac{1}{x}\right) + 24 = 0$$

86. Consider the following for the next two (2) items that follow:-

अगले दो (2) मदों के लिए निम्नलिखित पर विचार करें:-

Consider the equation $6x^2 - 25x + \frac{6}{x^2} + \frac{25}{x} + 12 = 0$

समीकरण $6x^2 - 25x + \frac{6}{x^2} + \frac{25}{x} + 12 = 0$ पर विचार करें?

[CDS 2023]

What is one of the possible values of $x - \frac{1}{x}$?

$x - \frac{1}{x}$ के संभावित मानों में से एक क्या है?

[A] $\frac{1}{2}$

[C] 2

[B] $\frac{3}{2}$

[D] $\frac{5}{2}$

$$x - \frac{1}{x} = \frac{+16}{6}, \frac{+9}{6}$$

$$= \frac{8}{3}, \frac{3}{2}$$

87. What is one of the possible values of $x^2 + \frac{1}{x^2}$?

$x^2 + \frac{1}{x^2}$ के संभावित मानों में से एक क्या है?

[A] $\frac{46}{9}$

[B] $\frac{62}{9}$

[C] 8

☒ [D] $\frac{82}{9}$

$\rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2}$

$= \frac{64}{9} + 2$

$= \frac{82}{9}$

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

88. If α and β are the roots of the equation $x^2 - 11x + 24 = 0$, then what is the value of $(\alpha^2 + \beta^2)$?

यदि α और β समीकरण $x^2 - 11x + 24 = 0$ के मूल हैं, तो $(\alpha^2 + \beta^2)$ का मान क्या है?

[RRB Technician Grade-1 2024]

[A] 64

[B] 75

[C] 80

[D] 73 ✓

$$\alpha + \beta = 11$$

8+3

$$\alpha \cdot \beta = 24$$

8x3

89. If α, β are roots of the quadratic equation $2x^2 - 3x + 5 = 0$, find the value of $\alpha^2 + \beta^2$.
यदि α, β द्विघात समीकरण $2x^2 - 3x + 5 = 0$ के मूल हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2026)

[A] $\frac{17}{4}$

[B] $-\frac{13}{4}$

[C] $-\frac{11}{4}$

[D] $\frac{7}{4}$

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{5}{2}$$

$$\begin{aligned} & (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= \frac{9}{4} - 5 \\ &= -\frac{11}{4} \end{aligned}$$

90. If a and b , $b > a$, are the roots of the equation $6x^2 + 1x - 2 = 0$, then what is the value of $(2a + 3b)$?

यदि a और b , $b > a$ समीकरण $6x^2 + 1x - 2 = 0$ के मूल हैं तो $(2a + 3b)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2025)

[A] $\frac{1}{8}$
[C] $\frac{1}{6}$ ✓

[B] $\frac{4}{13}$
[D] $\frac{3}{2}$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{16 + 48}}{12} = \frac{-4 \pm 8}{12}$$
$$= \frac{-4 + 8}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$
$$= \frac{-4 - 8}{12} = \frac{-12}{12} = -1$$

$$\text{गुण} = -12$$

$$\text{add} = 1$$

$$\frac{-4}{6}, \frac{+3}{6}$$

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

a b

91. If α and β are roots of the quadratic $2x^2 - 3x + 5 = 0$, find the value of $\alpha^2 + \beta^2$.
यदि α और β द्विघात समीकरण $2x^2 - 3x + 5 = 0$ के मूल हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

(RRB NTPC GRADUATE LEVEL CBT-1 2025)

[A] $\frac{17}{4}$

[B] $-\frac{13}{4}$

[C] $-\frac{11}{4}$

[D] $\frac{7}{4}$

92. If α & β , where $\alpha < \beta$, are the roots of the equation $8x^2 - 22x - 21 = 0$, then what is the value of $(2\alpha + 3\beta)$?

यदि α और β , जहाँ $\alpha < \beta$, समीकरण $8x^2 - 22x - 21 = 0$ के मूल हैं, तो $(2\alpha + 3\beta)$ का मान क्या है?

[A] $-19/4$

[B] $-21/2$

[C] $37/2$

[D] $21/4$

H.W

93. If α and β are roots of the equation $3x^2 - 13x + 14 = 0$, then what is the value of $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) + \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)$?

यदि α तथा β समीकरण $3x^2 - 13x + 14 = 0$ के शून्यक/मूल है, तो $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) + \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)$ का मान क्या है?

(SSC CGL PRE 2020)

[A] $\frac{65}{28}$

[C] 9

[B] $\frac{53}{14}$

[D] $\frac{85}{42}$

$$= \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{\frac{169}{9} - \frac{28}{3}}{\frac{14}{3}}$$

$$\alpha + \beta = \frac{13}{3}$$

$$\alpha\beta = \frac{14}{3}$$

$$= \frac{\frac{85}{9}}{\frac{14}{3}}$$

94. If α, β are the roots of $6x^2 + 13x + 7 = 0$, then the equation whose roots are α^2, β^2 is:

यदि α, β समीकरण $6x^2 + 13x + 7 = 0$ के मूल हैं, तो वह समीकरण जिसके मूल α^2, β^2 हैं, होगा:

(SSC CGL 2022)

[A] $36x^2 - 87x + 49 = 0$

[B] $36x^2 - 85x + 49 = 0$

[C] $36x^2 - 85x - 49 = 0$

[D] $36x^2 + 87x + 49 = 0$

$1, \frac{49}{36}$

Sum = $\frac{85}{36}$

Product = $\frac{49}{36}$

$-\frac{6}{6}, -\frac{7}{6}$

$-\frac{1}{6}, -\frac{7}{6}$
 α, β

95. If the sum of the squares of the roots of the equation $x^2 - 14x + k = 0$ is 100, then what is the value of k?

यदि समीकरण $x^2 - 14x + k = 0$ की मूलों के वर्गों का योग 100 है, तो k का मान क्या है?

[RRB NTPC - 2021]

[A] 42

[B] 48

[C] 52

[D] 56

96. If α and β are the zeroes of the polynomial $f(x) = kx^2 + 4x + 4$ such that $\alpha^2 + \beta^2 = 24$, then find the positive value of k .

यदि α और β , बहुपद $f(x) = kx^2 + 4x + 4$ के ऐसे शून्यक हैं कि $\alpha^2 + \beta^2 = 24$ है, तो k का धनात्मक मान ज्ञात कीजिए।

[RRB NTPC - 2021]

[A] $\frac{3}{4}$
[C] $\frac{4}{3}$

[B] $\frac{1}{3}$
[D] $\frac{2}{3}$

$$\frac{16}{k^2} - \frac{8}{k} = 24$$

$$\alpha + \beta = -\frac{4}{k}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{4}{k}$$

~~$$\frac{16}{k^2} - \frac{8}{k} = 24$$~~

$$3k^2 + k - 2 = 0$$

$$k = -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$$

97. If one root of the equation $ax^2 - 4ax + 15 = 0$ is $3/2$, then what is the sum of the squares of the roots?

यदि समीकरण $ax^2 - 4ax + 15 = 0$ का एक मूल $3/2$ है, तो मूलों के वर्गों का योग क्या है?

[A] $15/2$

[C] $19/2$

[C] $17/2$

[D] $21/2$

put $x = \frac{3}{2}$

$$\frac{9}{4} + \frac{25}{4}$$

$$4x^2 - 16x + 15 = 0$$

$$\frac{9}{4}x - 6x + 15 = 0$$

$$\frac{-15x}{4} = -15$$

$$x = 4$$

$$\frac{3}{2} \times x = \frac{15}{4}$$

$$x = \frac{5}{2}$$

98. If one root of the equation $Ax^2 + Bx + C = 0$ is two and a half times the others, then which of the following is TRUE?

यदि समीकरण $Ax^2 + Bx + C = 0$ का एक मूल दूसरे से ढाई गुणा है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

$2\alpha, 5\alpha$

(SSC CGL MAINS 2017)

[A] $7B^2 = 3CA$

[B] $7B^2 = 4CA$

[C] $7B^2 = 36CA$

[D] $10B^2 = 49CA$

$$7\alpha = -\frac{B}{A}$$
$$\Rightarrow \alpha = -\frac{B}{7A}$$

$$10\alpha^2 = \frac{C}{A}$$
$$\frac{10B^2}{49A^2} = \frac{C}{A}$$

99. If one root of $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a - 1)x + 2 = 0$ is twice the other, then what is the value of 'a'? (CDS 2017)

यदि $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a - 1)x + 2 = 0$ का एक मूल दूसरे का दुगुना है, तो 'a' का मान क्या है? (UPSC CDS - II 2021)

[A] $\frac{2}{3}$
[C] $\frac{1}{3}$

[B] $-\frac{2}{3}$
[D] $-\frac{1}{3}$

$$x = -\frac{b}{3a}$$

$$2x^2 = \frac{c}{a}$$

$$\frac{2x^2}{x^2} = \frac{c}{a}$$

$$2x^2 = xc$$

$$2(3a-1)^2 = 9x(a^2-5a+3)x^2$$

$$9a^2 - 6a + 1 = 9a^2 - 45a + 27$$

$$39a = 26$$

$$a = \frac{2}{3}$$

100. If one root of the equation $2x^2 - 5px + 2p^2 = 0$ exceeds the other by 4, then what is the value of p ?

यदि समीकरण $2x^2 - 5px + 2p^2 = 0$ का एक मूल, दूसरे से 4 अधिक है, तो p का मान क्या है?

(UPSC CDS - II 2025)

[A] $8/3$
[C] $2/3$

[B] $4/3$
[D] $1/3$

$$\alpha, \alpha + 4$$

$$2\alpha + 4 = \frac{5p}{2}$$

$$\alpha = \left(\frac{5p}{4} - 2 \right)$$

$$\alpha \cdot (\alpha + 4) = p^2$$

$$\left(\frac{5p}{4} - 2 \right) \times \left(\frac{5p}{4} + 2 \right) = p^2$$

$$\frac{25p^2}{16} - 4 = p^2$$

$$\frac{9p^2}{16} = 4$$

$$\frac{3p}{4} = \pm 2$$

$$p = \pm \frac{8}{3}$$

101. If the difference between the roots of the equation $Ax^2 - Bx + C = 0$ is 4, then which of the following is TRUE?

यदि समीकरण $Ax^2 - Bx + C = 0$ के मूलों का अंतर 4 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

(SSC CGL MAINS 2017)

Standard

0 $\neq$ 4

[A] $B^2 - 16A^2 = 4AC + 4B^2$ $\times$

[B] $B^2 - 10A^2 = 4AC + 6A^2$ $16 - 10 = 6$

[C] $B^2 - 8A^2 = 4AC + 10A^2$ $\times$

[D] $B^2 - 16A^2 = 4AC + 8B^2$ $\times$

$$x^2 - 4x = 0$$

Compare

$$A = 1$$

$$B = 4$$

$$C = 0$$