Foundation Batch

MATHS

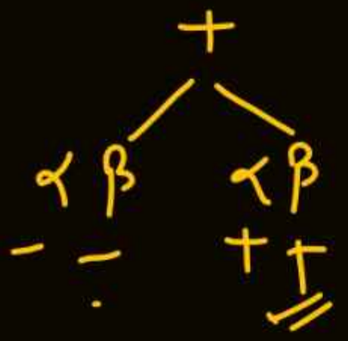
Quadratic Equation

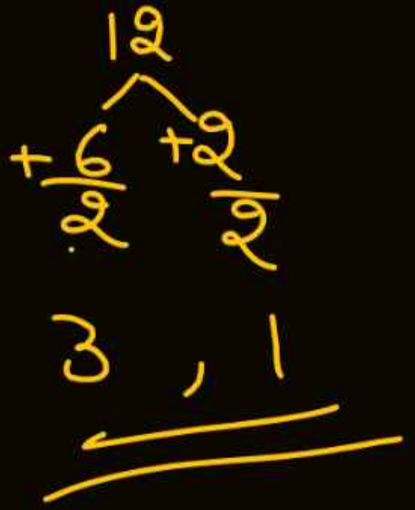
(द्विघात समीकरण) Part -2

LIVE 14-12-2024 07:00PM

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

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





TYPE-I

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

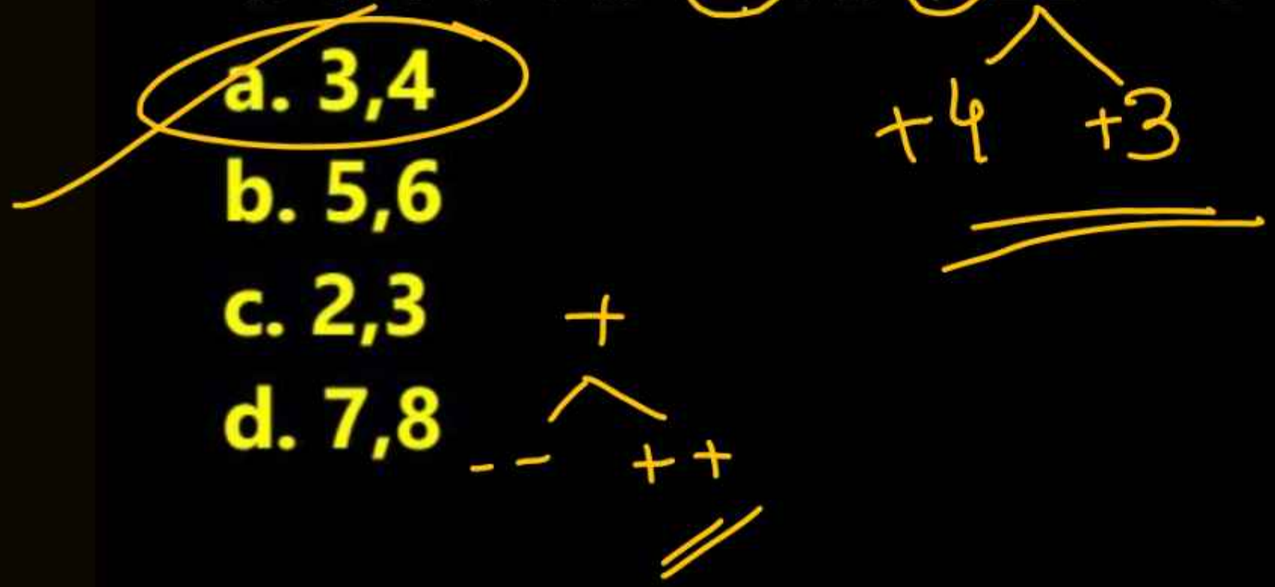
समीकरण $x^2 - 7x + 12 = 0$ के मूल क्या होंगे ?

a. 3,4

b. 5,6

c. 2,3

d. 7,8



2. 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 क्रमशः A तथा B का मान क्या है?

(a) 1,0

(b) 1,1

(c) 0,2

(d) 0,1

Sum of roots $A + B = +\frac{(+A^2)}{A}$

$B = A - A = 0$

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

$A = 1$

(SSC CGL Mains, 21/02/2018)

3. What is the root of the quadratic equation $x^2 + 2x + 2 = 0$?

द्विघात समीकरण $x^2 + 2x + 2 = 0$ के मूल क्या है?

~~A.~~ $-2, -1$

~~B.~~ $-2, -3$

~~C.~~ $-3, -1$

~~D.~~ **No real root**

$D = b^2 - 4ac$

$4 - 4 \times 1 \times 2$

$4 - 8$

$= -4$

$D < 0$ → Roots → imaginary

4. 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।

A. $-\sqrt{5}, 1$

B. $\sqrt{5}, 1$

C. $-\sqrt{5}, -1$

D. $\sqrt{5}, -1$

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

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

$+ \quad +$

$- \quad -$

5. 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 क्रमश: हैं:

A. $\frac{3}{2}$ and $-\frac{15}{2}$

B. $-\frac{3}{2}$ and $\frac{15}{2}$

C. $\frac{5}{2}$ and $-\frac{15}{2}$

D. $-\frac{5}{2}$ and $\frac{15}{2}$

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

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

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

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

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

6. 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 ज्ञा
कीजिये।

(a) -3 and -2

(b) 3 and $-\frac{1}{2}$

(c) 2 and - 3

(d) -2 and $\frac{1}{3}$

$+ \quad -$

$- \quad +$

6

$-6 \quad +1$

$\frac{-6}{3} \quad \frac{1}{3}$

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

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

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

a. If $x > y$

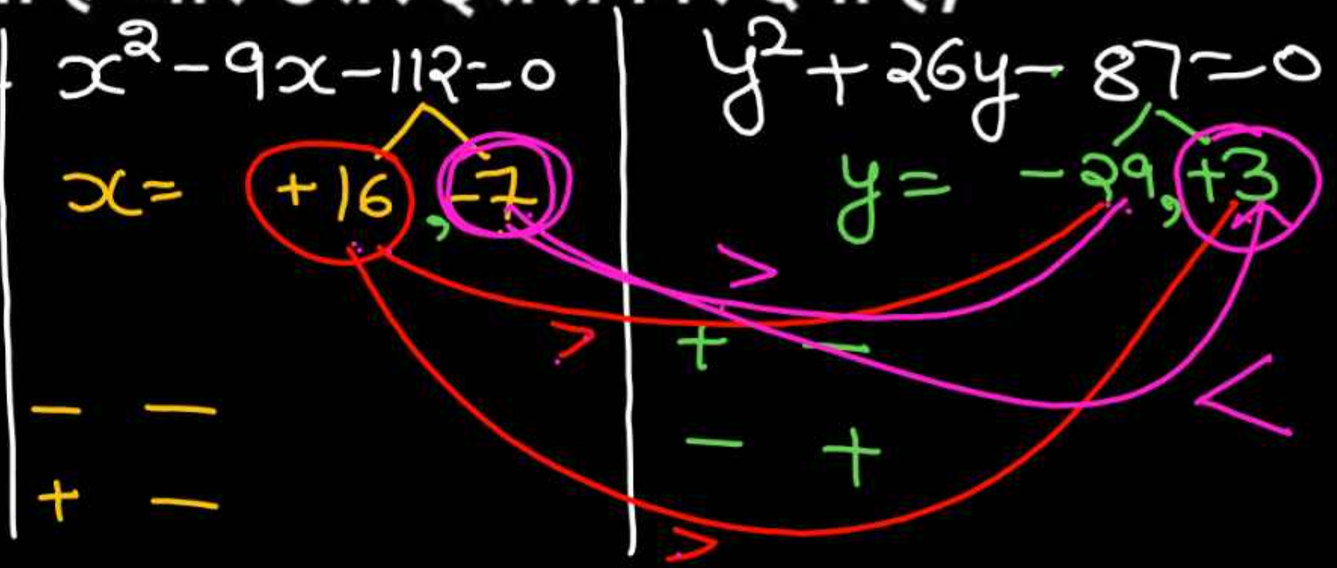
b. If $x \geq y$

c. If $x < y$

d. If $x \leq y$

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

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



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

a. If $x > y$

b. If $x \geq y$

c. If $x < y$

d. If $x \leq y$

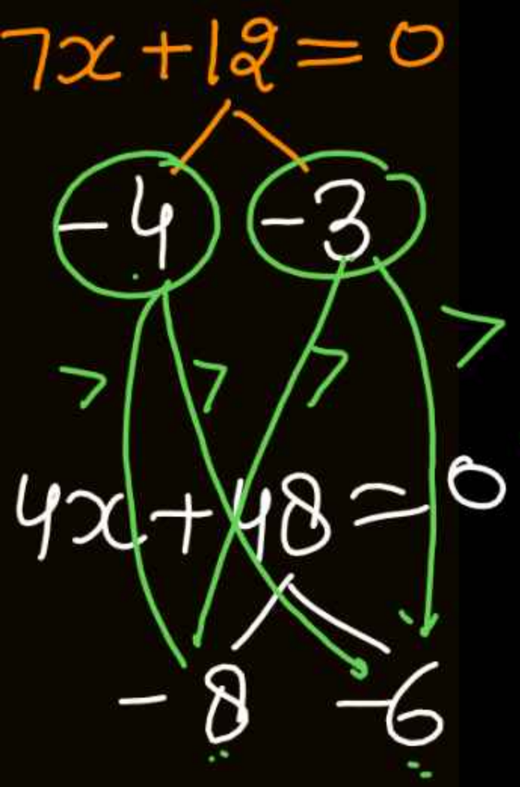
e. If $x = y$ or the relation cannot be established

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

9. In the following questions, two equations I and II are g

You have to solve both the equations and give Answer as,

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



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

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

a. If $x > y$

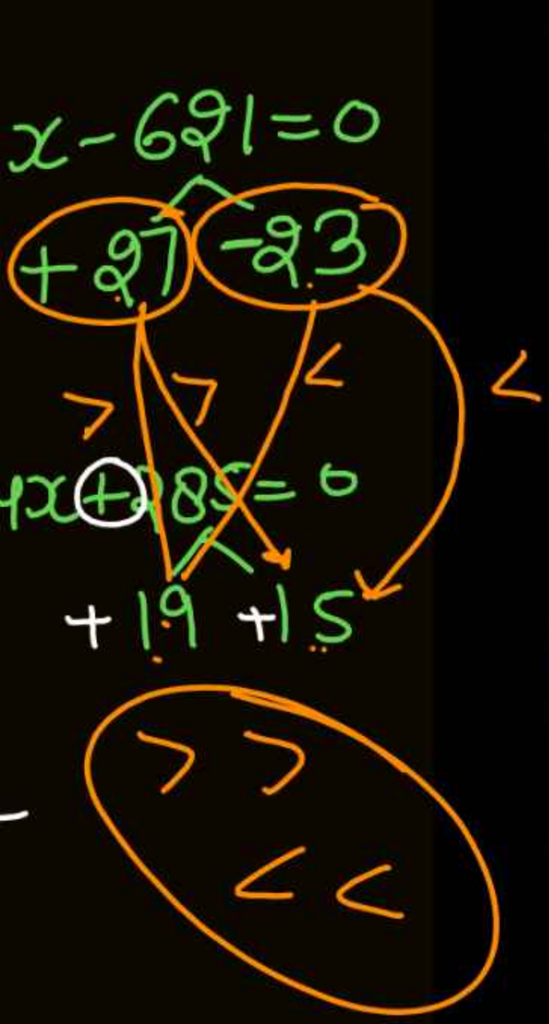
b. If $x \geq y$

c. If $x < y$

d. If $x \leq y$

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

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



10. In the following questions, two equations I and II given. You have to solve both the equations and give An as,

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

i. $x^2 - 4x - 621 = 0$

ii. $y^2 - 34y + 285 = 0$ a. If $x > y$

b. If $x \geq y$

c. If $x < y$

d. If $x \leq y$

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

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

TYPE-II

11. 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।

(a) काल्पनिक

(b) वास्तविक और काल्पनिक

(c) वास्तविक और समान

(d) वास्तविक और असमान

$D = b^2 - 4ac$

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

$25 - 36$

$= -11$

$D < 0 \rightarrow$ Roots → Imaginary

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

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

(a) मूल वास्तविक और 2 से अधिक हैं।

(b) कोई भी मूल वास्तविक नहीं है।

(c) मूल वास्तविक और असमान हैं।

(d) मूल वास्तविक और समान हैं।

D<0

D>0

D=0

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

$36 + 60$

$= +96$

$D > 0$ Roots → Real & Different

13. Which one of the following equations does not have real roots?

निम्नलिखित में से किस समीकरण के मूल वास्तविक नहीं हैं?

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

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

(c) $x^2 - 8x + 1 = 0$ $(-8)^2 - 4 \times 1 \times 1$ $64 - 4$

(d) $4x^2 + 9x + 6 = 0$ $9^2 - 4 \times 4 \times 6$ $81 - 96 \Rightarrow -15$ $D < 0$

(UPSC CDS 14/11/2021)

14. Which of the following equations have real and distinct roots?

निम्नलिखित समीकरणों में से किसके मूल वास्तविक और भिन्न है?

(a) $3x^2 - 6x + 2 = 0$

(b) $3x^2 - 6x + 3 = 0$

(c) $x^2 - 8x + 16 = 0$

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

$(-6)^2 - 4 \times 3 \times 2$

$36 - 24$

$+12$

$D > 0$

$-4 \times 3 \times 3$

-36

$= 0$

$D = 0$

Roots

↓

Real & equal

$(-8)^2 - 4 \times 1 \times 16$

$64 - 64 = 0$

$(-8)^2 - 4 \times 4 \times 4$

$64 - 64$

$= 0$

$D = 0$

(SSC CHSL 22/01/2017)

15. 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?

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

(b) $-\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) -1

$D = 0$

$b^2 - 4ac = 0$

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

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

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

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

$8k = -4$

$k = -\frac{4}{4}$

-1

16. 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 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है?

D=0

(a) $b^2 < 4a$

(b) $b^2 > 4a$

(c) $ab = \frac{1}{4}$

(d) $b^2 = 4a$

D=0

$b^2 - 4ac = 0$

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

$1 = 4ab$

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

17. If n denotes is $(1, 2, 3, 4,)$ *then 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?

(a) 5
(b) 3
(c) 7
(d) 1

$x^2 + nx + 1 = 0$

$D = b^2 - 4ac$

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

$D = n^2 - 4$

$n = 1, 2, 3, 4$

if $n = 1 \Rightarrow D = 1 - 4 = -3 \rightarrow$ imaginary

3 eqn:
- $n = 2 \Rightarrow D = 4 - 4 = 0 \Rightarrow$ Real & equ
- $n = 3 \Rightarrow D = 9 - 4 = 5 \rightarrow$ Real & Dif
- $n = 4 \Rightarrow D = 16 - 4 = 12 \rightarrow$,,

18. 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?

(a) Only one/केवल एक
(b) Only two/केवल दो
(c) Only three/केवल तीन
(d) None/कोई नहीं

(UPSC CDS 03/09/2023)

$9 = (x-3)^2$
$= x^2 + 9 - 6x$
$-6x = x$
$= 7x$
$x = 7$

D ≥ 0
D > 0 → 2 Roots
D = 0 → 1 Roots

TYPE-III

19. The sum of the roots of which of the followin equation is 11 ?

निम्नलिखित समीकरणों में से किसके मूल का योग 11 है?

(a) $x^2 - 11x + 18 = 0$

(b) $x^2 - 7x + 10 = 0$

(c) $x^2 + 2x - 26 = 0$

(d) $x^2 + 5x - 6 = 0$

$\alpha+\beta = +\frac{(+11)}{1} = 11$

$\alpha+\beta = 11$

$-\frac{b}{a} = 11$

(SSC CHSL 11/01/2017)

20. Find the sum of roots of the equation?

$4x^2 + 7x - 21 = 0$

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

(a) $-\frac{21}{4}$

(b) -21

(c) $-\frac{7}{4}$

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

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

21. 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:

a. $x = -4$

b. $x = 9$

c. $x = 4$

d. $x = -9$

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

$\alpha + \beta = +12$

$3 + \beta = 12$

$\beta = 12 - 3 = 9$

$K = ?$

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

$3 \times 9 = K$

$K = 27$

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

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

(a) 15

(b) 16

(c) 17

(d) 18

(UPSC CDS 10/04/2022)

$\alpha + \beta = 0$

$\alpha \cdot \beta = -64$

$\alpha - \beta = ?$

$\alpha \cdot \beta = -64$

$\beta) = ?$

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

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

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

$= 16$

23. 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?

(a) 8
(b) 7
(c) 6
(d) 3

$\alpha + \beta = \frac{+(-6)}{p} = 6$

$p = 1$

$\alpha \cdot \beta = \frac{q}{p} = 6$

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

$q = 6$

$p + q = 1 + 6 = 7$

(UPSC CDS 07/02/2021)

24. If α and β 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 α और β, द्विघात समीकरण $x^2 + kx - 15 = 0$ के मूल इस प्रकार हैं कि $\alpha - \beta = 8$ है, तो k का धनात्मक मान क्या है?

(a) 2
(b) 3
(c) 4
(d) 5

(UPSC CDS 04/02/2020)

$\alpha + \beta = -k$ $\quad \alpha \cdot \beta = -15$

$\alpha + \beta = -k$
$\alpha - \beta = 8$

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

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

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

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

$64 - k^2 = +60$

$k^2 = 64 - 60 = 4$

H.W.

25. If α and β are the roots of the quadratic equation $2x^2 + 6x + k = 0$. where $k < 0$, then what is the maximum value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$?

यदि α और β द्विघात समीकरण $2x^2 + 6x + k = 0$, के मूल है, जहाँ $k < 0$ है, तो $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का अधिकतम मान क्या है?

(a) 2
(b) -2
(c) 9
(d) -9