



RRB

NTPC

Graduate

2025

Mon - Fri

(5am)

(17/06/2025 Shift-2)

Algebra

1) Factorise the given expression:  $(100a^2 + 300ab + 225b^2)$

கொடுக்கப்பட்ட கோவையின் காரணி காண்க:  $100a^2 + 300ab + 225b^2$

✓ A)  $(10a + 15b)^2$  B)  $(15a - 10b)^2$  C)  $(10a - 15b)^2$  D)  $(15a + 10b)^2$

$$100a^2 + 300ab + 225b^2$$

$$= (10a)^2 + 2 \times 150ab + (15b)^2$$

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

$$2 \times 10a \times 15b$$

$$= (10a + 15b)^2$$

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

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

**Correct Ans: A**



(20/06/2025 Shift-2)

வி) Solve:  $(a+b)^2$  -  $(a-b)^2$

தீர்வுக:  $(a+b)^2 - (a-b)^2$

✓ A)  $4ab$    B)  $2(a^2 + b^2)$    C)  $2ab$    D)  $a^2 - b^2$

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

$$[a^2 + b^2 + 2ab] - [a^2 + b^2 - 2ab]$$

$$a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - b^2 + 2ab$$

$$4ab$$

**Correct Ans: A**

(12/06/2025 Shift-2)

3)

If  $x^2 - y^2 = 16$  and  $x - y = 2$ , then the value of  $x + y$  is:

$x^2 - y^2 = 16$  மற்றும்  $x - y = 2$  எனில்,  $x + y$ -ன் மதிப்பு:

A) 8 B) 4 C) 14 D) 18

$$x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$$

$$16 = (x+y) \times 2$$

$$8 = (x+y)$$

**Correct Ans: A**



(11/06/2025 Shift-3)

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

Find the discriminant of  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ .

Quadratic

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$2x^2 - 5x - 3 = 0$  என்பதன் தன்மைகாட்டியைக் (discriminant) காண்க.

A) 49 B) 1 C) 25 D) 0

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

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

$$= (-5)^2 - 4(2)(-3)$$

$$= 25 + 24$$

$$= 49$$

$$a = 2$$

$$b = -5$$

$$c = -3$$

Correct Ans: A



(21/06/2025 Shift-3)

5)

If  $a + b + c = 0$ , then the value of  $a^3 + b^3 + c^3$  is:

$a + b + c = 0$  எனில்,  $a^3 + b^3 + c^3$ -ன் மதிப்பு:

A)  $3abc$  B)  $abc$  C) 0 D)  $-3abc$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca)$$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$$

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

**Correct Ans: A**

6) (19/06/2025 Shift-3)

Find the value of  $k$  if  $(x-2)$  is a factor of  $x^2 - kx + 10 = 0$ .

$x^2 - kx + 10 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு காரணி  $(x-2)$  எனில்,  $k$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

A) 7 B) 5 C) -7 D) -5

$$x-2=0$$

$$x=2$$

$$x^2 - kx + 10 = 0$$

$$(2)^2 - k(2) + 10 = 0$$

$$4 + 10 = 2k$$

$$14 = 2k$$

$$7 = k$$

Correct Ans: A

(17/06/2025 Shift-2)

If  $x + \frac{1}{x} = 5$ , then the value of  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  is:

$x + \frac{1}{x} = 5$  எனில்,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$ -ன் மதிப்பு:

A) 110 B) 125 C) 140 D) 115

$$\boxed{x + \frac{1}{x} = n} \rightarrow$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = n^3 - 3n$$

$$x + \frac{1}{x} = 5$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 5^3 - 3(5)$$
$$= 125 - 15$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 110$$

**Correct Ans: A**



(06/06/2025 Shift-1)

6)

Solve for  $x$ :  $x^2 - 12x + 35 = 0$ .

$x$ -ன் மதிப்பைக் காண்க:  $x^2 - 12x + 35 = 0$ .

- ✓ A) 5, 7 B) -5, -7 C) 5, -7 D) -5, 7

$$x^2 - 12x + 35 = 0$$

$$x = 5, 7$$

$$x^2 - 5x - 7x + 35 = 0$$

$$x(x-5) - 7(x-5) = 0$$

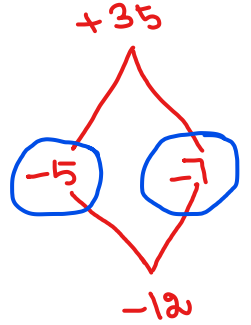
$$(x-5)(x-7) = 0$$

$$x-5=0$$

$$x=5$$

$$x-7=0$$

$$x=7$$



**Correct Ans: A**

(14/06/2025 Shift-1)

9) The nature of the roots of the quadratic equation  $3x^2 - 5x + 2 = 0$  is:

$3x^2 - 5x + 2 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மை:

- A) equal real    B) infinite     C) two distinct real    D) complex

$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

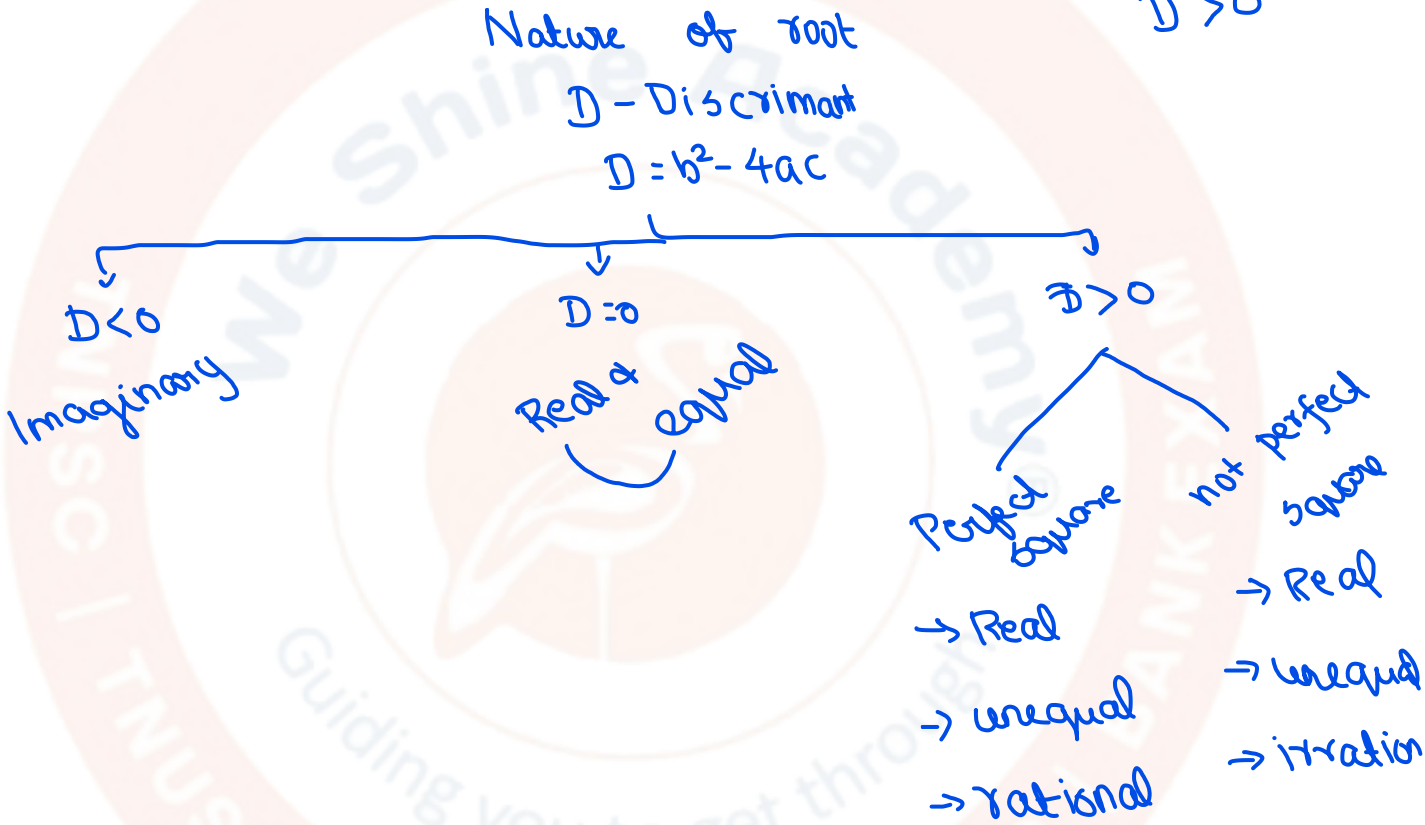
$$D = b^2 - 4ac$$

$$= (5)^2 - 4(3)(2)$$

$$= 25 - 24$$

$$D = 1$$

$$D > 0$$



**Correct Ans: C**

(06/06/2025 Shift-3)

$$(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

10)

Simplify:  $4x^2 + 9y^2 + 16z^2 - 12xy + 24yz - 16zx$ .

சுருக்குக:  $4x^2 + 9y^2 + 16z^2 - 12xy + 24yz - 16zx$ .

A)  $(2x - 3y + 4z)^2$  B)  $(2x + 3y - 4z)^2$  C)  $(2x + 3y + 4z)^2$  D)  $(2x - 3y - 4z)^2$

$$4x^2 + 9y^2 + 16z^2 - 12xy + 24yz - 16zx$$

$$(2x)^2 + (3y)^2 + (4z)^2 - 2(6xy - 12yz + 8zx)$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - 2(ab - bc + ca) = (a-b-c)^2$$

Correct Ans: D

(08/2025 Shift-3)



For  $7x^2 - 4x + k = 0$ , determine the value of  $k$  so that the equation has equal roots.

$7x^2 - 4x + k = 0$  என்ற சமன்பாடு சமமான மூலங்களைக் கொண்டிருக்க  $k$ -ன் மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

- A)  $\frac{4}{7}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{4}{5}$  D) 11

$D = 0$  (Equal roots)

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

$$(-4)^2 - 4(7)(k) = 0$$

$$16 - 28k = 0$$

$$16 = 28k$$

$$\frac{16}{28} = k$$

$$\frac{4}{7} = k$$

Correct Ans: A

(05/06/2025 Shift-2)

12) What is the discriminant of the equation  $x^2 - 2x + 13 = 0$ ?

$x^2 - 2x + 13 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் தன்மைகாட்டி (discriminant) என்ன?

A) 44 B) -48 C) 40 D) 46

$$x^2 - 2x + 13 = 0$$

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

$$= (-2)^2 - 4(1)(13)$$

$$= 4 - 52$$

$$D = -48$$

**Correct Ans: B**



(12/06/2025 Shift-3)

13

If  $a^2 + b^2 = 168$ ,  $a \times b = 27$ , and  $a > b$ , find  $\frac{a-b}{a+b}$ .

$a^2 + b^2 = 168$ ,  $a \times b = 27$  மற்றும்  $a > b$  எனில்,  $\frac{a-b}{a+b}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

- A)  $\frac{\sqrt{57}}{111}$  B)  $\frac{53}{57}$  C)  $\frac{55}{121}$  D)  $\frac{111}{121}$

$$\frac{a-b}{a+b}$$

$$\begin{aligned}(a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\ &= 168 - 2(27) \\ &= 168 - 54\end{aligned}$$

$$(a-b)^2 = 114$$

$$(a-b) = \sqrt{114}$$

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\sqrt{114}}{\sqrt{222}}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \times 57}}{\sqrt{2 \times 111}}$$

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\sqrt{57}}{\sqrt{111}}$$

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\ &= 168 + 2(27) \\ &= 168 + 54\end{aligned}$$

$$(a+b)^2 = 222$$

$$(a+b) = \sqrt{222}$$

$$2 \overline{)114}$$

$$2 \overline{)222}$$

Correct Ans: A

(09/06/2025 Shift-3)

14)

$D < 0$   
 $D = 0$   
 $D > 0$

Determine the nature of the roots of the quadratic equation  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ .

$3x^2 + 2x + 5 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையைக் கண்டறியவும்.

- A) Complex B) Real and Equal C) Real and Distinct D) More than 2

$$D = b^2 - 4ac$$
$$= (2)^2 - 4(3)(5)$$

$$= 4 - 60$$

$$D = -56$$

$D < 0 \rightarrow$  Imaginary  
 $\downarrow$   
Complex

Correct Ans: A



(18/06/2025 Shift-1)

5)

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of  $x^2 - 6x - 5 = 0$ , find the equation having roots  $3\alpha$  and  $3\beta$ .

$x^2 - 6x - 5 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  எனில்,  $3\alpha$  மற்றும்  $3\beta$  ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டைக் காண்க.

$$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$$

A)  $x^2 - 18x - 48 = 0$  B)  $x^2 - 18x + 45 = 0$  C)  $x^2 - 15x + 48 = 0$  D)  $x^2 - 15x + 45 = 0$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

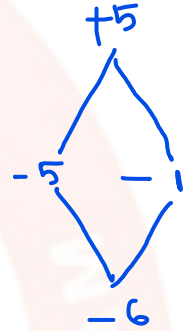
$$x = 5, 1$$

$$\alpha = 5, \beta = 1$$

$$3\alpha = 15, 3\beta = 3$$

$$x^2 - (15 + 3)x + (15 \times 3) = 0$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$



Correct Ans: B

(10/06/2025 Shift-1)

Given  $12^{0.36} = x$ ,  $12^{0.64} = y$  and  $x^z = y^4$ , then the value of  $z$  is close to:

$12^{0.36} = x$ ,  $12^{0.64} = y$  மற்றும்  $x^z = y^4$  எனில்,  $z$ -ன் மதிப்பு எதற்கு நெருக்கமாக இருக்கும்:

- A) 7.11 B) 9.48 C) 6.89 D) 5.52

**Correct Ans: A**

(05/06/2025 Shift-3)

If the sum and product of the roots are  $(4 - 3\sqrt{2})$  and  $-28$ , find the quadratic equation.

மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் முறையே  $(4 - 3\sqrt{2})$  மற்றும்  $-28$  எனில், அந்த இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

A)  $x^2 - (4 + 3\sqrt{2})x + 28 = 0$     B)  $x^2 - (4 - 3\sqrt{2})x - 28 = 0$

**Correct Ans: B**

(24/06/2025 Shift-3)

If  $x^2 + y^2 - 10x + 26y + 194 = 0$ , then find  $x^2 + y^2$ .

$x^2 + y^2 - 10x + 26y + 194 = 0$  எனில்,  $x^2 + y^2$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

A) 190 B) 194 C) 198 D) 200

**Correct Ans: B**

(13/06/2025 Shift-2)

Given  $a + b + c = 5$ ,  $ab + bc + ca = -2$ , and  $abc = 3$ , find  $a^3 + b^3 + c^3$ .

$a + b + c = 5$ ,  $ab + bc + ca = -2$  மற்றும்  $abc = 3$  எனில்,  $a^3 + b^3 + c^3$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

A) 164 B) 148 C) 159 D) 126

**Correct Ans: A**

(16/06/2025 Shift-1)

If  $\alpha, \beta, \gamma$  are roots of  $6x^3 - 11x^2 + 6x - 1 = 0$ , find  $\Sigma\alpha^2\beta\gamma$ .

$6x^3 - 11x^2 + 6x - 1 = 0$  -ன் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$  எனில்,  $\Sigma\alpha^2\beta\gamma$ -ன் மதிப்பு:

- A)  $11/6$  B)  $11/36$  C)  $-11/36$  D)  $-11/6$

**Correct Ans: B**