



## FST 10 MATH SOLUTION

1.  $(-2+3i)$  এবং  $(-2-3i)$  মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নিচের কোনটি?

If one root of a quadratic equation is  $1+i$ , what will be the other root?

Ans: $x^2+4x+13=0$

$$\text{যোগফল: } (-2+3i) + (-2-3i) = -4$$

$$\text{গুণফল: } (-2+3i)(-2-3i) = (-2)^2 - (3i)^2 = 4 - 9(-1) = 4 + 9 = 13$$

$$x^2 - (-4)x + 13 = 0$$

2.  $2x^2+5x+9=0$  সমীকরণের মূল দুটি  $a$  ও  $b$  হলে,  $ab=?$

For the equation  $2x^2 + 5x + 9 = 0$ , if the roots are  $a$  and  $b$ , what is  $ab$ ?

Ans: $9/2$

Let the roots be  $a$  and  $b$ .

For a quadratic equation of the form  $ax^2 + bx + c = 0$ , the product of the roots is:

$$ab = \frac{c}{a}$$

3. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $1/(2+i)$  হলে উহার সমীকরণ কোনটি হবে?

If one root of a quadratic equation is  $1/(2+i)$ , what will be the equation?

Ans: $5x^2-4x+1=0$

$$r_1 = \frac{1}{2+i}$$

$$r_1 = \frac{1}{2+i} \cdot \frac{2-i}{2-i} = \frac{2-i}{(2+i)(2-i)}$$

$$(2+i)(2-i) = 2^2 - i^2 = 4 - (-1) = 5$$

$$r_1 = \frac{2-i}{5} = \frac{2}{5} - \frac{1}{5}i$$

$$r_2 = \frac{2}{5} + \frac{1}{5}i$$

$$S = r_1 + r_2 = \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{5}i\right) + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}i\right) = \frac{4}{5}$$

$$r_1 \cdot r_2 = \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{5}i\right) \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}i\right) = \left(\frac{2}{5}\right)^2 - \left(\frac{1}{5}i\right)^2 = \frac{4}{25} - \left(-\frac{1}{25}\right) = \frac{4}{25} + \frac{1}{25} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

$$5x^2 - 4x + 1 = 0$$

4. k এর কোন মানের জন্য  $2x^2 - kx + 1 = 0$  - এর একটি মূল অপর মূলের বর্গের চারগুণের সমান হবে?

For what value of k will one root of the equation  $2x^2 - kx + 1 = 0$  be four times the square of the other root?

Ans:3

One root is x and another one is  $4x^2$

$$x \times 4x^2 = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$x + 4x^2 = k/2$$

$$k=3$$

5.  $1/x + a - bx = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে কোনটি সঠিক?

For the equation  $1/x + a - bx = 0$ , which is correct if the two roots are equal?

$$\text{Ans: } a^2 + 4b = 0$$

6.  $x^2 - 7x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি

From the roots of the equation  $x^2 - 7x + 2 = 0$ , form the equation whose roots are 2 less than the original roots-

$$\text{Ans: } x^2 - 3x - 8 = 0$$

ধৰি, এৰ মূলদ্বয়  $\alpha$  ও  $\beta$ ।

$$\alpha + \beta = 7, \quad \alpha\beta = 2$$

নতুন সমীকৰণের মূলদ্বয় হবে  $\alpha - 2$  ও  $\beta - 2$ ।

$$(\alpha - 2) + (\beta - 2) = \alpha + \beta - 4 = 7 - 4 = 3$$

$$(\alpha - 2)(\beta - 2) = \alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 4 = 2 - 2 \cdot 7 + 4 = 2 - 14 + 4 = -8$$

মূলদ্বয়  $\alpha - 2$  ও  $\beta - 2$  বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকৰণের standard form:

$$x^2 - (\text{যোগফল})x + (\text{গুণফল}) = 0$$

$$x^2 - 3x - 8 = 0$$

7.  $6x^2 - 5x + 1 = 0$  সমীকৰণের মূলদ্বয়  $\alpha, \beta$  হলে  $1/\alpha$  ও  $1/\beta$  মূলবিশিষ্ট সমীকৰণটি হবে-  
For the equation  $6x^2 - 5x + 1 = 0$ , if the roots are  $\alpha$  and  $\beta$ , what will be the equation whose roots are  $1/\alpha$  and  $1/\beta$ ?

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

$$\alpha + \beta = \frac{5}{6}, \quad \alpha\beta = \frac{1}{6}$$

**নতুন মূলদ্বয়:**  $\frac{1}{\alpha}$  ও  $\frac{1}{\beta}$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{1}{6}} = 5$$

$$\frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6$$

$$x^2 - (\text{যোগফল})x + (\text{গুণফল}) = 0$$

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

8. এককের একটি ঘনমূল  $\omega$  হলে,  $(1 + \omega - \omega^2)(\omega + \omega^2 - 1)(\omega^2 + 1 - \omega)$  এর মান-

If  $\omega$  is a cube root of unity, what is the value of  $(1 + \omega - \omega^2)(\omega + \omega^2 - 1)(\omega^2 + 1 - \omega)$ ?  
Ans:-8

9.  $(1+ia)^2$  জটিল রাশিটির আর্গুমেন্ট  $\pi/4$  হলে a এর মান কত?

What is the value of a if the argument of  $(1 + ia)^2$  is  $\pi/4$ ?

11.  $z = (-4 + 3i)/i$  এর কাল্পনিক অংশ-

What is the imaginary part of  $z = (-4 + 3i) / i$ ?

Ans:4

12.  $x=3+2i$  এবং  $y=3-2i$  হলে,  $x^2+xy+y^2$  এর মান কোনটি?

If  $x = 3 + 2i$  and  $y = 3 - 2i$ , what is the value of  $x^2 + xy + y^2$ ?

Ans:23

13. যদি  $(2-i)/(2+i)=A+iB$  হলে, A এর মান কোনটি?

If  $(2-i)/(2+i)=A+iB$ , what is the value of A?

Ans: $\frac{3}{5}$

14.  $2-2i$  এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কোনটি?

What is the principal argument of  $2 - 2i$ ?

Ans: $-\pi/4$

15.  $Z = 4-3i$  একটি জটিল সংখ্যা হলে, Z এর মডুলাস কোনটি?

If  $Z = 4-3i$  is a complex number, what is the modulus of Z?

Ans:5

16. ω যদি এককের একটি জটিল ঘনমূল হয়, তবে  $(1-\omega+\omega^2)^2 + (1+\omega-\omega^2)^2$  এর মান কোনটি?

If  $\omega$  is a complex cube root of unity, what is the value of  $(1-\omega+\omega^2)^2+(1+\omega-\omega^2)^2$ ?

Ans:-4

17. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হয়ে,  $(\omega+\omega^2)^{6m}$  এর মান কোনটি?

If  $\omega$  is a complex cube root of unity, what is the value of  $(\omega+\omega^2)^{6m}$ ?

Ans:1

18.  $x^2-5x+c=0$  সমীকরণের একটি মূল 4 হলে, অপর মূলটি-

If one root of the equation  $x^2 - 5x + c = 0$  is 4, what is the other root?

Ans:1

19.  $x^2-3x+5$  ফাংশনটির নৃন্যতম মান কোনটি?

What is the minimum value of the function  $x^2 - 3x + 5$ ?

Ans:11/4

20. একটি দ্বিঘাত সমীকরনের একটি মূল  $1+i$  হলে, অপর মূল কোনটি হবে?

If one root of a quadratic equation is  $1+i$ , what will be the other root?

Ans: $1-i$

21.

$k$  এর কোন মানের জন্য  $2x^2 - kx + 1 = 0$  - এর একটি মূল অপর মূলের বর্গের চারগুণের সমান হবে?

**S(B) Why** শর্তমতে,  $\beta = 4\alpha^2 \therefore$  ধরি,  $2x^2 - kx + 1 = 0$  এর মূলদ্বয়  $\alpha, 4\alpha^2$

$$\therefore \alpha \times 4\alpha^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha^3 = \frac{1}{8} \therefore \alpha = \frac{1}{2};$$

আবার,  $\alpha + 4\alpha^2 = \frac{K}{2}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + 4 \times \frac{1}{4} = \frac{K}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} + 1 = \frac{K}{2} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{K}{2} \therefore K = 3$$

22.

$x^2 - 2x + 1 = 0$  সমীকরণটির মূলদ্বয়ের ত্রিঘাত এর সমষ্টি হলো-

প্রদত্ত সমীকরণ,

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

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x-1) = 0$$

এখানে,  $x=1, 1$

প্রদত্ত সমীকরণটি একটি দ্঵িঘাত সমীকরণ, এর সর্বোচ্চ দুটি মূল থাকতে পারে। এর মূলদ্বয়ের সমষ্টি = 2

23.

$x^2 - 7x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি-

$$x^2 - 3x - 8 = 0$$

24.

$z = x + iy$  হলে,  $|z-5| + |z+5| = 16$  নির্দেশ করে -

Ellipse

**Shortcut:** যদি  $|z + k_1| + |z + k_2| = k_3$  হয় তবে, উপবৃত্ত প্রকাশ করবে। অতএব প্রদত্ত সমীকরণটি উপবৃত্ত প্রকাশ কর।

25. এককের একটি কাছানিক ঘনমূল  $w$  হলে  $(1-w)(1-w^2)(1-w^4)(1-w^8)$  এর মান-

If  $w$  is a cube root of unity, then the value of  $(1-w)(1-w^2)(1-w^4)(1-w^8)$  is —

26.  $Z_1=2+i$  এবং  $Z_2=3+i$  হলে,  $Z_1Z_2$  এর মডুলাস-

If  $Z_1=2+i$  and  $Z_2=3+i$ , then the modulus of  $Z_1Z_2$  is —

Ans: $5\sqrt{2}$

27.  $(1+i)(x+iy) = 2+4i$  হলে, '5x' এর মান কোনটি?

If  $(1+i)(x+iy)=2+4i$ , then what is the value of  $5x$ ?

Ans:15

28.  $|z-3|=1$  দ্বারা প্রকাশিত বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ কত?

What are the center and radius of the circle represented by  $|z-3|=1$ ?

Ans:(3,0), 1একক

29.  $x^2 + 4x + 3 = 0$  সমীকরণের মূলগুলো কি প্রকৃতির?

What is the nature of the roots of the equation  $x^2+4x+3=0$ ?

Ans: বাস্তব ও মূলদ real & rational

30. যদি P এর স্থানাঙ্ক  $(a\sin\theta, b\cos\theta)$  হয় তাহলে P এর সঞ্চারপথ হবে একটি-

If the coordinates of P are  $(a\sin\theta, b\cos\theta)$ , then the locus of P will be a —

Ans: উপবৃত্ত