



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

যোগফল: $(-2+3i) + (-2-3i) = -4$

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-

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

ধরি, এর মূলদ্বয় α ও β ।

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

নতুন সমীকরণের 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 সমীকরণের standard form:

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

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

7. $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α , β হলে $1/\alpha$ ও $1/\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি হবে-

For the equation $6x^2 - 5x + 1 = 0$, if the roots are α and β , 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 ω হলে, $(1 + \omega - \omega^2)(\omega + \omega^2 - 1)(\omega^2 + 1 - \omega)$ এর মান-

If ω 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: $3/5$

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 ω 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 ω 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 ন্যূনতম মান কোনটি?
What is the minimum value of the function $x^2 - 3x + 5$?
Ans:11/4

20. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের 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®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 দ্বিঘাত 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 কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে $(1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega^4)(1-\omega^8)$ এর মান-

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

9

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