

1.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 6x + 2k - 1 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 실수  $k$ 의 값의 범위는?

①  $k < -2$

②  $-1 < k < 0$

③  $-1 < k < 4$

④  $k < 5$

⑤  $0 < k < 5$

2.  $a > b > 1$  인 실수  $a, b$  에 대하여 다음 중 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

①  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$                       ②  $\frac{a}{1-a} > \frac{b}{1-b}$                       ③  $a+3 < b+3$   
④  $a-1 < b-1$                       ⑤  $\frac{a}{1+a} < \frac{b}{1+b}$

3.  $\frac{a}{1-i} + \frac{b}{1+i} = 5$ 를 만족하는 두 실수  $a, b$ 에 대하여 곱  $ab$ 의 값을 구하면?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

4. 다음 <보기>에서 계산 중 잘못된 것을 모두 고르면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

보기

I.  $\sqrt{-3}\sqrt{-3} = \sqrt{(-3) \cdot (-3)} = \sqrt{9} = 3$   
II.  $\sqrt{5}\sqrt{-2} = \sqrt{5 \times (-2)} = \sqrt{-10} = \sqrt{10}i$   
III.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \sqrt{\frac{2}{-6}} = \sqrt{-\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}i$   
IV.  $\frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-10}{2}} = \sqrt{-5} = \sqrt{5}i$

- ① I, II                      ② I, III                      ③ II, III, IV
- ④ II, IV                      ⑤ III, IV

5.  $x$ 에 대한 일차방정식  $(a^2 + 3)x + 1 = a(4x + 1)$ 의 해가 무수히 많을 때,  $a$ 의 값은?

① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3                      ⑤ 4

6. 이차방정식  $x^2 + 3x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2$ 의 값은?

①  $-5$

②  $-4$

③  $-1$

④  $1$

⑤  $4$

7.  $-1 < x < 3$ 일 때,  $A = 2x - 3$ 의 범위는?

①  $1 < A < 3$

②  $-1 < A < 3$

③  $-3 < A < 5$

④  $-5 < A < 3$

⑤  $3 < A < 5$

8. 다음 연립부등식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} x^2 - 4 < 0 \\ x^2 - 4x < 5 \end{cases}$$

 답: \_\_\_\_\_

9. 두 복소수  $\alpha = a - 2i$ ,  $\beta = 5 + bi$ 에 대하여  $\alpha + \bar{\beta} = 3 - 2i$ 를 만족하는 실수  $a, b$ 의 합을 구하여라.

 답:  $a + b =$  \_\_\_\_\_

10. 이차방정식  $x^2 - 5x + p = 0$ 의 두 근은  $3, \alpha$ 이고  $x^2 - px + q = 0$ 의 두 근은  $\alpha, \beta$ 이다. 이 때  $\beta$ 의 값은?(단  $p, q$ 는 상수)

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

11. 이차함수  $y = x^2 - ax + 1$  의 그래프가  $x$  축과 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수  $a$  의 값의 범위는?

①  $a < -1$  또는  $a > 1$

②  $a < -2$  또는  $a > 2$

③  $1 < a < -1$

④  $-2 < a < 2$

⑤  $a = -1$  또는  $a = 1$

**12.** 이차함수  $y = x^2 + ax + 3$ 의 그래프와 직선  $y = x + 3a$ 가 만나지 않도록 하는 실수  $a$ 의 값의 범위는?

- ①  $-12 < a < 1$       ②  $-12 < a < 2$       ③  $-11 < a < 1$   
④  $-11 < a < 2$       ⑤  $-10 < a < 2$

13. 이차함수  $y = -x^2 - 2ax + 4a - 4$ 의 최댓값을  $M$ 이라 할 때,  $M$ 의 최솟값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

14.  $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$  의 해를 구하여라.

 답:  $x =$  \_\_\_\_\_

 답:  $x =$  \_\_\_\_\_

 답:  $x =$  \_\_\_\_\_

15. 사차방정식  $2x^4 + 7x^2 - 4 = 0$ 의 두 허근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\frac{\beta}{\alpha}$ 의 값은?

- ①  $1+i$       ②  $i$       ③  $0$       ④  $-1$       ⑤  $24$

16. 다음은 삼차방정식의 근과 계수의 관계를 유도하는 과정을 나타낸 것이다. 이 때, ㉠ ~ ㉣에 들어갈 말로 옳지 않은 것은?

삼차방정식  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라고 하면 이 방정식의 좌변은 다음과 같이 인수분해할 수 있다.  
 $ax^3 + bx^2 + cx + d = a(\text{㉠})(x - \beta)(x - \gamma)$   
이 때, 이 등식의 우변을 전개하여 정리하면  
 $ax^3 + bx^2 + cx + d = ax^3 - a(\text{㉡})x^2 + a(\text{㉢})x - a(\text{㉣})$ 가 되는데 이것은  $x$ 에 대한 (㉤)이다.  
따라서, 이 등식의 동류항의 계수는 서로 같아야 하므로  
 $b = -a(\text{㉡}), c = a(\text{㉢}), d = -a(\text{㉣})$   
각 식의 양변을  $a$ 로 나누고, 좌변과 우변을 바꾸어 쓰면  
 $\alpha + \beta + \gamma = -\frac{b}{a}$   
 $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{c}{a}$   
 $\alpha\beta\gamma = -\frac{d}{a}$

- ① ㉠  $x + a$

② ㉡  $\alpha + \beta + \gamma$

③ ㉢  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$

④ ㉣  $\alpha\beta\gamma$

⑤ ㉤ 항등식

17. 어떤 공장에서  $A$ ,  $B$ 의 두 제품을 생산하고 있다.  $A$  제품의 생산량은 작년에 비하여 20% 증가하였고,  $B$  제품은 25% 증가하였다. 올해 총 생산량이 작년보다 16개 늘어나 총 86개일 때, 작년의  $B$  제품의 생산량을 구하면?

 답: \_\_\_\_\_ 개

18. 다음 연립방정식의 해가 아닌 것은?

$$\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$$

①  $x = 2\sqrt{5}, y = -\sqrt{5}$

②  $x = -2\sqrt{5}, y = \sqrt{5}$

③  $x = \frac{5\sqrt{2}}{2}, y = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

④  $x = -\frac{5\sqrt{2}}{2}, y = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

⑤  $x = -\frac{5\sqrt{2}}{2}, y = -\frac{5\sqrt{2}}{2}$

19. 부등식  $ax^2 + 5x + b > 0$  을 풀어서  $2 < x < 3$  이라는 해가 구해졌다.  
이 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

 답:  $ab =$  \_\_\_\_\_

20. 이차방정식  $f(x) = 0$ 의 두 근의 합이 6일 때, 이차방정식  $f(4x-1) = 0$ 의 두 근의 합은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 6

21. 이차함수  $y = x^2 - 2x$ 의 그래프가 직선  $y = a$ 보다 아래쪽에 있는  $x$ 의 값의 범위가  $-1 < x < b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 9

**22.**  $a, b, c$ 는 실수이고,  $a > 0, ac - b^2 > 0, b \neq 0$ 이라 할 때,  $x$ 의 이차방정식  $x^2 - (a + c)x + ac - b^2 = 0$ 의 근에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 서로 다른 두 개의 음의 근      ② 서로 다른 두 개의 양의 근
- ③ 양의 중근      ④ 음의 중근
- ⑤ 서로 다른 두 허근

**23.**  $x, y$  가 실수일 때,  $2x^2 - 4x + y^2 + 6y + 16$  의 최솟값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

24. 삼차방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때, 다음<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $\bar{\omega}$ 는  $\omega$ 의 켤레복소수이다.)

보기

$\textcircled{\text{㉠}} \quad \omega + \frac{1}{\omega} = -1$

$\textcircled{\text{㉡}} \quad \omega^2 + \bar{\omega}^2 = 1$

$\textcircled{\text{㉢}} \quad (\omega + 1)(\bar{\omega} + 1) = 1$

- ①  $\textcircled{\text{㉠}}$

②  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$

③  $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

④  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}$

⑤  $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$

25. 두 부등식  $x^2 - 2x - 8 > 0$ ,  
 $x^2 - (2a + 1)x + a^2 + a < 0$ 에 대하여 공통범위가 존재하지 않도록  
하는 실수  $a$ 의 범위를  $b \leq a \leq c$ 라 할 때,  $b + c$ 의 값을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3