

1. a, b 가 실수일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

I n 이 양의 홀수일 때, $\sqrt[n]{-3^n}$ 은 실수이다.

II $-1 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(a-2)^2} = 3$

III $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\frac{a}{b}}$ 이면 $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 이다.

IV $0 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$

① I, II

② I, III

③ II, III

④ I, IV

⑤ II, III, IV

2. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a} \sqrt{a-1} \sqrt{1-a} \sqrt{-a}$ 를 간단히 하면?

① $a(1-a)$

② $a(a-1)$

③ $a^2(a-1)$

④ $a^2(1-a)^2$

⑤ $-a^2(1-a)^2$

3. 이차방정식 $x^2 - 2ix - k = 0$ 의 근에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $k > 1$ 이면 두 근은 실근이다.
- ㉡ $k = 1$ 이면 중근을 갖는다.
- ㉢ 두 근의 곱은 실수이다.
- ㉣ $0 < k < 1$ 이면 두 근은 순허수이다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

4. x 에 대한 이차방정식 $(a+1)x^2 - 4x + 2 = 0$ 에 대하여 [보기]의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $a = 1$ 일 때, 중근을 갖는다.
- ㉡ $a > 1$ 일 때, 서로 다른 두 허근을 갖는다.
- ㉢ $a < 1$ 일 때, 서로 다른 두 실근을 갖는다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (a - 1)x + a + 1 = 0$ 의 두 근이 정수가 되도록 하는 정수 a 값들의 곱은?

① -7

② -4

③ -1

④ 2

⑤ 5

6. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 1 + k$ 의 최솟값이 4 일 때, k 의 값을 구하여라.



답:

7. 방정식 $x^2 + x + 1 = 0$ 의 한 근을 w 라 할 때, $z = \frac{3w + 1}{w + 1}$ 이라 하면,

$z\bar{z}$ 의 값은?

(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

8. $\alpha = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $\alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^{14}$ 의 값은?

① -1

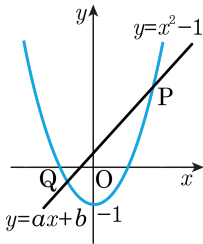
② $-\frac{1}{2}$

③ 0

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 1

9. 이차함수 $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 가 다음 그림과 같이 두 점 P, Q에서 만난다. 점 P의 x 의 좌표가 $1 + \sqrt{2}$ 일 때, $2a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수이다.)



답: _____

10. x 가 실수일 때, 함수 $f(x) = \frac{x^2 + 4x - 1}{x^2 - 2x + 3}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값을 구하여라.



답: _____

11. 밑변의 길이와 높이의 합이 28 cm 인 삼각형의 최대 넓이는?

① 90 cm^2

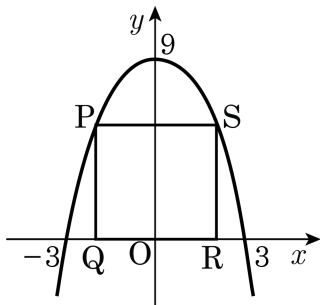
② 92 cm^2

③ 94 cm^2

④ 96 cm^2

⑤ 98 cm^2

12. 다음의 그림과 같이 이차함수 $y = f(x)$ 에 내접하는 직사각형 PQRS 가 있다. PQRS 의 둘레의 길이의 최댓값을 구하여라.



답: _____

13. 사차방정식 $x^4 - x^3 - 4x^2 - x + 1 = 0$ 을 만족하는 실수 x 에 대하여

$x + \frac{1}{x} = a$ 라 하자. 이 때, a 가 될 수 있는 모든 값의 합은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

14. 삼차방정식 $x^3 + (p - 4)x - 2p = 0$ 의 중근을 α , 다른 한 근을 β 라 할 때 $\alpha + \beta + p$ 의 값을 구하면?

① -10 또는 -2

② -10 또는 -1

③ -10 또는 2

④ -10 또는 4

⑤ -10 또는 5

15. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = xy \\ \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 의 합 $x + y$ 의 값은?

(단, $xy \neq 0$)

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

16. $x^2 + (m - 1)x + m + 1 = 0$ 의 두 근이 정수가 되도록 정수 m 의 값의 합을 구하여라.



답: _____

17. 복소수 α 의 실수부가 양이고, $\alpha^3 = i$ 일 때, $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ 의 값을 구하면?

(단, $i^2 = -1$)

① 1

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ 2

⑤ $\sqrt{5}$

18. 방정식 $x^3 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을 α , $x^2 - \alpha x + 1 = 0$ 의 한 근을 β 라

할 때, $\beta^3 + \frac{1}{\beta}$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 4

19. α 는 이차방정식 $ax^2 - 2ax + b = 0$ 의 근이고 β 는 이차방정식 $bx^2 - 2ax + a = 0$ 의 근이라고 할 때, $\alpha + \frac{1}{\beta}$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

20. 두 실수 x, y 에 대하여 $\frac{x^2}{3} + (y - 2)^2 = 1$ 이 성립할 때, $x^2 + y^2$ 의
최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



답: _____

21. 둘레의 길이가 10 인 부채꼴의 넓이가 최대일 때의 반지름의 길이를 구하여라.



답: _____

22. 다음과 같은 식의 변형을 이용하여 알 수 있는 것은? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켈레복소수를 나타낸다.)

$$\begin{aligned}\overline{az^3 + bz^2 + cz + d} &= \overline{az^3} + \overline{bz^2} + \overline{cz} + \overline{d} \\ &= \overline{a}z^3 + \overline{b}z^2 + \overline{c}z + \overline{d} \\ &= \overline{a}(\bar{z})^3 + \overline{b}(\bar{z})^2 + \overline{c}(\bar{z}) + \overline{d}\end{aligned}$$

- ① z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, $\bar{z}$ 는 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이다.
- ② z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, $\bar{z}$ 는 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이다.
- ③ $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근과 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근은 같다.
- ④ $\bar{z}$ 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, z 는 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이다.
- ⑤ $\bar{z}$ 가 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이면, z 는 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이다.

23. x 에 관한 두 개의 이차방정식 $x^2 + m^2x + n^2 - 2m = 0$, $x^2 - 2mx + n^2 + m^2 = 0$ 이 오직 하나의 공통근을 가지고, m, n 이 실수일 때, $m + n$ 의 값은? (단, 중근인 경우에는 두 개의 실근으로 본다.)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

24. 이차방정식 $x^2 - mx + m + 4 = 0$ 의 두 근이 모두 정수가 되는 m 의 값은 두 개가 있다. 다음 중 이 두 수를 근으로 하는 이차방정식은?

① $x^2 + 4x + 32 = 0$

② $x^2 + 4x - 32 = 0$

③ $x^2 - 4x + 32 = 0$

④ $x^2 - 4x - 32 = 0$

⑤ $x^2 + 4x - 30 = 0$

25. 복소수 $z = a + bi$ (단, a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$ 를 좌표평면 위의 점 $P(a, b)$ 에 대응시킬 때, $(2 - 3i)z$ 가 실수가 되게 하는 점 P 가 그리는 도형은?

① 원

② 아래로 볼록한 포물선

③ 위로 볼록한 포물선

④ 기울기가 음인 직선

⑤ 기울기가 양인 직선