

1. α, β 가 복소수일 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $\bar{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이다.)

- $\textcircled{\text{A}}$ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0, \beta = 0$ 이다.

$\textcircled{\text{B}}$ $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 또는 $\beta = 0$ 이다.

$\textcircled{\text{C}}$ $\alpha = \bar{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이다.

- ① $\textcircled{\text{A}}$

② $\textcircled{\text{B}}$

③ $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$

④ $\textcircled{\text{B}}, \textcircled{\text{C}}$

⑤ $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}, \textcircled{\text{C}}$

2. x 에 대한 이차방정식 $2mx^2 + (5m+2)x + 4m+1 = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수 m 의 값은?

① $-\frac{3}{2}, -2$ ② $-\frac{7}{12}, -\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{7}{2}, 2$
④ $-\frac{2}{7}, 2$ ⑤ $\frac{2}{7}, \frac{3}{2}$

3. 계수가 실수인 x 에 대한 이차방정식 $x^2+2(a-m-1)x+a^2-b+m^2=0$ 의 근이 m 의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 a, b 값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

4. 원 $x^2 + y^2 = 4$ 에 접하고 기울기가 1 인 접선의 방정식은 $y = x \pm$ ()이다. ()안의 값을 구하면?

- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

5. $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}i}{2}$ 에 대하여 복소수 $w = \frac{z+1}{3z-2}$ 일 때, $w\bar{w}$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

6. $x = \frac{3+i}{2}$ 일 때, $p = 2x^3 - 2x^2 - 5x + 3$ 의 값을 구하면?

① $2+i$

② $2-i$

③ $-2+i$

④ $-4+i$

⑤ $4+i$

7. x 에 대한 방정식 $ix^2 + (1+i)x + 1 = 0$ 의 해를 구하여라. (단, $x \neq i$)

 답: _____

8. x 에 대한 삼차방정식 $x^3 - ax^2 + 5x - b = 0$ 의 한 근이 $1 + \sqrt{2}$ 일 때, 유리수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

9. 사차방정식 $x^4 + x^3 - x - 1 = 0$ 의 두 허근을 α, β 라 할 때, $\alpha^{100} + \frac{1}{\beta^{100}}$ 과 값이 같은 것은?

- ① $\alpha + 1$ ② $\alpha - 2$ ③ $\frac{2}{\beta}$ ④ -1 ⑤ 1

10. 어떤 정육면체의 밑면의 가로와 세로의 길이를 각각 2 cm, 3 cm씩 늘였더니 이 직육면체의 부피가 처음 정육면체의 부피의 $\frac{5}{2}$ 배가 되었다. 처음 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라. (단, 정육면체 한 변의 길이는 유리수이다.)

 답: _____ cm

11. 다음 연립부등식을 만족하는 정수 중 가장 큰 값은?

$$\begin{cases} -2(x+4) < 10 \\ \frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

① -4

② -3

③ 7

④ 8

⑤ 9

12. 부등식 $2|x-3| \leq x$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

13. 부등식 $(a - b)x + (b - 2a) > 0$ 의 해가 $x > \frac{3}{2}$ 일 때, 부등식 $ax^2 + (a + 2b)x + (a + 3b) < 0$ 의 해를 구하면?

① $3 < x < 7$

② $-3 < x < 1$

③ $x < 2, x > 3$

④ $-1 < x < 2$

⑤ $x < -2, x > 4$

14. 부등식 $[x]^2 \geq [x+2]$ 를 풀면? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① $x \leq 0$ 또는 $x \geq 1$

② $x \leq 0$ 또는 $x > 2$

③ $x < 0$ 또는 $x \geq 2$

④ $x < 0$ 또는 $x \geq 1$

⑤ $x < 1$ 또는 $x \geq 3$

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

 답: $ab =$ _____

16. 이차함수 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 이차함수 $y = 2x^2 - 2mx + 1$ 의 그래프보다 항상 아래쪽에 존재하도록 하는 실수 m 의 값의 범위는?

① $-3 < m < 3$

② $-3 < m < 1$

③ $-1 < m < 3$

④ $m < -1$ 또는 $m > 1$

⑤ $m < -1$ 또는 $m > 3$

17. 좌표평면 위의 네 점 $A(1, 2)$, $P(0, b)$, $Q(a, 0)$, $B(5, 1)$ 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$ 의 최솟값을 k 라 할 때, k^2 의 값을 구하여라.

 답: _____

18. 길이가 36인 선분 AB를 3 : 1로 내분하는 점을 C라 하고 선분 BC를 4 : 1로 외분하는 점을 D라 할 때, 선분 AD의 길이를 구하여라.

 답: _____

19. 다음 그림에서 a 와 b 사이의 관계식을 나타내면?

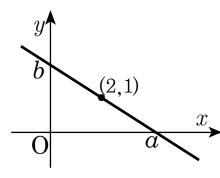
① $a + \frac{a}{2} = 1$

② $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 1$

③ $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1$

④ $\frac{2}{a} + b = 1$

⑤ $\frac{1}{2a} + \frac{1}{b} = 1$



20. 두 직선 $2x + 3y = 4$, $ax + 4y = 5$ 에 대하여 평행이 될 때의 a 의 값을 α , 수직이 될 때의 a 값을 β 라 한다. 이때 α 와 β 의 곱을 구하면?

- ① -13 ② -16 ③ -20 ④ 10 ⑤ 5

21. 두 점 $(1, 4)$, $(3, 2)$ 를 지나고, x 축에 접하는 원은 2개가 있다. 이 때, 두 원의 반지름의 합은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

22. 두 원 $x^2 + y^2 - 2ax + 8a - 25 = 0$ 과 $x^2 + y^2 = 1$ 이 외접하도록 실수 a 의 값을 정하면?

① 0

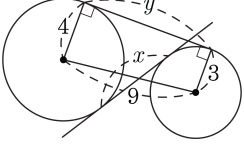
② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

23. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 3, 4 이고 중심거리가 9 인 두 원의 공통내접선의 길이와 공통외접선의 길이를 각각 x , y 라 할 때, $x^2 + y^2$ 의 값을 구하시오.



➡ 답: _____

24. 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 이 $x^2 + y^2 = 4$ 에 접할 때, $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ 은?

① 1

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{5}$

25. 점 $(0, 4)$ 를 지나고 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하는 직선의 방정식은?

① $y = \pm \sqrt{11}x + 4$

② $y = \pm \sqrt{13}x + 4$

③ $y = \pm \sqrt{14}x + 4$

④ $y = \pm \sqrt{15}x + 4$

⑤ $y = \pm \sqrt{17}x + 4$

26. 좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 8 = 0$ 을 평행이동하여 원 $x^2 + y^2 = c$ 를 얻었다. 이 때, 상수 c 의 값을 구하여라.

 답: $c =$ _____

27. 점 $(3, 1)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 다음 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하면?

① $(-5, -2)$

② $(-2, 4)$

③ $(-1, 3)$

④ $(0, 1)$

⑤ $(4, 7)$

28. 점 $(a-4, a-2)$ 를 x 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 다음, $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점과 원점 사이의 거리가 2일 때, 처음 점의 좌표를 (p, q) 라 한다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

 답: _____

29. 원 $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 9 = 0$ 을 y 축에 대하여 대칭이동하면 직선 $y = mx$ 에 접한다고 한다. 이때, 이를 만족하는 모든 상수 m 의 값의 합은?

① $-\frac{12}{5}$

② $-\frac{3}{2}$

③ $\frac{6}{5}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{12}{5}$

30. 점 $(1, 2)$ 를 직선 $y = 2x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, 실수 a, b 에 대하여 $5(a + b)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

31. n 이 자연수이고 α_n, β_n 이 이차방정식 $(n + \sqrt{n(n-1)})x^2 - \sqrt{n}x - \sqrt{n} = 0$ 의 두 실근일 때, $(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_{49}) + (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_{49})$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 6
- ⑤ 7

32. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $x = 3$ 일 때, 최솟값 -4 를 가지며 점 $(1, 2)$ 를 지난다. 이 때, $a - b - c$ 의 값은?

① 1

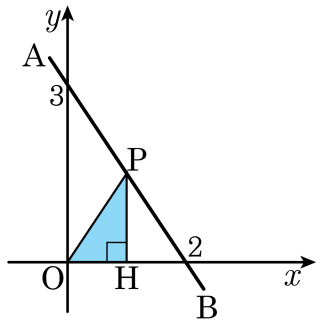
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

33. 선분 AB 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, $\triangle POH$ 의 넓이의 최댓값을 구하여라.

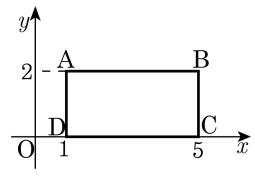


 답: _____

34. x 에 대한 이차함수 $y = (a-3)x^2 - 2(a-3)x + 3$ 의 값이 모든 실수 x 에 대하여 항상 양이 되는 실수 a 의 값의 집합을 A라 하고, 항상 음이 되는 실수 a 의 값의 집합을 B라 할 때, $A \cup B$ 는?

- ① $\{a \mid a < 6\}$ ② $\{a \mid a \leq 6\}$ ③ $\{a \mid 3 < a < 6\}$
④ $\{a \mid 3 \leq a \leq 6\}$ ⑤ $\{a \mid a > 3\}$

35. 점 $(-1, -1)$ 을 지나고 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식이 $ax + by + 1 = 0$ 일 때, $a - b$ 의 값은?



- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

36. 감시 카메라의 서쪽 20km 해상에서 한 척의 배가 북동쪽 방향으로 매시 5km 의 속력으로 가고 있다. 감시 카메라로부터 15km 이내에 있는 배는 감시화면에 나타난다고 할 때, 이 배는 감시 화면에 몇 시간 동안 나타나는지 구하여라

 답: _____ 시간

37. x 보다 작거나 같은 정수 중에서 최대의 정수를 $[x]$, x 보다 크거나 같은 정수 중에서 최소의 정수를 $\langle x \rangle$ 로 나타낼 때, 방정식 $[x] + \langle x \rangle = 7$ 의 해를 구하면?

① $\frac{7}{2}$

② $3 \leq x \leq 4$

③ $3 \leq x < 4$

④ $3 < x \leq 4$

⑤ $3 < x < 4$

38. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + (m+1)x + (m^2-1) = 0$ 이 실근 α, β 를 가질 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 최솟값을 구하면? (단, m 은 실수이다.)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

39. $2x+y=a+1$, $x+2y=5(a-2)$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 x^2+y^2 의 최솟값을 구하여라.

 답: _____

40. 만식이네 학교에서 식권을 한번에 150장을 사면 할인하여 판매한다고 하여 친구들과 똑같이 돈을 모아 식권 150장을 샀다. 식권을 나누어 가지기 위해 6장씩 나누어 주었더니 식권이 남고, 10장씩 나누어 주었더니 식권이 부족했다. 같이 식권을 산 학생 수는 몇 명인가?

① 15명 ② 18명 ③ 30명 ④ 43명 ⑤ 54명