

1. 복소수 z 와 그 켤레복소수 $\bar{z}$ 에 대하여 $2z + 3\bar{z} = 5 - 2i$ 를 만족하는 복소수 z 의 역수는?

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

② $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}i$
⑤ $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$

③ $-1 - 2i$

2. 이차방정식 $x^2 + (k-4)x + 1 = 0$ 의 두 근이 모두 양수가 되도록 상수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $k \leq 2$

② $k \geq 2$

③ $-2 \leq k < 2$

④ $4 < k \leq 6$

⑤ $2 \leq k < 4$

3. 이차함수 $y = x^2 + 2px + q$ 의 그래프가 점 $(-1, 4)$ 를 지나고 x 축에 접하도록 하는 상수 p, q 의 값은?

① $p = -1, q = -1$ 또는 $p = -3, q = -9$

② $p = -1, q = 1$ 또는 $p = -3, q = 9$

③ $p = -1, q = 1$ 또는 $p = 3, q = 9$

④ $p = 1, q = 1$ 또는 $p = -3, q = 9$

⑤ $p = 1, q = 1$ 또는 $p = 3, q = 9$

4. 이차함수 $y = x^2 + 2ax - b$ 는 $x = 3$ 일 때, 최솟값 2 를 갖는다. 이때, $a + b$ 를 구하여라.

 답: _____

5. $x+y=3, x \geq 0, y \geq 0$ 일 때, $2x^2+y^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하면 $M-m$ 을 구하여라.

 답: _____

6. 다음 방정식의 모든 해의 곱을 구하여라.

$$(x^2 - 2x)(x^2 - 2x - 2) - 3 = 0$$

 답: _____

7. 유리수 a, b, c, d 에 대하여 $(\sqrt{2} + i)^4 + a(\sqrt{2} + i)^3 + b(\sqrt{2} + i)^2 + c(\sqrt{2} + i) + d = 0$ 을 만족한다. 이 때, $a - b - c - d$ 의 값은? (단, $i^2 = -1$)

① -7

② 3

③ 1

④ -1

8. $f(x) = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{98}$ 일 때, $f\left(\frac{1-i}{1+i}\right) + f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

9. $x^2 + 3ax + b = 0$ 과 $x^2 - ax + c = 0$ 은 공통근 1을 갖는다. 이 때, $2a^2 + b - c$ 가 최소가 되는 a 의 값은 ?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

10. $x^2 - xy - 6y^2 + x + 7y + k$ 가 x, y 에 대한 두 일차식의 곱으로 인수분해 되도록 상수 k 의 값을 정하면?

① -2

② -4

③ 0

④ 2

⑤ 4

11. x 에 대한 방정식 $|x^2 - 4x - 5| = k$ 가 양의 근 두 개와 음의 근 두 개를 갖도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

① $0 < k < 3$

② $0 < k < 5$

③ $3 < k < 5$

④ $1 < k < 4$

⑤ $-2 < k < 5$

12. 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: _____

13. 초속 50m 로 지상에서 곧바로 위로 던진 돌의 x 초 후의 높이를 y m 라고 하면 x 와 y 사이에는 $y = 40x - 5x^2$ 의 관계식이 성립한다. 돌이 최고의 높이에 도달하는 것은 몇 초 후인지 구하여라.

 답: _____ 초 후

14. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(a+2)x + 2a^2 + 6 = 0$ 의 두 근이 정수일 때, 정수 a 의 값을 구하면?

① -1

② 3

③ $-1, -3$

④ $1, 3$

⑤ $-3, 1$

15. x 에 대한 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha+\beta, \alpha\beta$ 를 두 근으로 하는 이차방정식은 $ax^2-bx+c=0$ 이 된다. 이 때, $\alpha^3+\beta^3$ 를 구하여라.

 답: _____

16. 실계수 이차방정식이 두 허근 α, β 를 갖고 $\alpha^2 + 2\beta = 1$ 일 때, 이 이차 방정식은?

① $x^2 + 2x + 3 = 0$

② $x^2 + 4x + 6 = 0$

③ $x^2 - 2x + 3 = 0$

④ $x^2 - 4x + 6 = 0$

⑤ $x^2 - 3x + 2 = 0$

17. 삼차방정식 $x^3 + px + 2 = 0$ 의 세 근이 모두 정수일 때, p 의 값을 구하면?

① 4

② -3

③ -2

④ 4

⑤ 5

18. 방정식 $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ 의 한 근을 ω 라 할 때, $\omega^2 + \omega^4 + \omega^5 + \omega^6 + \omega^8$ 의 값을 구하면?

① $-i$

② -1

③ 0

④ 1

⑤ i

19. 빗변의 길이가 6 , 내접원의 반지름의 길이가 1 인 직각삼각형의 다른 두변의 길이를 구하면?

① $4 + \sqrt{2}, 4 - \sqrt{2}$

② $\sqrt{10} + 2\sqrt{2}, \sqrt{10} - 2\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{3} + \sqrt{6}, 2\sqrt{3} - \sqrt{6}$

④ $2\sqrt{5}, 4$

⑤ $3\sqrt{2}, 3\sqrt{2}$

20. 다음은 m 이 자연수일 때, x, y 에 관한 방정식 $2x^2 + 5xy - 3y^2 = m$ 이 자연수의 해 x, y 를 한 쌍만 가지도록 하는 m 의 최소값을 구하는 과정이다.

$2x^2 + 5xy - 3y^2 = m$ 의 좌변을 인수분해하면
 $(2x - y)(x + 3y) = m$
여기서 $2x - y = p, x + 3y = q$ 로 놓으면, $q \geq (가)$
그런데 m 은 자연수이고 $p \geq 1$ 이므로
 $m = pq \geq (나)$
이 때, 등호는 $q = (가), p = (다)$ 일 때 성립하므로
구하는 m 의 최소값은 (라)이다.

(라)안에 알맞은 수는?

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5