

1. 복소수 $z = (1 + i)x + 1 - 2i$ 에 대하여 z^2 이 음의 실수일 때, 실수 x 의 값을 구하여라.

 답: $x =$ _____

2. $4-3i+\frac{3-5i}{1+i}+4i+\frac{-3+5i}{1+i}-\frac{2}{1-i}$ 를 간단히 한 것은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① $-i$

② 3

③ $4i$

④ 5

⑤ $1+3i$

3. 복소수 전체의 집합에서 두 복소수 α, β 에 대하여 연산 $\odot$ 을 $\alpha \odot \beta = (\alpha + i)(\beta + i)$ 로 정의할 때, 등식 $(2 + i) \odot z = 1$ 을 만족하는 복소수 z 는?

① $-\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i$

② $-i$

③ i

④ $1 + i$

⑤ $\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i$

4. 이차방정식 $x^2 - 2ax - 3a = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 a 의 값과 그 때의 중근을 구한 것은?

① $a = -3, x = -3$

② $a = -3, x = 0$

③ $a = 0, x = -3$

④ $a = 3, x = 0$

⑤ $a = 3, x = 3$

5. 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\frac{\alpha}{\beta^2} + \frac{\beta}{\alpha^2}$ 의 값을 구하면?

- ① 2 ② $\frac{2}{5}$ ③ $-\frac{22}{25}$ ④ $\frac{22}{5}$ ⑤ -2

6. 이차함수 $f(x) = x^2 + 2x + a$ 에 대하여 $f(x)$ 의 최솟값과 $f(f(x))$ 의 최솟값이 같게 되도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

- ① $a \leq 0$ ② $a \geq 0$ ③ $a \leq 1$ ④ $a \geq 1$ ⑤ $a \leq 2$

7. 방정식 $(x^2 + 2)^2 - 6x^2 - 7 = 0$ 의 두 실근의 합을 구하여라.

 답: _____

8. 삼차방정식 $x^3 - 6x^2 - 7x - 5 = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라 할 때, $(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$ 의 값은?

① -15 ② 16 ③ -16 ④ 17 ⑤ -17

9. 다음 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 3 \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$
 의 해를 구하여라.

 답: $x =$ _____

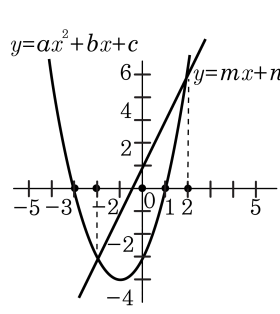
 답: $y =$ _____

 답: $z =$ _____

10. 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 - 2mx - m \geq 0$ 을 만족하는 실수 m 의 범위는 $a \leq m \leq b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: $a + b =$ _____

11. 일차함수 $y = mx + n$ 과 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.
연립이차부등식 $\begin{cases} ax^2 + bx + c < 0 \\ ax^2 + bx + c < mx + n \end{cases}$ 의 해가 $\alpha < x < \beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

12. 다음은 $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선이 한 점에서 만남을 보인 것이다.

직선 BC를 x 축, 변 BC의 수직이등분선을 y 축으로 잡고, $A(a, b), B(-c, 0), C(c, 0)$ 라고 하자. (단, $b \neq 0, c > 0$)

(i) $a \neq c$ 이고 $a \neq -c$ 일 때 직선 AC의 기울기는 $\frac{b}{a-c}$ 이므로, 변 AC의 중점 E를 지나고 변 AC에 수직인 직선의 방정식은

$$y = \boxed{\text{(가)}} \left(x - \frac{a+c}{2} \right) + \frac{b}{2}$$
$$= \boxed{\text{(가)}} x + \boxed{\text{(나)}} \cdots \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

같은 방법으로, 변 AB의 중점 D를 지나고 변 AB에 수직인 직선의 방정식은

$$y = -\frac{a+c}{b} x + \boxed{\text{(나)}} \cdots \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

두 직선 $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$ 의 y 절편이 같으므로 세 변의 수직이등분선은 y 축 위의 점 $(0, \boxed{\text{(나)}})$ 에서 만난다. 따라서 $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만난다.

(ii) $a = c$ 또는 $a = -c$ 일 때 $\triangle ABC$ 는 $\boxed{\text{(다)}}$ 이므로 세 변의 수직이등분선은 D 또는 E에서 만난다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만난다.

위

의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

- ① $-\frac{a-c}{b}, \frac{a^2+b^2-c^2}{2b}$, 직각삼각형

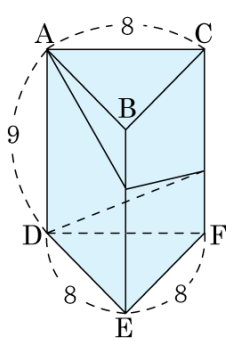
② $-\frac{a-c}{b}, \frac{a^2+b^2-c^2}{2b}$, 정삼각형

③ $-\frac{a-c}{b}, \frac{-a^2+b^2-c^2}{2b}$, 이등변삼각형

④ $\frac{a-c}{b}, \frac{a^2+b^2-c^2}{2b}$, 이등변삼각형

⑤ $\frac{a-c}{b}, \frac{-a^2+b^2-c^2}{2b}$, 직각삼각형

13. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 꼭짓점 A 에서 출발하여 모서리 BE, CF 를 순서대로 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리를 구하여라.



➡ 답: _____

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

 답: _____

15. 다음 두 직선 $y = (2a + 1)x - a + 2$, $y = (a + 2)x + 2$ 가 서로 수직일 때, a 의 값을 모두 구하여라.

 답: _____

 답: _____

16. 세 직선 $l_1 : ax+y+2=0$, $l_2 : bx-3y-3=0$, $l_3 : (b+2)x+y-2=0$ 이 있다. l_1 과 l_2 가 서로 수직이고 l_1 과 l_3 가 서로 평행할 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

 답: _____

17. 점 A(8, 0)과 원 $x^2 + y^2 = 16$ 위의 점을 이은 선분의 중점의 자취의 방정식은?

① $x^2 + y^2 = 4$

② $x^2 + (y - 4)^2 = 4$

③ $x^2 + (y + 4)^2 = 4$

④ $(x - 4)^2 + y^2 = 4$

⑤ $(x + 4)^2 + y^2 = 4$

18. 점 $(3, 1)$ 에서 $x^2 + y^2 = 2$ 에 그은 두 접선의 방정식을 구하면 $x - y = 2$, $ax + by = 10$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하면?

① 1

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 12

19. 점 $(-1, 2)$ 를 원점에 대하여, 대칭 이동시킨 후, x 축 방향으로 a 만큼, y 축 방향으로 b 만큼 평행 이동시켰다. 그 후 다시 $y = x$ 에 대하여 대칭 이동시켰더니 $(3, 2)$ 가 되었다. 이 때, ab 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

20. 다음 연립 부등식 $y \geq x^2 - 4$, $y \leq 0$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \cdot m$ 의 값은?

- ① -13 ② $-\frac{13}{2}$ ③ $-\frac{13}{4}$ ④ $-\frac{17}{2}$ ⑤ $-\frac{17}{4}$

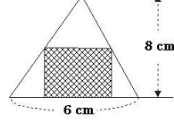
21. 두 양의 실수 x, y 가 $2x^2 + xy - 2y^2 = 0$ 을 만족할 때, $\frac{x}{y}$ 를 구하면?

① $\frac{-1 + \sqrt{17}}{4}$
④ $\frac{1 + \sqrt{17}}{4}$

② $\frac{-1 - \sqrt{17}}{2}$
⑤ $\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$

③ $\frac{-1 - \sqrt{17}}{4}$

22. 철민이는 그림과 같이 밑변의 길이가 6 cm , 높이가 8 cm 인 삼각형 모양의 나무 판자를 가지고 있다. 이 판자를 그림과 같이 잘라 넓이가 12 cm^2 인 직사각형 모양의 판자를 만들려고 한다. 이 때, 이 판자의 가로 길이를 구하여 라.

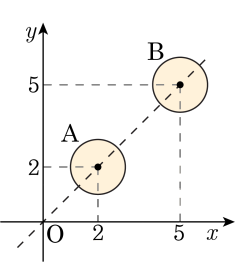


➡ 답: _____ cm

- 23.** 직선 $y = x + k$ 가 원 $x^2 + y^2 = 16$ 과 만나서 생기는 현의 길이가 $2\sqrt{6}$ 일 때, 양수 k 의 값은?

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

24. 다음 그림의 도형 A 는 부등식 $(x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 1$ 의 영역이고, B 는 부등식 $(x-5)^2 + (y-5)^2 \leq 1$ 의 영역이다. 도형 A 가 직선 $y = x$ 를 따라 x 축 양의 방향으로 평행 이동한다고 할 때, x 축 방향으로 a 만큼, y 축 방향으로 b 만큼 평행 이동하면 도형 A 가 처음으로 B 의 중심을 지난다고 한다. $a + b$ 의 값은?



- ① $4 + 2\sqrt{2}$
 ② $4 - 2\sqrt{2}$
 ③ $4 + \sqrt{2}$
- ④ $6 - \sqrt{2}$
 ⑤ $6 + \sqrt{2}$

25. 연립부등식 $x \leq 0$, $y \geq 0$, $4 \leq -x + 2y \leq 8$ 을 만족하는 점 $A(x, y)$ 에 대하여 원점 $O(0, 0)$ 과 점 A 를 이은 선분 $\overline{OA}$ 의 길이의 최댓값은?

- ① 2 ② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ③ 4 ④ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ ⑤ 8