

1. $\{x - (y - z)\} - \{(x - y) - z\}$ 를 간단히 하면?

① $2y$

② $2z$

③ $-2y$

④ $-2z$

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & \{x - (y - z)\} - \{(x - y) - z\} \\ &= (x - y + z) - (x - y - z) \\ &= x - y + z - x + y + z \\ &= 2z \end{aligned}$$

해설

2. 두 점 $A(-5, -1)$, $B(4, -5)$ 에서 같은 거리에 있는 $y = -x$ 위에 있는 점의 좌표는?

① $\left(\frac{15}{26}, \frac{15}{26}\right)$

② $\left(\frac{13}{26}, -\frac{13}{26}\right)$

③ $\left(\frac{13}{26}, -\frac{15}{26}\right)$

④ $\left(\frac{15}{26}, -\frac{13}{26}\right)$

⑤ $\left(\frac{15}{26}, -\frac{15}{26}\right)$

해설

구하는 점을 $P(a, -a)$ 라 하면, ($\because y = -x$)

$$\overline{PA} = \overline{PB} \Rightarrow \overline{PA}^2 = \overline{PB}^2$$

$$(a+5)^2 + (-a+1)^2 = (a-4)^2 + (-a+5)^2$$

$$a^2 + 10a + 25 + a^2 - 2a + 1$$

$$= a^2 - 8a + 16 + a^2 - 10a + 25$$

$$\Rightarrow 26a = 15 \Rightarrow a = \frac{15}{26}$$

$$\therefore P(a, -a) = \left(\frac{15}{26}, -\frac{15}{26}\right)$$

3. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$ 의 중심이 (a, b) , 반지름의 길이가 r 일 때, $a + b + r$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$ 을 표준형으로 나타내면

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$$

따라서, 중심은 $(2, 3)$

반지름의 길이가 4 이므로

$$a = 2, b = 3, r = 4$$

$$\therefore a + b + r = 9$$

4. $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 가 $(x-1)(x+2)$ 로 나누어 떨어지도록 상수 $a + b$ 의 값을 정하십시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 라 놓으면,

$$f(1) = 1 - a + b - 2 = 0$$

$$\therefore -a + b = 1 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$f(-2) = -8 - 4a - 2b - 2 = 0$$

$$\therefore 2a + b = -5 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 에서 $a = -2$, $b = -1$

5. 이차함수 $y = x^2 - 6x - 10$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

$$y = x^2 - 6x - 10 = (x - 3)^2 - 19$$

$x = 3$ 일 때, 최솟값은 -19 이다.

6. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0 \\ |x - 1| \leq 3 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $-3 \leq x \leq 2$

② $-2 \leq x \leq 2$

③ $-1 \leq x \leq 2$

④ $0 \leq x \leq 2$

⑤ $2 \leq x \leq 3$

해설

$$x^2 + x - 6 \leq 0 \text{에서}$$

$$(x + 3)(x - 2) \leq 0$$

$$-3 \leq x \leq 2 \cdots (가)$$

$$|x - 1| \leq 3 \text{에서}$$

$$-3 \leq x - 1 \leq 3$$

$$-2 \leq x \leq 4 \cdots (나)$$

$$(가), (나) \text{에서 } -2 \leq x \leq 2$$

7. 합이 16 인 두 수가 있다. 이 두수의 곱의 최댓값을 구하면?

① 50

② 62

③ 64

④ 79

⑤ 83

해설

두 수를 각각 x , $16 - x$ 라고 하면

$$y = x(16 - x)$$

$$= -x^2 + 16x$$

$$= -(x^2 - 16x + 64 - 64)$$

$$= -(x - 8)^2 + 64$$

$x = 8$ 일 때, 최댓값 64 을 갖는다.

8. 구간 $[2, 3]$ 에 속하는 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 - a(a+1)x + a^3 \leq 0$ 을 만족하는 실수 a 의 최솟값과 최댓값의 곱은?(단, $a > 1$)

① 2

② $2\sqrt{3}$

③ 3

④ $3\sqrt{2}$

⑤ 5

해설

$$[2, 3] \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3$$

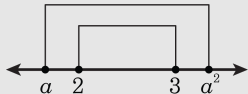
$$x^2 - a(a+1)x + a^3 \leq 0$$

$$(x-a)(x-a^2) \leq 0$$

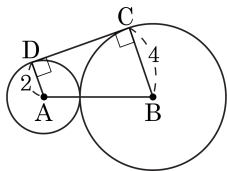
$$a < x < a^2 (\because a > 1) \quad a \leq 2, a^2 \geq 3$$

$\therefore a$ 의 최댓값 : 2

a 의 최솟값 : $\sqrt{3} \rightarrow \therefore 2\sqrt{3}$



9. 다음 그림과 같이 서로 외접하는 두 원 A와 B의 반지름의 길이는 각각 2와 4이다. 두 원과 공통외접선의 교점을 각각 C, D라 할 때, 사각형 ABCD의 넓이를 구하면?



- ① $8\sqrt{2}$ ② $10\sqrt{2}$ ③ $12\sqrt{2}$
 ④ $16\sqrt{2}$ ⑤ $18\sqrt{2}$

해설

피타고라스의 정리에 의하여 변 CD의 길이는

$$\sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

따라서 사각형 ABCD의 넓이는

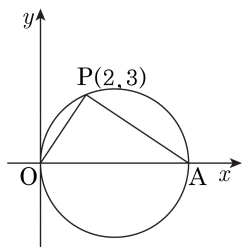
$$\frac{(2+4)4\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림과 같이 선분 OA 를 지름으로 하는 원 위에 한 점 P(2, 3) 이 있다. 이 때, 점 A 의 x 좌표를 구하면?

① $\frac{9}{2}$
④ $\frac{15}{2}$

② $\frac{11}{2}$
⑤ $\frac{17}{2}$

③ $\frac{13}{2}$



해설

점 A 의 x 좌표를 a 라 하면

삼각형 OAP 가 직각삼각형이므로,

$$a^2 = (2^2 + 3^2) + (a - 2)^2 + 3^2$$

$$a^2 = a^2 - 4a + 26$$

$$\text{따라서 } a = \frac{13}{2}$$

해설

반원의 원주각은 90° 이므로 $\angle OPA = 90^\circ$

따라서, 직선 OP 와 직선 AP 의 기울기의 곱은 -1 이다.

점 A 좌표를 $(a, 0)$ 이라 하면

$$\frac{3-0}{2-a} \times \frac{3}{2} = -1, 2a-4=9$$

$$\text{따라서 } a = \frac{13}{2}$$

A 의 x 좌표는 $\frac{13}{2}$ 이다.