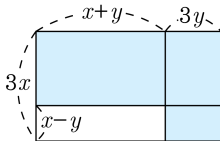


1. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때, y^2 항의 계수는?



① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(x+4y)(3x) - (x+y)(x-y) \\&= 3x^2 + 12xy - x^2 + y^2 \\&= 2x^2 + 12xy + y^2\end{aligned}$$

2. 다음 일차부등식 중 두 부등식을 연립하여 풀었을 때, 해의 개수가 1이 되는 두 부등식을 골라 기호를 써라.

보기

㉠ $x - 4 \geq 4(x + 2)$

㉡ $7(x - 1) < 5x + 3$

㉢ $x + 1 \geq 2(2 - x)$

㉣ $\frac{3}{2}x \geq -2 + x$

㉤ $0.2(3x - 8) < \frac{1}{5}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $x - 4 \geq 4(x + 2)$ 에서 $x \leq -4$

㉡ $7(x - 1) < 5x + 3$ 에서 $x < 5$

㉢ $x + 1 \geq 2(2 - x)$ 에서 $x \geq 1$

㉣ $\frac{3}{2}x \geq -2 + x$ 에서 $x \geq -4$

㉤ $0.2(3x - 8) < \frac{1}{5}$ 에서 $x < 3$

따라서 ㉠과 ㉣을 연립하였을 때 $x = -4$ 로 해의 개수 1개이다.

3. 점 A(-2, 1), B(4, 4) 를 이은 선분 AB 를 2 : 1 로 내분하는 점을 지나 AB 에 수직인 직선의 방정식을 l 이라고 할 때, 점 (1, 0) 에서 직선 l 에 이르는 거리는?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{6}$

해설

선분 AB 의 내분점의 좌표

$$M\left(\frac{2 \times 4 + 1 \times (-2)}{2 + 1}, \frac{2 \times 4 + 1 \times 1}{2 + 1}\right) = (2, 3)$$

직선 AB 의 기울기는 $\frac{4 - 1}{4 - (-2)} = \frac{1}{2}$

그러므로 직선 l 은 기울기가 -2 이고

(2, 3) 을 지나므로 $l : y - 3 = -2(x - 2)$

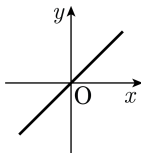
$$\therefore 2x + y - 7 = 0$$

따라서 (1, 0) 으로부터 직선 l 까지의 거리는

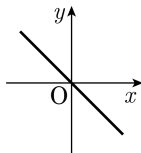
$$\frac{|2 \cdot 1 + 0 - 7|}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

4. $(3 + 2i)z$ 가 실수가 되도록 하는 복소수 $z = x + yi$ 를 점 (x, y) 로 나타낼 때, 점 (x, y) 는 어떤 도형 위를 움직이는가? (단, x, y 는 실수)

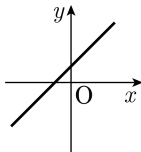
①



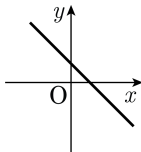
②



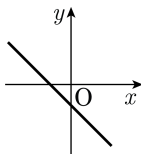
③



④



⑤



해설

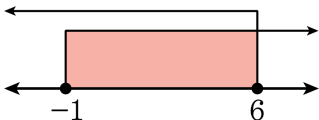
$$\begin{aligned}(3 + 2i)(x + yi) &= 3x + 3yi + 2xi - 2y \\ &= (3x - 2y) + (2x + 3y)i\end{aligned}$$

주어진 식이 실수가 되려면 허수부가 0이어야 하므로 $2x + 3y = 0$

$$\therefore y = -\frac{2}{3}x$$

따라서 기울기가 음수이고 y절편이 0인 그래프는 ②이다.

5. 연립부등식 $\begin{cases} 3x + 7 \leq -x + 31 \\ x + a \geq -3 \end{cases}$ 의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{cases} 3x + 7 \leq -x + 31 \\ x + a \geq -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x \leq 24 \\ x + a \geq -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq -3 - a \end{cases}$$

$$\therefore -3 - a \leq x \leq 6$$

해가 $-1 \leq x \leq 6$ 이므로 $-3 - a = -1$

$$\therefore a = -2$$

6. 점 (2, 4) 를 지나며 기울기가 음인 직선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 16 이다. 이 직선의 x 절편을 a , y 절편을 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

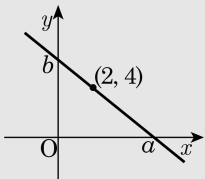
해설

구하는 직선의 방정식을 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 이 직선이 점 (2, 4) 를 지나

므로

$$\frac{2}{a} + \frac{4}{b} = 1$$

$$\therefore 4a + 2b = ab \cdots \textcircled{㉠}$$



$\triangle ABC$ 의 넓이가 16 이므로

$$\frac{1}{2}ab = 16 \therefore ab = 32 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} \textcircled{㉡} \text{에서 } a = 4, b = 8, a + b = 12$$

7. 직선 $2x + ay + b = 0$ 에 대하여 점 A (3,2) 와 대칭인 점을 B (-1,0) 이라고 할 때, 상수 a, b 에 대하여 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

두 점 A (3,2) , B (-1,0) 에 대하여

$\overline{AB}$ 의 중점 (1,1) 이

직선 $2x + ay + b = 0$ 위에 있으므로

$$2 + a + b = 0 \cdots \textcircled{1}$$

직선 AB 와 직선 $2x + ay + b = 0$,

즉 $y = -\frac{2}{a}x - \frac{b}{a}$ 가 수직이므로

$$\frac{2-0}{3-(-1)} = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = 1$$

이 값을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $b = -3$

$$\therefore ab = -3$$

8. 이차방정식 $2x^2 + x - 5 = 0$ 을 만족하는 양수 x 에 대하여 $(4x - \sqrt{41})^2 + (2x - 1)(x + 1)$ 의 값은?

① 4

② 2

③ -1

④ 5

⑤ -5

해설

근의 공식을 이용하여 x 를 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = \frac{-1 + \sqrt{41}}{4}$$

$$4x - \sqrt{41} = -1, 2x^2 + x = 5$$

$$(\text{준식}) = (-1)^2 + (2x^2 + x - 1) = 1 + (5 - 1) = 5$$

9. 두 점 $A(-1, 3)$, $B(3, 5)$ 에서 같은 거리에 있는 x 축 위의 점을 P , y 축 위의 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하면?

① 4

② $\sqrt{5}$

③ $2\sqrt{5}$

④ $3\sqrt{5}$

⑤ $4\sqrt{5}$

해설

$P(a, 0)$ 이라하면, $\overline{AP} = \overline{BP}$

$$(a+1)^2 + 3^2 = (a-3)^2 + 5^2, 8a = 24$$

$$\therefore a = 3$$

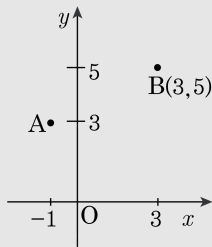
$Q(0, b)$ 이라 하면, $\overline{AQ} = \overline{BQ}$

$$1^2 + (b-3)^2 = (-3)^2 + (b-5)^2$$

$$\therefore 4b = 24$$

$$\therefore b = 6 \quad P(3, 0), Q(0, 6)$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$



10. $x - y = 1$ 이고 $x^2 + y^2 = -1$ 일 때, $x^{10} + y^{13}$ 의 값은 얼마인가?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ -2

해설

$$x - y = 1 \text{ 에서 } y = x - 1$$

이것을 $x^2 + y^2 = -1$ 에 대입하면

$$2x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$x^2 - x + 1 = 0$$

양변에 $x + 1$ 을 곱하면, $x^3 + 1 = 0$

$$\therefore x^3 = -1$$

또 $x = y + 1$ 을 $x^2 + y^2 = -1$ 에 대입하면

$$2y^2 + 2y + 2 = 0, y^2 + y + 1 = 0 \therefore y^3 = 1$$

$$\therefore x^{10} + y^{13} = (x^3)^3 \cdot x + (y^3)^4 \cdot y$$

$$= (-1)^3 \cdot x + 1^4 \cdot y$$

$$= -(x - y) = -1$$