

1. 다음 수직선 위의 점들 중에서 선분 BG를 2 : 3 으로 내분하는 점은?



① C

② D

③ E

④ F

⑤ I

해설

선분 BG를 내분하는 점은 선분 BG위에 있다. 선분 BG의 길이는 $8 - (-2) = 10$ 이다. $2 : 3 = 4 : 6$ 이고, $4 + 6 = 10$ 이므로 점 B를 시점으로 하고 길이가 4인 선분은 BD이다. 따라서 선분 BG를 2 : 3 으로 내분하는 점은 D이다.

2. 두 점 A(1), B(5)에 대하여 선분 AB를 3 : 1로 내분하는 점 P와 선분 AB를 3 : 1로 외분하는 점 Q 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{3 \times 5 + 1 \times 1}{3 + 1} = 4$$

$$\therefore P(4)$$

$$\frac{3 \times 5 - 1 \times 1}{3 - 1} = 7$$

$$\therefore Q(7)$$

$$\therefore \overline{PQ} = |7 - 4| = 3$$

3. $A(1, 2)$, $B(3, -2)$ 을 $3:2$ 로 외분하는 점 $C(a, b)$ 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

외분점 구하는 공식을 이용한다.

C의 좌표는

$$\left(\frac{3 \times 3 - 2 \times 1}{3 - 2}, \frac{3 \times (-2) - 2 \times 2}{3 - 2} \right) = (7, -10)$$

$$\therefore a + b = -3$$

4. 네 점 $O(0, 0)$, $A(3, 1)$, $B(4, 3)$, $C(a, b)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\square OABC$ 가 평행사변형일 때, $a + b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

평행사변형 $OABC$ 에서 두 대각선 OB , AC 의 중점이 일치하므로

$$\left(2, \frac{3}{2}\right) = \left(\frac{a+3}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$$

$$\frac{a+3}{2} = 2 \text{에서 } a = 1$$

$$\frac{b+1}{2} = \frac{3}{2} \text{에서 } b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

5. A (4, 7), B (3, 2), C (5, 3), D (x, y) 에 대하여 사각형 ABCD가 평행 사변형일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

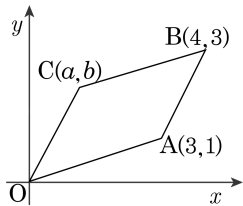
해설

$$\left(\frac{4+5}{2}, \frac{7+3}{2} \right) = \left(\frac{x+3}{2}, \frac{y+2}{2} \right)$$

$$\therefore x+3=9, y+2=10$$

$$\therefore x=6, y=8$$

6. 다음 그림과 같이 네 점 $A(3, 1)$, $B(4, 3)$, $C(a, b)$, $O(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 평행사변형 $OABC$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

평행사변형 $OABC$ 에서 두 대각선의 중점은 일치하므로

$$\left(2, \frac{3}{2}\right) = \left(\frac{a+3}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$$

$$\frac{a+3}{2} = 2 \text{에서 } a = 1$$

$$\frac{b+1}{2} = \frac{3}{2} \text{에서 } b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

7. 다음은 세 점 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 무게중심 G 의 좌표가 $\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$ 임을 보인 것이다. ()안에 알맞은 것을 순서대로 쓴 것은?

선분 BC 의 중점을 $M(x', y')$ 이라 하면,

$$x' = \left(\ominus\right), y' = \frac{y_2 + y_3}{2}$$

무게 중심 $G(x, y)$ 는 선분 AM 을 $(\ominus)$ 로 내분하는 점이므로

$$x = \frac{2 \times x' + 1 \times x_1}{2 + 1} = \frac{x_2 + x_3 + x_1}{3}$$

$$\text{같은 방법으로 } y = \frac{y_2 + y_3 + y_1}{3}$$

$$\therefore G = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$$

① $x_2 + x_3, 2 : 1$

② $x_2 + x_3, 3 : 1$

③ $\frac{x_2 + x_3}{2}, 1 : 1$

④ $\frac{x_2 + x_3}{2}, 3 : 1$

⑤ $\frac{x_2 + x_3}{2}, 2 : 1$

해설

$\overline{BC}$ 의 중점 $M(x', y')$ 은

$$\left(\frac{x_2 + x_3}{2}, \frac{y_2 + y_3}{2}\right) \text{ 이므로}$$

$$x' = \frac{x_2 + x_3}{2}, y' = \frac{y_2 + y_3}{2} \text{ 이고}$$

무게중심 $G(x, y)$ 는 선분 $\overline{AM}$ 을 $2 : 1$ 로 내분하는 점이므로

$$\begin{aligned} x &= \frac{2 \times x' + 1 \times x_1}{2 + 1} \\ &= \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \text{ 이고} \end{aligned}$$

$$y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

8. 세 점 $A(-3, 2)$, $B(4, 2)$, $C(2, 8)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 무게 중심의 좌표는?

① $(0, 4)$

② $(2, 3)$

③ $(2, 4)$

④ $(1, 3)$

⑤ $(1, 4)$

해설

$$\left(\frac{-3 + 4 + 2}{3}, \frac{2 + 2 + 8}{3} \right) = (1, 4)$$

9. 네 점 $O(0,0)$, $A(-3,0)$, $B(4,0)$, $C(2,5)$ 에 대하여 삼각형 AOC 의 넓이는 삼각형 BOC 의 넓이의 몇 배인가?

① $\frac{3}{7}$

② $\frac{4}{7}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$\triangle AOC$ 와 $\triangle BOC$ 의 높이가 같으므로

$\triangle AOC$ 와 $\triangle BOC$ 의 넓이의 비는 두 삼각형의 밑변의 비와 같다.

$\overline{AO} : \overline{BO} = 3 : 4$ 이므로 $\triangle AOC$ 의 넓이는 $\triangle BOC$ 의 넓이의 $\frac{3}{4}$ 배이다.

10. 세 점 $O(0,0)$, $A(2,4)$, $B(6,2)$ 와 선분 AB 위의 점 $P(a,b)$ 에 대하여 삼각형 OAB 의 넓이가 삼각형 OAP 의 넓이의 2배일 때, $a+b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

다음 그림에서 $\triangle OAB$ 와 $\triangle OAP$ 의
넓이가 같으므로

$\triangle OAB = 2\triangle OAP$ 이라면

P 는 선분 AB 의 중점이어야 한다.

이 때, $P\left(\frac{2+6}{2}, \frac{4+2}{2}\right)$

즉 $P(4,3)$ 이므로 $a=4, b=3$

$\therefore a+b=7$

