

1. 두 점 A(1,3) B(4,0) 을 잇는 선분 AB 를 2 : 1 로내분하는 점 P 와  
외분하는 점 Q라 할 때 선분 PQ의 거리를 구하면?

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

해설

내분점, 외분점을 구하는 공식을 이용한다.

$$P = \left( \frac{2 \times 4 + 1 \times 1}{2 + 1}, \frac{2 \times 0 + 1 \times 3}{2 + 1} \right) = (3, 1) \quad Q =$$

$$\left( \frac{2 \times 4 - 1 \times 1}{2 - 1}, \frac{2 \times 0 - 1 \times 3}{2 - 1} \right) = (7, -3)$$

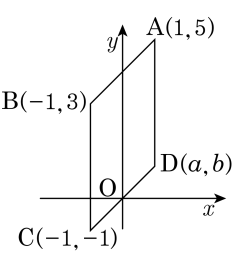
$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 네 꼭짓점의 좌표가 각각 A(1, 5), B(-1, 3), C(-1, -1), D(a, b) 일 때, 상수  $a$ ,  $b$  의 곱  $ab$  의 값은?

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

해설

평행사변형의 성질에 의해 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 두 선분 AC 와 BD 의 중점은 일치한다.  
 $\therefore, \left( \frac{1 + (-1)}{2}, \frac{5 + (-1)}{2} \right) = \left( \frac{-1 + a}{2}, \frac{3 + b}{2} \right)$   
 $\therefore a = 1, b = 1$   
 $\therefore ab = 1$



3. 삼각형 ABC의 세 꼭짓점의 좌표가 A (1, 1), B (2, 4), C(6, 3)이고 선분 AB를 2 : 1로 외분하는 점을 D라 하자. 삼각형 BCD의 무게중심의 좌표가 (x, y)일 때,  $x - y$ 의 값은?

① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

두 점 A(1, 1), B(2, 4)이므로

점 D의 좌표를 (a, b)라 하면

$$a = \frac{2 \cdot 2 - 1 \cdot 1}{2 - 1} = 3, b = \frac{2 \cdot 4 - 1 \cdot 1}{2 - 1} = 7$$

따라서 D(3, 7)이므로

삼각형 BCD의 무게중심의 좌표 (x, y)는

$$x = \frac{2 + 6 + 3}{3} = \frac{11}{3}, y = \frac{4 + 3 + 7}{3} = \frac{14}{3}$$

$$\therefore x - y = \frac{11}{3} - \frac{14}{3} = -1$$

4. 두 점 A(4, -2), B(3, 5)로부터 같은 거리에 있는 y축 위의 점 P의 좌표를 구하면?

- ① P(-2, -1)      ② P(-1, 0)      ③ P(0, 1)  
④ P(1, 2)      ⑤ P(2, 3)

해설

점 P의 좌표를 P(0, b)라고 하면

$$\overline{PA} = \sqrt{(0-4)^2 + (b+2)^2} = \sqrt{b^2 + 4b + 20}$$

$$\overline{PB} = \sqrt{(0-3)^2 + (b-5)^2} = \sqrt{b^2 - 10b + 34}$$

이 때,  $\overline{PA} = \overline{PB}$  이므로

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

$$b^2 + 4b + 20 = b^2 - 10b + 34$$

$$14b = 14$$

$$\therefore b = 1$$

따라서 구하는 점 P의 좌표는 P(0, 1)

5. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 2), B(x, 0), C(3, 1)에 대하여  $\angle ABC$ 가 직각일 때, 실수  $x$ 의 값의 합은?

① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

$\triangle ABC$ 는  $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이므로

피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이 성립한다.

$$(x+1)^2 + 4 + (x-3)^2 + 1 = 16 + 1$$

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

$\therefore$  근과 계수와의 관계에 의하여 실수  $x$ 의 값의 합은 2이다.

6. 좌표평면에서 세 점 A(-1, 1), B(2, 2), C(6, 0)에 대하여 △ABC의 세 변의 수직이등분선의 교점의 좌표는?

- ① (-1, 2)
- ② (2, -2)
- ③ (2, -3)
- ④ (-2, 3)
- ⑤ (-2, -3)

해설

$\overline{AB}$ 의 기울기 :  $\frac{2-1}{2-(-1)}$ , 중점은  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}) \Rightarrow$  수직이등분선  
:  $y = -3\left(x - \frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2}$   
 $\overline{BC}$ 의 기울기는  $\frac{2-0}{6-2} = \frac{1}{2}$ , 중심은 (4, 1)  $\Rightarrow$  수직이등분  
선:  $y = 2(x - 4) + 1$   
두 직선의 교점을 구해보면  $x = 2, y = -3$   
 $\therefore$  세 변의 수직이등분선의 교점은 한 점에서 만나므로  
 $\therefore (2, -3)$

해설

세 점을 연결한 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점은 삼각형의 외심이므로 각 점에 이르는 거리가 같다.  
 $O(x, y)$ 라고 하면  
 $\overline{AO} = \overline{CO}$ 에서  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = (x-6)^2 + y^2, 7x - y = 17 \cdots \textcircled{A}$   
 $\overline{BO} = \overline{CO}$ 에서  $(x-2)^2 + (y-2)^2 = (x-6)^2 + y^2, 2x - y = 7 \cdots \textcircled{B}$   
 $\textcircled{A} \textcircled{B}$ 에서 교점의 좌표는 (2, -3)

7. 좌표평면 위의 두 점 A(7, 4), B(8, 6) 과 직선  $y = x$  위를 움직이는 점 P에 대하여  $\overline{PA} + \overline{PB}$ 의 값을 최소가 되게 하는 점 P의  $x$ 좌표를  $a$ 라 할 때,  $5a$ 의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

A(7, 4)를  $y = x$ 에 대칭이동한 점 C(4, 7)에 대하여  $\overline{PA} + \overline{PB}$ 가 최소인 점 P는

선분 BC와 직선  $y = x$ 의 교점이다.

$$y = -\frac{1}{4}x + 8 \text{와 } y = x \text{의 교점은 } \left(\frac{32}{5}, \frac{32}{5}\right)$$

$$\therefore 5a = 32$$