

1. 다음 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

(0, 0), (2, 6), (6, 3)

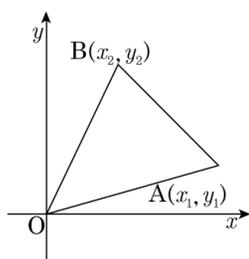
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\frac{1}{2}|2 \cdot 3 - 6 \cdot 6| = 15$$

2. 원점  $O(0, 0)$ 와 두 점  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ 로 이루어진 삼각형  $OAB$ 의 넓이는?



- ①  $\frac{1}{2}|x_1y_2 - x_2y_1|$    
  ②  $\frac{1}{2}|x_1y_1 - x_2y_2|$    
  ③  $\frac{1}{2}|x_1y_1 + x_2y_2|$   
 ④  $\frac{1}{2}|x_1x_2 - y_1y_2|$    
  ⑤  $\frac{1}{2}|x_1x_2 + y_1y_2|$

해설

$$\overline{OA} = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

$$\text{직선 } OA \text{의 방정식은 } y = \frac{y_1}{x_1}x$$

$$\therefore y_1x - x_1y = 0$$

점  $B(x_2, y_2)$ 에서

직선  $y_1x - x_1y = 0$ 까지의 거리  $h$ 는

$$\frac{|y_1x_2 - x_1y_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}} \text{이다.}$$

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \cdot \overline{OA} \cdot h$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \frac{|y_1x_2 - x_1y_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}}$$

$$= \frac{1}{2}|x_1y_2 - x_2y_1|$$

3. A(0, -2), B(3, 3), C(4, 0)인  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{(4-3)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{10}$$

또, 직선 BC의 방정식은  $3x + y - 12 = 0$ 이므로

A(0, -2)로부터 직선 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \frac{|-2 - 12|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{14}{\sqrt{10}}$$

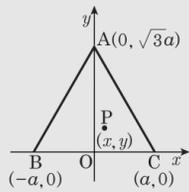
$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AH} = 7$$

4. 좌표평면 위의 정삼각형 ABC에 대하여  $2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 을 만족시키는 점 P의 자취는 어떤 도형을 그리는가?

- ① 삼각형                      ② 직선                      ③ 선분  
 ④ 원                              ⑤ 원 아닌 곡선

**해설**

그림과 같이 변 BC의 중점을 원점으로 하는 좌표축을 설정하고 점 C의 좌표를  $C(a, 0)$ 이라고 두면,  $B(-a, 0)$ ,  $A(0, \sqrt{3}a)$ 이다.



이 때, 점 P의 좌표를  $P(x, y)$ 라 하면

$$2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2 \text{ 이므로}$$

$$2\{x^2 + 2(y - \sqrt{3}a)^2\}$$

$$= (x + a)^2 + y^2 + (x - a)^2 + y^2$$

정리하여 간단히 하면,  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}a$

∴ 직선



6. 세 점 A(-1, 0), B(2, -3), C(5, 3)에 대하여 등식  $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2 = 2\overline{CP}^2$ 을 만족하는 점 P의 자취의 방정식은  $ax+y+b=0$ 이다. 이 때,  $a+b$ 의 값은?

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

해설

점 P의 좌표를  $(x, y)$ 라 하면  
주어진 조건에서,  
 $(x+1)^2 + y^2 + (x-2)^2 + (y+3)^2$   
 $= 2((x-5)^2 + (y-3)^2)$   
 $2x^2 - 2x + 2y^2 + 6y + 14$   
 $= 2(x^2 - 10x + y^2 - 6y + 34)$   
 $18x + 18y - 54 = 0$   
 $\Rightarrow x + y - 3 = 0$   
 $\therefore a + b = 1 + (-3) = -2$