

1. 세 점 A(0, 0), B(3, 4), C(4, -3) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인가?

- ① 예각삼각형
- ② $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
- ③ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
- ④ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
- ⑤ 둔각삼각형

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(3-0)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{25} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(4-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{25} \\ \overline{BC} &= \sqrt{(4-3)^2 + (-3-4)^2} = \sqrt{50} \\ \overline{AB} &= \overline{AC}, \quad \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로} \\ \therefore \angle A &= 90^\circ \text{ 인 직각이등변삼각형} \end{aligned}$$

2. 이차함수 $y = x^2$ 과 $y = -x^2 + 2x + 3$ 의 그래프의 두 꼭짓점 사이의 거리를 구하여라.

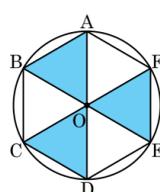
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{17}$

해설

$y = x^2$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이고,
 $y = -x^2 + 2x + 3$
 $y = -(x-1)^2 + 4$ 이므로 이 함수의 꼭짓점의 좌표는 $(1, 4)$ 이다.
따라서 두 점 사이의 거리는
 $\sqrt{(1-0)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{17}$ 이다.

3. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (색칠한 부분은 $\triangle AOB + \triangle FOE + \triangle COD$ 이다.)



- ① $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ 12cm^2 ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle AOB$ 는 길이가 6cm 인 정삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$9\sqrt{3} \times 3 = 27\sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

5. 삼각형 ABC의 꼭짓점 A, B, C에서 마주보는 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F라 할 때, $\overline{AE}^2 + \overline{BF}^2 + \overline{CD}^2 = 100$ 이다. 이때 $\overline{AF}^2 + \overline{BD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 100

해설

다음 그림과 같이 세 수선의 교점을 P라 하면

$\triangle PAF$ 와 $\triangle PAE$ 에서 $a^2 + g^2 = f^2 + i^2 \dots ①$

$\triangle PBF$ 와 $\triangle PBD$ 에서 $b^2 + g^2 = c^2 + h^2 \dots ②$

$\triangle PDC$ 와 $\triangle PCE$ 에서 $d^2 + h^2 = e^2 + i^2 \dots ③$

①, ②, ③을 변끼리 더하면 $a^2 + c^2 + e^2 = b^2 + d^2 + f^2$

따라서 $\overline{AF}^2 + \overline{BD}^2 + \overline{CE}^2 = \overline{BF}^2 + \overline{CD}^2 + \overline{AE}^2 = 100$ 이다.

