

1. 두 직선 $3x - 2y + 1 = 0$, $ax + 4y - 3 = 0$ 이 평행할 때의 a 값과 수직일 때 a 값의 곱은?

- ① -16 ② -12 ③ -8 ④ -4 ⑤ -1

해설

$$3x - 2y + 1 = 0 \text{에서 } y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \dots\dots \textcircled{㉠}$$

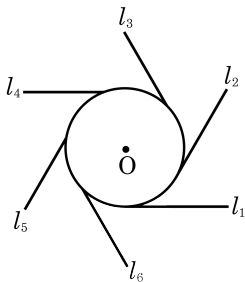
$$ax + 4y - 3 = 0 \text{에서 } y = -\frac{a}{4}x + \frac{3}{4} \dots\dots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{이 평행일 때, } \frac{3}{2} = -\frac{a}{4} \therefore a = -6$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{이 수직일 때, } \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{a}{4}\right) = -1 \therefore a = \frac{8}{3}$$

$$\therefore (-6) \times \frac{8}{3} = -16$$

2. 수차 제작을 위해 그림과 같은 설계도를 그리고 있다. $l_1, l_2, \dots, l_6$ 는 원주를 6 등분하는 점에서 원의 접선 방향으로 붙인 날개의 단면이다. l_1 의 기울기가 0 일 때, l_3 의 기울기는?



① -3

② $-\sqrt{3}$

③ -1

④ $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

⑤ $-\frac{1}{3}$

해설

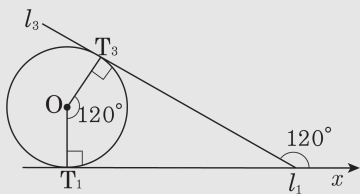
문제의 조건에서 l_1 의 기울기가 0 이므로

다음 그림과 같이 l_1 을 x 축으로 놓으면,

l_3 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 120° 이다.

따라서 구하는 기울기 m 은

$$m = \tan 120^\circ = -\sqrt{3}$$



3. 점 $(0, 1)$ 에서 두 직선 $x + 2y = a$, $2x - y = 2$ 에 이르는 거리가 같을 때, 양수 a 의 값은?

① 5

② 4

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

점 $(0, 1)$ 에서 두직선에 이르는 거리를 각각 구한다

$$\text{i)} x + 2y - a = 0 \Rightarrow \frac{|2 \times 1 - a|}{\sqrt{1^2 + 2^2}}$$

$$\text{ii)} 2x - y - 2 = 0 \Rightarrow \frac{|-1 - 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2}}$$

$$\text{i)} = \text{ii)} \text{ 이므로 } |2 - a| = 3$$

$$\therefore a = 5 \quad (\because a > 0)$$

4. 세 꼭짓점이 $A(1, 3)$, $B(p, 3)$, $C(1, q)$ 인 $\triangle ABC$ 의 외심의 좌표가 $(2, 1)$ 일 때 pq 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $pq = -3$

해설

$$(2-1)^2 + (1-3)^2 = (2-p)^2 + (1-3)^2 \text{에서 } (p-2)^2 = 1 \\ \therefore p = 1, 3$$

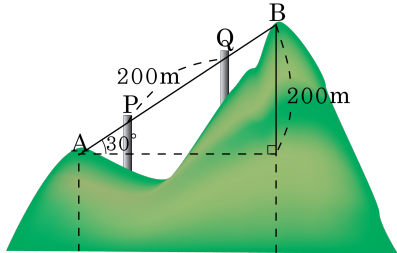
그런데 $p = 1$ 일 때 점 A, B 가 일치하므로 $p \neq 1 \therefore p = 3$

$$(2-1)^2 + (1-3)^2 = (2-1)^2 + (1-q)^2 \text{에서 } (q-1)^2 = 4 \\ \therefore q = 3, -1$$

그런데 $q = 3$ 일 때 점 A, C 가 일치하므로 $q \neq 3$

$$\therefore pq = 3 \times (-1) = -3$$

5. 다음 그림과 같이 두 산봉우리 A, B 지점을 직선으로 잇는 케이블을 설치하려고 한다. A, B의 높이 차는 200m 이고, A에서 B를 올려다 본 각은 30° 이다. 선분 AB를 $m:n$ 으로 내분하는 점 P와 $n:m$ 으로 내분하는 점 Q에 각각 지지대를 설치했더니, P와 Q 사이의 거리가 200m가 되었다. 이때, $\frac{n}{m}$ 의 값은? (단, 케이블의 늘어짐은 무시한다.)



① $\frac{5}{3}$

② 2

③ $\frac{7}{3}$

④ $\frac{5}{2}$

⑤ 3

해설

$$\overline{AB} = \frac{200}{\sin 30^\circ} = 400(\text{m})$$

$$\overline{AP} : \overline{PB} = m : n, \overline{AQ} : \overline{QB} = n : m \text{ 이므로}$$

$$\overline{AP} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{QB} = 200 - x$$

$$\overline{AP} : \overline{PB} = m : n, \overline{AQ} : \overline{QB} = n : m \text{ 이므로}$$

$$x : (400 - x) = (200 - x) : (200 + x)$$

$$\therefore x = 100$$

$$\overline{AP} : \overline{PB} = 100 : 300$$

$$\therefore \frac{n}{m} = 3$$