

1. 두 점 $A(-1, -2), B(2, 4)$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 를 1 : 2 로 내분하는 점을 P, 1 : 2 로 외분하는 점을 Q 라고 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $4\sqrt{5}$

해설

내분점, 외분점 구하는 공식을 이용한다.

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

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

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$$

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

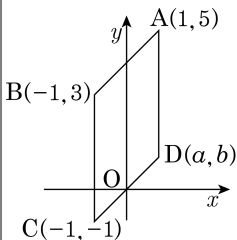
평행사변형의 성질에 의해 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 두 선분 AC 와 BD 의 중점은 일치한다.

$$\text{즉, } \left(\frac{1 + (-1)}{2}, \frac{5 + (-1)}{2} \right) =$$

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

$$\therefore a = 1, b = 1$$

$$\therefore ab = 1$$



3. 다음 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

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

4. x 축 위의 점 $(a, 0)$ 에서 직선 $y = 2x$ 까지의 거리가 2 일 때, 양수 a 의 값은?

① 1

② $\sqrt{2}$

③ 2

④ $\sqrt{5}$

⑤ 3

해설

점 $(a, 0)$ 에서 직선 $y = 2x$, 즉 $2x - y = 0$ 까지의 거리가 2

이므로 $\frac{|2 \times a - 0|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = 2$ 이다.

$2a = 2\sqrt{5}$ ($\because a$ 는 양수) $\therefore a = \sqrt{5}$

5. 변환 $f : (x, y) \rightarrow (x - y + 1, cx + 2y)$ 에 의하여 세 점 $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(-1, 2)$ 가 한 직선 위로 옮겨질 때, c 의 값을 구하여라.

① -2

② 2

③ 4

④ -4

⑤ 6

해설

옮겨진 점은 $(1, 0)$, $(2, c)$, $(-2, -c + 4)$

동일한 직선 위에 있기 위해선 기울기가 같아야 하므로

$$\frac{c - 0}{2 - 1} = \frac{-c + 4 - 0}{-2 - 1} \quad \therefore c = -2$$

6. 점 $(1, 2)$ 를 직선 $y = 2x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, 실수 a, b 에 대하여 $5(a + b)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

두 점 $(1, 2), (a, b)$ 를 이은 선분의 중점은

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

이 점이 직선 $y = 2x + 1$ 위의 점이므로

$$\frac{2+b}{2} = 2 \cdot \frac{1+a}{2} + 1$$

$$\therefore 2a - b = -2 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또한, 두 점 $(1, 2), (a, b)$ 를 지나는 직선이

직선 $y = 2x + 1$ 과 수직이므로

$$\frac{b-2}{a-1} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a + 2b = 5 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$$a = \frac{1}{5}, b = \frac{12}{5}$$

$$\text{따라서, } 5(a+b) = 5 \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{12}{5} \right) = 5 \cdot \frac{13}{5} = 13$$

7. 명제 $\sim p \rightarrow q$ 와 $r \rightarrow \sim p$ 가 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 말할 수 없는 것은?

① $\sim q \rightarrow p$

② $\sim q \rightarrow \sim r$

③ $p \rightarrow \sim r$

④ $r \rightarrow q$

⑤ $q \rightarrow r$

해설

$\sim p \rightarrow q$ (T) 그의 대우 $\sim q \rightarrow p$ (T), $r \rightarrow \sim p$ (T) 그의 대우 $p \rightarrow \sim r$ (T) 또한 $r \rightarrow \sim p$, $\sim p \rightarrow q$ 이므로, $r \rightarrow q$ (T) 그의 대우 $\sim q \rightarrow \sim r$ (T)

8. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 의 부분집합을 B 라고 할 때, $n(B) = 2$ 인 집합 B 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

원 소 가 2 개 인 집 합 A 의 부 분 집 합 은 $\{2, 4\}$, $\{2, 6\}$, $\{2, 8\}$, $\{4, 6\}$, $\{4, 8\}$, $\{6, 8\}$ 이므로 모두 6 개 이다.

9. 두 집합 $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{c, e\}$ 에 대하여 $A \cap X = X$, $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

집합 X 는 원소 c 를 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.
 $n(X) = 2^3 = 8$ (개)

10. 원 $x^2 + y^2 = 4$ 밖의 한 점 $P(3, 1)$ 에서 이 원에 그은 두 접선의 접점을 A, B 라 할 때, 두 점 A, B 를 지나는 직선의 방정식은?

① $x - 3y = 4$

② $3x - y = 4$

③ $x + 3y = 4$

④ $3x + y = 4$

⑤ $3x + 2y = 4$

해설

$\overline{AB}$ 는 주어진 원과 중심 P, 반지름 $\overline{PA}$ 인 원과의 공통현이다.

$$(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = \overline{PA}^2 = 6$$

따라서 직선 AB 의 방정식은

$$(x - 3)^2 + (y - 1)^2 - x^2 - y^2 = 6 - 4$$

이것을 정리하면, $3x + y = 4$

