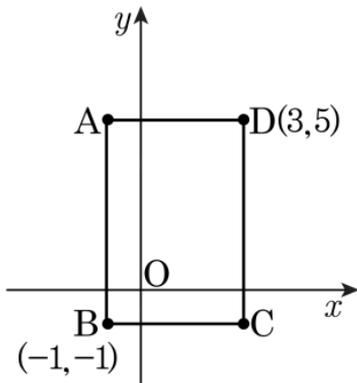


1. 다음 그림에서 점 P는 직사각형 ABCD의 둘레를 움직인다. 점 P의 좌표를  $(a, b)$ 라고 할 때,  $a - b$ 의 값이 최소가 될 때의  $3a + 2b$ 의 값을 구하면?



① -5

② -3

③ 3

④ 7

⑤ 9

해설

A(-1, 5), C(3, -1)이므로  $a - b$ 가 최소가 되기 위해서는  $a$ 가 제일 작은 수,  $b$ 가 제일 큰 수가 되어야 한다.

따라서 P(-1, 5)일 때,  $a - b$ 의 값이 최소가 된다.

따라서  $a = -1, b = 5$ 이므로  $3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 5 = 7$ 이다.

2.  $|x| < 2, |y| < 2$ 를 만족하는 정수  $x, y$ 를 꼭짓점으로 하여 만들 수 있는 삼각형의 갯수를 구하면?

① 70 개

② 72 개

③ 74 개

④ 76 개

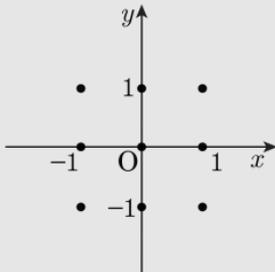
⑤ 78 개

### 해설

$|x| < 2$ 인 정수이므로  $x = -1, 0, 1$

$|y| < 2$ 인 정수이므로  $x = -1, 0, 1$

$x, y$ 는 정수이므로 이것을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



좌표 평면위의 점이 9개이므로 9개의 점 중에서 3개를 선택하면 삼각형을 만들 수 있다. 그러나 직선 위에 있는 점 3개는 삼각형을 만들지 못하므로 만들 수 있는 삼각형의 갯수는

$$\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} - 8 = 84 - 8 = 76(\text{개}) \text{이다.}$$

3. 두 점  $P(a, b), Q(-2a, 3b)$ 에 대하여  $\triangle OPQ$ 의 넓이가 15일 때,  $ab$ 의 값은?(단,  $a > 0, b > 0$ )

① 2

② 3

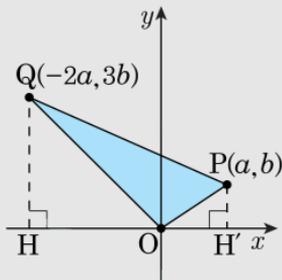
③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

주어진 조건대로 좌표평면에 그리면 다음과 같다.



$$\triangle OPQ = \text{사다리꼴} PQHH' - \triangle OQH - \triangle OPH'$$

$$= \frac{1}{2}(b + 3b) \times 3a - \frac{1}{2} \times 2a \times 3b - \frac{1}{2} \times a \times b$$

$$= 6ab - 3ab - \frac{1}{2}ab$$

$$= \frac{5}{2}ab$$

$$\frac{5}{2}ab = 15 \text{ 이므로 } ab = 6 \text{ 이다.}$$

4.  $P(x, y)$ 와  $Q(-x, -y)$ 인 위치에 있을 때, 두 점은 원점에 대칭인 점이다. 두 점  $A(2a - 3, -4b - 1)$ 과  $B(-3a, 2b - 3)$ 가 원점에 대하여 대칭인 점일 때,  $a, b$ 의 값은?

①  $a = -2, b = -3$

②  $a = -2, b = -4$

③  $a = -3, b = -2$

④  $a = -3, b = -3$

⑤  $a = -4, b = -3$

### 해설

원점에 대하여 대칭인 점은  $x, y$ 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

i)  $2a - 3 = -(-3a)$

$\therefore a = -3$

ii)  $-4b - 1 = -(2b - 3)$

$-4b - 1 = -2b + 3$

$2b = -4$

$\therefore b = -2$

5. 좌표평면 위에 점이  $P(m+3, n-2)$ 와  $y$ 축에 대칭인 점을  $(-3m, 2n)$ 이라 할 때,  $m, n$ 의 값은?

①  $m = \frac{3}{2}, n = -2$

②  $m = -\frac{3}{2}, n = 2$

③  $m = 2, n = -2$

④  $m = \frac{3}{2}, n = -\frac{1}{2}$

⑤  $m = 4, n = -6$

### 해설

$y$ 축에 대하여 대칭인 점은  $x$ 좌표의 부호만 바뀌므로

$$-(m+3) = -3m$$

$$\therefore m = \frac{3}{2}$$

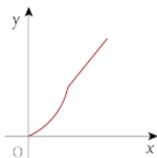
$$n-2 = 2n$$

$$\therefore n = -2$$

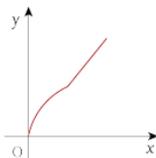
6. 다음과 같은 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣는다고 할 때, 다음 중  $x$  분 후 물의 높이  $y$ 의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?



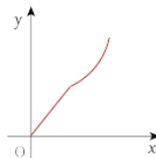
①



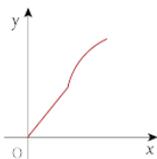
②



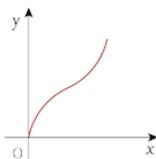
③



④



⑤



### 해설

주어진 그릇의 단면은 폭이 점점 좁아지는 부분과 폭이 일정한 부분으로 나누어진다.

폭이 점점 좁아지는 부분에서는 물의 높이가 점점 빠르게 증가하고, 폭이 일정한 부분에서는 물의 높이가 일정하게 증가하므로 알맞은 그래프는 ①이다.

7.  $y$ 는  $x + 2$ 에 정비례하고,  $x = 2$ 일 때,  $y = 8$ 이다.  $x = 4$ 일 때,  $y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

### 해설

$y$ 는  $x + 2$ 에 정비례하면,  
관계식은  $y = a \times (x + 2)$ 라 할 수 있다.  
 $x = 2$ 일 때,  $y = 8$ 이므로  $8 = a(2 + 2)$ ,  
 $a = 2$ 이고, 관계식은  $y = 2(x + 2)$   
따라서  $x = 4$ 일 때,  $y = 2 \times (4 + 2) = 12$

8.  $y$  가  $x - 2$  에 정비례하고  $x = 4$  일 때  $y = 2$ 이다.  $x = 2$  일 때  $y$  의 값은?

① 2

② 1

③ 0

④ 3

⑤ 4

해설

$$y = a \times (x - 2)$$

$x$ 값과  $y$ 값을 대입하면  $2 = a \times (4 - 2)$

따라서  $a = 1$

$$y = x - 2$$

$x = 2$  일 때  $y = 0$

9.  $y$ 는  $x$ 에 정비례하고  $x = 3$ 일 때  $y = 12$ 이다. 또  $z$ 는  $y$ 에 정비례하고,  $y = 2$ 일 때  $z = 4$ 이다.  $x = 1$ 일 때,  $z$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 8

④ 6

⑤ 7

### 해설

$y$ 는  $x$ 에 정비례하므로  $y = ax$ ,  
 $x = 3, y = 12$ 를 대입하면  $a = 4$   
따라서  $y = 4x$   
 $z$ 도  $y$ 에 정비례하므로  $z = by$ ,  
 $y = 2, z = 4$ 를 대입하면  $b = 2$   
따라서  $z = 2y$   
따라서  $x = 1$ 일 때  $y = 4 \times 1 = 4$ ,  
 $y = 4$ 일 때,  $z = 2 \times 4 = 8$

10. 시계의 작은 바늘(시침)이  $x$ 분 동안 회전한 각도를  $y^\circ$ 라고 정의한다.  
 $x$ 가  $0 \leq x \leq 30$  일 때,  $y$ 의 값의 최댓값은?

① 11

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

### 해설

시침이 1분 동안 회전한 각도는  $0.5^\circ$ 이다.

시침이  $x$ 분 동안 회전한 각도는  $0.5x^\circ$ 이므로 관계식은  $y = 0.5x$ 이다.

$x = 0$ 일 때,  $y = 0.5 \times 0 = 0$

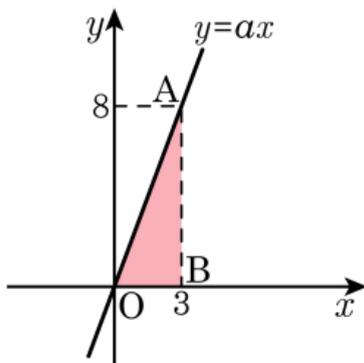
$x = 30$ 일 때,  $y = 0.5 \times 30 = 15$

$y$ 의 범위는  $0 \leq y \leq 15$

따라서 최댓값은 15이다.

11. 다음 그림에서 정비례 관계  $y = ax$  의 그래프가 삼각형 AOB 의 넓이를 이등분한다고 할 때,  $a$  의 값은?

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



해설

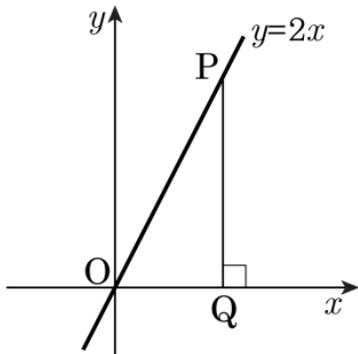
정비례 관계  $y = ax$  의 그래프와 선분 AB 가 만나는 점을 P 라고 하면

선분 AP 와 선분 BP 의 길이가 같아야 넓이가 같으므로 점 P 의 좌표는 (3, 4) 이다.

$y = ax$  에  $x = 3$ ,  $y = 4$  를 대입하면  $4 = 3a$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$

12. 점 P는 직선  $y = 2x$  위에 점이다.  $\triangle POQ$ 의 넓이가 36일 때,  $\overline{PQ}$ 의 길이는? ( $x$ 축과  $\overline{PQ}$ 는 수직)



① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

점 P의 좌표를  $P(a, b)$ 라 하면,  
P는  $y = 2x$  위의 점이므로  $b = 2a$ 이다.

$$\therefore P(a, 2a)$$

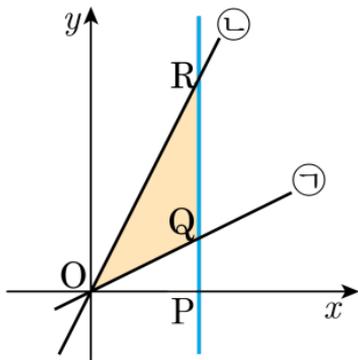
$\therefore \triangle POQ$ 의 밑변  $\overline{OQ} = a$ , 높이  $\overline{PQ} = 2a$ 이므로 넓이는  $a \times 2a \times$

$$\frac{1}{2} = 36$$

$$a^2 = 36, a = 6$$

$$\therefore \overline{PQ} = 12$$

13. 다음 그림은 두 직선  $y = \frac{1}{2}x \cdots \textcircled{\Gamma}$ ,  $y = 2x \cdots \textcircled{\Delta}$ 이다.  $x$ 축 위의 점 P를 지나서  $y$ 축에 평행한 직선이  $\textcircled{\Gamma}$ ,  $\textcircled{\Delta}$ 와 만나는 점을 각각 Q, R이라고 한다. P(4,0)일 때,  $\triangle OQR$ 의 넓이는?



① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$x = 4$ 이므로  $y = 2x$ 에서 R(4, 8)

$y = \frac{1}{2}x$ 에서 Q(4, 2)

$$\triangle OQR = \frac{1}{2} \times (8 - 2) \times 4 = 12$$

14. 철호가 1분에 80 m씩 걸으면 40분 걸려서 갈 수 있는 약수터가 있다. 철호가 1분에 걷는 속력을  $x$  m, 걸리는 시간을  $y$  분이라고 할 때,  $x$ 와  $y$ 의 관계식을 구하여, 철호가 25분에 약수터까지 가려면 1분에 몇 m의 빠르기로 걸어야 하는지 구하여라.

▶ 답: m/분

▷ 정답: 128 m/분

### 해설

관계식을 구하면

$$80 \times 40 = 3200(\text{m})$$

$$y = \frac{3200}{x}$$

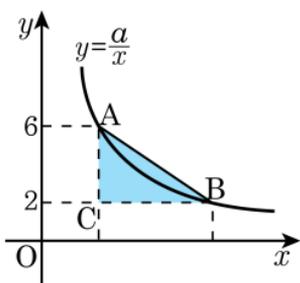
$y = 25$  를 대입하면,

$$25 = \frac{3200}{x}$$

$$x = \frac{3200}{25}$$

$$x = 128$$

15. 다음 그림과 같이 두 점 A, B가  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A에서 그은  $y$ 축과 평행한 직선과 점 B에서 그은  $x$ 축과 평행한 직선이 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ACB의 넓이는 12이다. 이때,  $a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $a = 18$

해설

$$y = 6 \text{ 일 때 } 6 = \frac{a}{x} \text{ 에서 } x = \frac{a}{6} \therefore A \left( \frac{a}{6}, 6 \right)$$

$$y = 2 \text{ 일 때 } 2 = \frac{a}{x} \text{ 에서 } x = \frac{a}{2} \therefore B \left( \frac{a}{2}, 2 \right)$$

$$\therefore (\text{삼각형 ACB의 넓이}) = \left( \frac{a}{2} - \frac{a}{6} \right) \times 4 \times \frac{1}{2} = 12$$

$$\frac{3a - a}{6} = \frac{a}{3} = 6 \therefore a = 18$$

16. 직선  $y = 4x + k$  의 그래프가  $y = -3x$ ,  $y = -\frac{3}{4x}$  의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한  $k$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{7}{2}$

▷ 정답 :  $\frac{7}{2}$

해설

$$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

따라서 교점은  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

$y = 4x + k$  에  $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$  을 대입하면

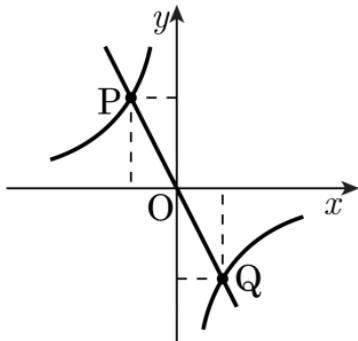
$$-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, k = -\frac{7}{2}$$

$y = 4x + k$  에  $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$  을 대입하면

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

$$\therefore k = -\frac{7}{2}, k = \frac{7}{2}$$

17. 다음 그림과 같이  $y = -\frac{8}{x}$  과  $y = -2x$ 가 두 점  $P(a, b)$ ,  $Q(c, d)$ 에서 만난다. 이 때,  $ac - bd$ 의 값은?



① -16

② -20

③ 0

④ 10

⑤ 12

### 해설

교점의  $y$ 좌표가 같으므로

$$-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$$

$$\therefore x^2 = 4$$

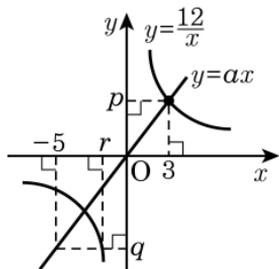
$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore ac = -4$$

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = 4 \text{ 이므로 } bd = -16$$

따라서  $ac - bd = (-4) - (-16) = 12$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 두  $y = ax$  와  $y = \frac{12}{x}$  의 그래프가 점  $(3, p)$  에서 만날 때,  $p - 3q + 30r$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

$$y = \frac{12}{x} \text{ 에 } x = 3, y = p \text{ 를 대입하면 } p = \frac{12}{3} = 4$$

$$\text{점 } (3, 4) \text{ 는 } y = ax \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } 4 = 3a, a = \frac{4}{3}$$

$$\therefore y = \frac{4}{3}x$$

$$\text{점 } (-5, q) \text{ 가 } y = \frac{4}{3}x \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } q = \frac{4}{3} \times (-5) =$$

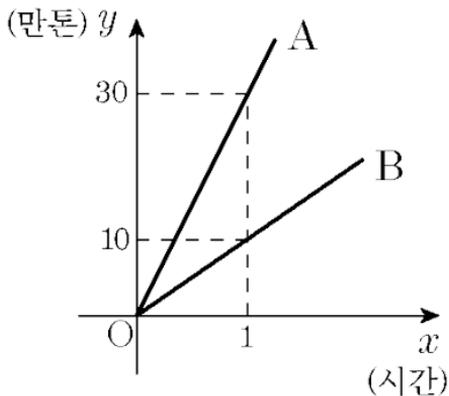
$$-\frac{20}{3}$$

$$\text{점 } \left(r, -\frac{20}{3}\right) \text{ 가 } y = \frac{12}{x} \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } -\frac{20}{3} =$$

$$\frac{12}{r}, r = -\frac{9}{5}$$

$$\therefore p - 3q + 30r = 4 + 20 - 54 = -30$$

19. A, B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A, B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?



- ① 2 시간                      ② 2.5 시간                      ③ 3 시간  
 ④ 3.5 시간                      ⑤ 4 시간

**해설**

$x$  시간 동안 흘러나가는 물의 양을  $y$  만 톤이라 하고 A, B 두 그래프의 관계식을 각각  $y = ax, y = bx$  라 하면 A 그래프는 점 (1, 30) 을 지나므로

$$30 = a$$

$$\therefore y = 30x$$

B 그래프는 점 (1, 10) 을 지나므로

$$10 = b$$

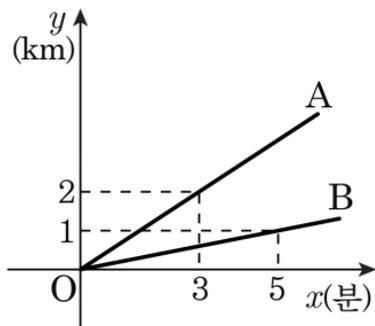
$$\therefore y = 10x$$

따라서 A, B 두 수문을 동시에 열었을 때,  $x$  시간 동안 흘러나가는 물의 양은  $(30x + 10x)$  만톤이므로 120만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은  $30x + 10x = 120$

$$40x = 120$$

$$\therefore x = 3 (\text{시간})$$

20. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간  $x$ 분과 달린 거리  $y$ km 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보면 시간이 지날수록 두 사람이 달린 거리의 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 두 사람이 동시에 출발 하였을 때, 거리의 차가 7km가 되는 데 걸리는 시간을 A분이라 할 때, A의 값은?



① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

$$(A \text{의 속도}) = \frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{2}{3} \text{이고}$$

$$(\text{거리}) = \text{시간} \times \text{속력} \text{이므로 } y = \frac{2}{3}x \text{이다.}$$

$$(B \text{의 속도}) = \frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{1}{5} \text{이고}$$

$$(\text{거리}) = \text{시간} \times \text{속력} \text{이므로 } y = \frac{1}{5}x \text{이다.}$$

A, B의 거리의 차이는 7km이므로

A의 거리 - B의 거리 = 7km이다.

$$\frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x = 7 \text{km 이므로 } x = 15 \text{이다.}$$