

단원 종합 평가

1. x 의 값이 2, 3, 4, ... 배로 될 때, y 의 값은 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ 배로 되는 관계가 있는 것은?

[배점 2, 하중]

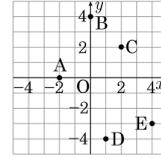
- ① 한 개에 500원하는 과자 x 개와 그것들의 값 y 원
- ② x 시간을 분으로 나타내면 y 분이다.
- ③ 시간당 3mm씩 내린 비가 x 시간 동안 내린 비의 양 y
- ④ 넓이가 30인 직사각형의 가로 길이 x 와 세로 길이 y
- ⑤ 시속 4km로 x 시간동안 간 거리는 y km

해설

x 의 값이 2, 3, 4, ... 배로 될 때, y 의 값은 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ 배로 되는 관계는 반비례관계이다.

- ① $y = 500x$ (정비례)
- ② $y = 60x$ (정비례)
- ③ $y = 3x$ (정비례)
- ④ $y = \frac{30}{x}$ (반비례)
- ⑤ $y = 4x$ (정비례)

2. 아래 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 골라라



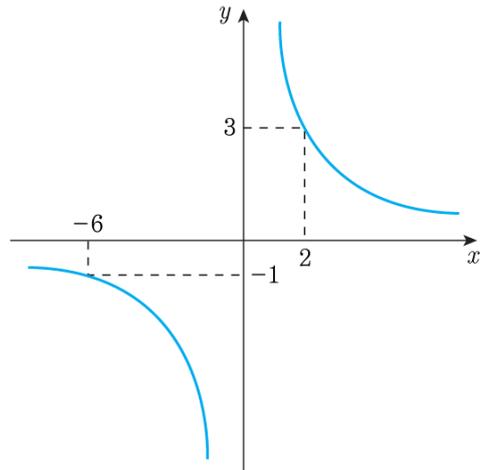
[배점 2, 하중]

- ① A(-2, 0)
- ② B(4, 0)
- ③ C(2, 2)
- ④ D(1, -4)
- ⑤ E(4, -3)

해설

② B(0, 4)

3. 다음 그래프를 보고, $y = \frac{a}{x}$ 의 a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

그래프가 점 (2, 3)을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면 $a = 6$ 이다.

4. 다음 식 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $y = 2x + 1$ ② $xy = 24$
- ③ $y = \frac{4}{x}$ ④ $y = \frac{x}{2} + 1$
- ⑤ $y = -2x$

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$

- ① $y = 2x + 1$ (정비례도 아니고 반비례도 아니다)
- ② $xy = 24, y = \frac{24}{x}$ (반비례)
- ③ $y = \frac{4}{x}$ (반비례)
- ④ $y = \frac{x}{2} + 1$ (정비례도 아니고 반비례도 아니다)
- ⑤ $y = -2x$ (정비례)

5. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 골라라.
[배점 2, 하중]

- ① 한 변의 길이가 x cm 인 마름모의 둘레의 길이 y cm
- ② 시속 40km 로 x 시간 동안 이동한 거리 y km
- ③ 10개에 x 원인 사탕 1개의 가격 y 원
- ④ 자연수 x 의 배수 y
- ⑤ 정가가 10000원인 물건의 $x\%$ 할인가격 y 원

해설

④ 예를 들어 $x = 2$ 일 때, $y = 2, 4, 6, 8, \dots$ 로 하나로 결정되지 않는다.

6. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?
[배점 3, 하상]

- ① y 는 x 보다 큰 자연수
- ② y 는 x 의 절댓값
- ③ y 는 x 보다 2만큼 작은 수
- ④ y 는 x 의 3 배인 수
- ⑤ y 는 x 보다 3 만큼 큰 수

해설

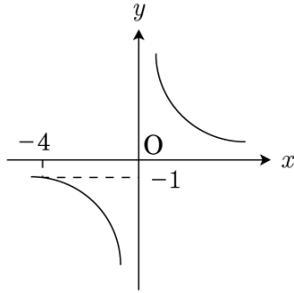
① 반례 : $x = 2$ 보다 큰 자연수는 3, 4, 5, ... 무수히 많다.

7. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a 의 값은?

[배점 3, 하상]

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

⑤ 4



해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 형태의 함수식이며,

$x = -4$ 일 때 $y = -1$ 이므로 $-1 = \frac{a}{-4}$ 이며

$a = 4$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = \frac{4}{x}$ 이다.

8. 연필 5자루의 가격이 2250 원이고, 준현이는 18000 원 을 가지고 있다.

연필 x 자루를 사고 y 원을 지불한다고 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 라 하고, 정의역이 $\{x \mid 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역이 $\{y \mid b \leq y \leq c\}$ 라고 하면, $a + b + c$ 의 값은 얼마인가? [배점 3, 하상]

- ① 18000 ② 18300 ③ 18600

④ 18900 ⑤ 19200

해설

연필 5 자루의 가격이 2250 원이라면 1자루의 가격은 450 원이므로 $y = 450x$ 이다. $\therefore a = 450$

정의역이 $\{x \mid 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역은 $\{y \mid 450 \leq y \leq 18000\}$ 이므로 $b = 450, c = 18000$ 이다.

$\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$

9. 가로 길이, 세로 길이가 각각 x, y 인 직사각형의 넓이가 8 cm^2 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하면? (단, $x > 0$) [배점 3, 하상]

- ① $y = 8x$ ② $y = \frac{1}{8}x$ ③ $y = 4x$
 ④ $y = \frac{8}{x}$ ⑤ $y = -\frac{8}{x}$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) \times (세로) 이므로

$$8 = x \times y$$

$$y = \frac{8}{x}$$

10. 12 km 의 거리를 시속 x km 로 달릴 때 걸린 시간은 y 시간이다. 이때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① $y = \frac{12}{x}$ ② $y = -\frac{12}{x}$ ③ $y = \frac{1}{12}x$
 ④ $y = 12x$ ⑤ $y = -12x$

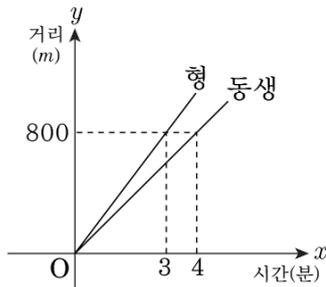
해설

(거리) = (시간) × (속력) 이므로

$$12 = x \times y$$

$$y = \frac{12}{x}$$

11. 육상 선수인 형과 동생의 달리기 연습의 기록을 다음과 같은 그래프로 나타내었다. 단거리 선수인 형과 장거리 선수인 동생이 일정한 속력으로 뛰었다면 연습을 시작한지 12분 후에 형과 동생이 뛴 거리의 차는 얼마인가?



[배점 3, 하상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 800m

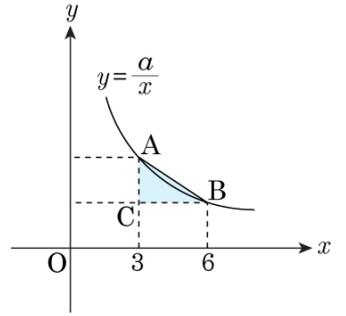
해설

형과 동생의 함수의 식은 각각

$$y = \frac{800}{3}x \quad (x \geq 0), \quad y = \frac{800}{4}x \quad (x \geq 0) \text{ 이므로}$$

$$\frac{800}{3} \times 12 - \frac{800}{4} \times 12 = 800 \text{ (m)}$$

12. 다음 그림과 같이 두 점 A, B가 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A에서 그은 y 축과 평행한 직선과 점 B에서 그은 x 축과 평행한 직선이 만나는 점을 C 라 할 때, 삼각형 ACB의 넓이는 3이다. 이때, a의 값은?



[배점 3, 중하]

▶ **답:**

▷ **정답:** 2

해설

$$x = 3 \text{ 일 때 } y = \frac{a}{3} \therefore A \left(3, \frac{a}{3} \right)$$

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

$$(\text{삼각형 ACB의 넓이}) = \left(\frac{a}{3} - \frac{a}{6} \right) \times 3 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\frac{a}{4} = 3, \quad a = 12$$

13. y가 x에 정비례하고 x=2일 때, y=10이라고 한다. x=-4일 때, y의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

① 20 ② 10 ③ -8

④ -20 ⑤ -10

해설

$y = ax \quad (a \neq 0)$ 에 $x = 2, y = 10$ 을 대입하면

$$10 = 2a, \quad a = 5 \quad \therefore y = 5x$$

$$\therefore y = 5 \times (-4) = -20$$

해설

정비례 관계는 $\frac{y}{x} = a$ 로 일정하므로

$$\frac{10}{2} = \frac{y}{-4}$$
$$\therefore y = -20$$

14. y 가 x 에 반비례하고 $x = 6$ 일 때, $y = -\frac{1}{2}$ 이다. $x = -9$ 일 때, y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 9 ② 3 ③ $\frac{1}{3}$
④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ -3

해설

반비례 관계이므로 $y = \frac{a}{x}$ 의 꼴이고

$$a = xy = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3 \text{이다.}$$

$$y = -\frac{3}{x} \text{이므로 } f(-9) = -\frac{3}{-9} = \frac{1}{3}$$

15. y 가 x 에 반비례하고 $x = -2$ 일 때, $y = -6$ 이다. 이 관계식에 맞지 않는 것은? [배점 3, 중하]

- ① $x = -4$ 일 때, $y = -3$
② $x = 3$ 일 때, $y = 4$
③ $x = -\frac{1}{2}$ 일 때, $y = -24$
④ $x = 1$ 일 때, $y = 12$
⑤ $x = 6$ 일 때, $y = -2$

해설

$$y = \frac{a}{x} \text{ (} a \neq 0 \text{) 에서 } -6 = \frac{a}{-2}, a = 12$$

$$\text{따라서 관계식은 } y = \frac{12}{x}$$

⑤ $-2 \neq \frac{12}{6}$

해설

반비례 관계에서 xy 의 값이 항상 일정하므로 $xy = 12$ 가 되지 않는 것은 ⑤

16. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식이 옳지 않은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 16cm^2 이다. $\rightarrow y = \frac{32}{x}$
② 시속 $x\text{km}$ 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은 y 시간이다. $\rightarrow y = \frac{2}{x}$
③ 들이가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때, x 분 후의 물의 양은 $y\text{L}$ 이다. $\rightarrow y = 2x$
④ 한 장에 50 원인 색종이를 x 장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은 y 원이다. $\rightarrow y = 10000 - 50x$
⑤ 80개의 사과를 x 명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는 y 개이다. $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

⑤ $y = \frac{80}{x}$

17. y 가 x 에 반비례하고, $x = 4$ 일 때, $y = -3$ 이다.
 $x = 6$ 일 때, y 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에 $x = 4$, $y = -3$ 를 대입하면

$$-3 = \frac{a}{4}, a = -12$$

따라서 관계식은 $y = -\frac{12}{x}$ 이다.

관계식 $y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = 6$ 을 대입하면,

$$y = \frac{-12}{6} = -2$$

18. 함수 $f(x) = -2x + 3$ 의 정의역이 $\{x \mid x \text{는 절댓값이 } 2 \text{ 이하인 정수}\}$ 일 때, 다음 중 치역에 속하는 원소가 아닌 것은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

절댓값이 2 이하인 정수 $x = -2, -1, 0, 1, 2$

\therefore 정의역 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

$$f(-2) = (-2) \times (-2) + 3 = 7$$

$$f(-1) = (-2) \times (-1) + 3 = 5$$

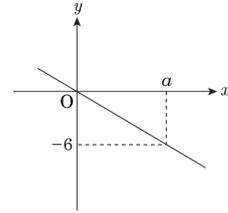
$$f(0) = (-2) \times 0 + 3 = 3$$

$$f(1) = (-2) \times 1 + 3 = 1$$

$$f(2) = (-2) \times 2 + 3 = -1$$

\therefore 치역 $\{-1, 1, 3, 5, 7\}$

19. 다음 그림은 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프이다. 이때, $4a - 5$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

점 $(a, -6)$ 이 함수 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우,

$y = -\frac{8}{3}x$ 에 x 대신 a , y 대신 -6 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$-6 = -\frac{8}{3} \times a$$

$$\therefore a = \frac{9}{4}$$

따라서 $4a - 5 = \left(4 \times \frac{9}{4}\right) - 5 = 4$ 이다.

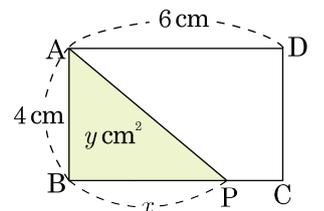
20. 다음 그림의 직사각형

ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발해서 점 C 까지 변 BC 위를 움직인다.

$\overline{PB} = x \text{ cm}$, $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 이라고 할

때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

[배점 4, 중중]



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

- ④ $y = 2x$ ⑤ $y = 4x$

해설

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 4$$

$$\therefore y = 2x$$

21. 용량이 450L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L , 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라. [배점 4, 중중]

해설

관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로

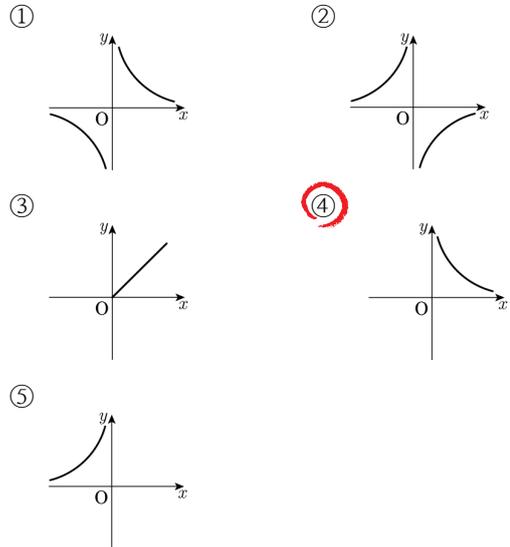
$x = 5$ 를 대입하면

$$y = \frac{450}{x} = 90$$

$$\therefore y = 90$$

22. 큰 바퀴의 톱니 수는 50 , 작은 바퀴의 톱니 수는 x , 큰 바퀴가 2 번 회전할 때, 작은 바퀴의 회전수는 y 이다. x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내면?

[배점 4, 중중]



해설

톱니의 수 x 와 회전수 y 는 양수이므로 그래프는 제 1 사분면 위에서만 그려지고, 큰 바퀴의 톱니수가 50 개이므로 큰 바퀴가 2 번 회전하면 작은 바퀴의 톱니수도 $50 \times 2 = 100$ 개가 돌아가야 한다. 따라서 $xy = 100$ 을 만족해야 한다.

$$xy = 100 \rightarrow y = \frac{100}{x}$$

그러므로 제1 사분면 위의 반비례 그래프를 찾으면 된다.

23. 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프가 세 점 $(-\frac{1}{2}, 3)$, (a, b) , $(3, c)$ 를 지날 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: -2

해설

점 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 은 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프 위의 점

이므로

$$3 = \frac{a}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right), a = -3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2x}$$

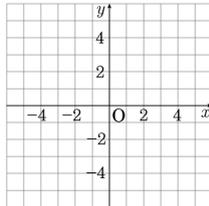
점 $(-3, b)$ 와 점 $(3, c)$ 를 대입하면

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

$$c = -\frac{3}{2 \times 3} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a + b - c = -3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

24. 다음 좌표평면을 이용하여 좌표평면 위의 세 점 $A(-1, 4)$, $B(5, 4)$, $C(-1, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

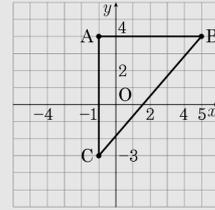


[배점 5, 중상]

▶ 답:

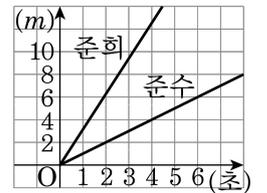
▷ 정답: 21

해설



선분 AB 의 길이는 6, 선분 AC 의 길이는 7이므로 삼각형 ABC 의 넓이는 $6 \times 7 \div 2 = 21$ 이다.

25. 거리가 4.5km 인 원 모양의 산책로를 도는 데 준희는 자전거를 타고, 준수는 걸어가기로 했다. 두 사람이 동시에 출발했을 때, 시간과 거리 사이의 관계를 나타내면 다음 그래프와 같다. 준희가 4.5km 를 다 돈 다음 준수가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 50분

해설

준희의 속력을 a 라 할 때,

$$y = ax \text{ 에 } x = 2, y = 6 \text{ 을 대입하면 } 6 = 2a, a = 3 \therefore y = 3x$$

준수의 속력을 b 라 할 때,

$$y = bx \text{ 에 } x = 4, y = 4 \text{ 를 대입하면 } 4 = 4b, b = 1 \therefore y = x$$

준수가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$4.5\text{km} = 4500\text{m} \text{ 이므로 } 4500 = x \therefore x = 4500$$

준희가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$4500 = 3x \therefore x = 1500$$

따라서, 준희는 $4500 - 1500 = 3000$ (초), 50분 동안 기다려야 한다.