

확인학습문제

1. 다음 중 함수 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① 원점을 지나는 매끄러운 곡선이다.
- ② 제 1, 3사분면에 있다.
- ③ 점 (1, -4)를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프와 만난다.

해설

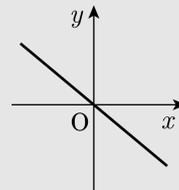
- ① 원점을 지나지 않는다.
- ② 제2, 4사분면에 있다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나는 직선이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

2. 다음 중 정의역이 0과 같거나 큰 수 전체의 집합인 함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라. [배점 2, 하중]

- ① 곡선으로 그려진다.
- ② 제 1, 3사분면 위에 있다.
- ③ 점 (4, 2)를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ 점 (2, -1)을 지난다.

해설

$y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 모양은 다음과 같다.



- ① 직선으로 그려진다.
- ② 제4사분면 위에 있다.(정의역이 0과 같거나 큰 수이므로)
- ③ 점 (4, -2)를 지난다.

3. 지연이는 매달 25000 원을 저금한다. x 개월 동안 저금한 금액을 y 원이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?(단, 이자는 없다.) [배점 3, 하상]

- ① $y = \frac{25000}{x}$
- ② $y = \frac{1}{25000}x$
- ③ $y = 2500x$
- ④ $y = 25000x$
- ⑤ $y = \frac{x}{2500}$

해설

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) × (개월 수)
따라서 $y = 25000x$

4. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B가 있다. A의 톱니 수는 20개이고 1분에 25회전하며 B의 톱니 수는 y 개이고 1분에 x 회전한다. x 와 y 사이의 관계식을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $y = \frac{500}{x}$ ② $y = 500x$ ③ $y = \frac{x}{500}$
 ④ $y = 250x$ ⑤ $y = \frac{250}{x}$

해설

두 톱니바퀴 A, B의 (톱니 수) \times (회전 수)가 같아야 한다.

$$20 \times 25 = xy, y = \frac{500}{x}$$

5. 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

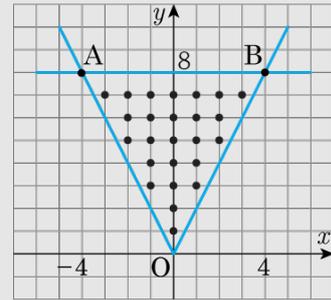
$$8 = x \times y$$

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

6. 함수 $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선 $y = 8$ 의 두 교점을 A, B라 할 때, 삼각형 AOB의 내부에 a , b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

- ① 21개 ② 23개 ③ 25개
 ④ 27개 ⑤ 29개

해설



$$1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 = 25$$

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

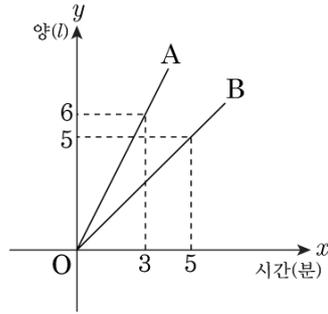
연필 x 자루를 사고 y 원 을 지불한다고 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 라 하고, 정의역이 $\{x \mid 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역이 $\{y \mid b \leq y \leq c\}$ 라고 하면, $a + b + c$ 의 값은 얼마인가? [배점 3, 하상]

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

8. A 수도꼭지와 B 수도꼭지를 틀어 각각 물통에 물을 담는다. 다음 그래프는 시간에 따른 물이 담겨지는 양의 관계를 나타낸 것이다. 물을 틀어 놓은 10분 후에 두 물통에 담긴 물의 양의 차이는 얼마인가?



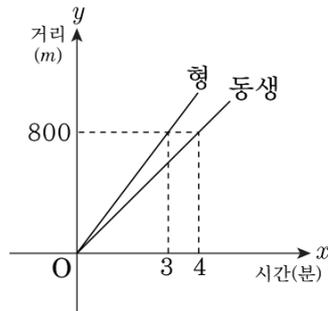
[배점 3, 하상]

- ① 10L ② 15L ③ 20L
④ 25L ⑤ 30L

해설

A의 함수식은 $y = 2x$, B의 함수식은 $y = x$
 $\therefore 2 \times 10 - 10 = 10$ (L)

9. 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]

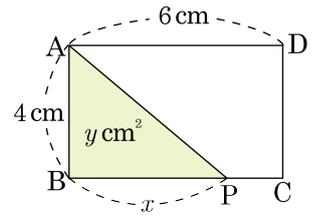
▶ 답:

▶ 정답: 800m

해설

형과 동생의 함수의 식은 각각 $y = \frac{800}{3}x$ ($x \geq 0$), $y = \frac{800}{4}x$ ($x \geq 0$) 이므로
 $\frac{800}{3} \times 12 - \frac{800}{4} \times 12 = 800$ (m)

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 점 P가 점 B를 출발해서 점 C까지 변 BC 위를 움직인다. $\overline{PB} = x$ cm, $\triangle ABP$ 의 넓이를 y cm² 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

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

$$\therefore y = 2x$$

11. 용량이 450L인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1분에 넣는 물의 양을 x L, 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1분에 5L씩 흘러나오는 수도물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라.

[배점 4, 중중]

해설

관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로
 $x = 5$ 를 대입하면
 $y = \frac{450}{5} = 90$
 $\therefore y = 90$

12. 10분에 10 km를 가는 승용차가 있다. x 시간 동안달린 거리를 y km라 할 때 x 와 y 사이의 관계식을구하면?
[배점 4, 중중]

- ① $y = x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 60x$
④ $y = 80x$ ⑤ $y = 120x$

해설

10분에 10 km를 간다면 1시간에는 60 km를 간다.
따라서 $y = 60x$ 이다.

13. 온도가 일정할 때, 기체의 부피 $V \text{ cm}^3$ 는 압력 P 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가 10 cm^3 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가?
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

부피(y)는 압력(x)에 반비례 하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)이다.
(1, 10)을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다.
 $x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

14. 소금 20 g이 소금물 x g속에 들어 있을 때, 소금물의 농도를 $y\%$ 라 한다. x 와 y 사이의 관계식과 $x = 500$ 일 때, y 의 값을 차례대로 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $y = \frac{20}{x}, 4$ ② $y = 20x, 4$
③ $y = 200x, 10$ ④ $y = \frac{2000}{x}, 4$
⑤ $y = \frac{200}{x}, 10$

해설

$$\begin{aligned} \text{농도} &= \frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100 \text{ 이므로} \\ y &= \frac{20}{x} \times 100 \\ \therefore y &= \frac{2000}{x} \\ x = 500 \text{ 일 때 } y &= \frac{2000}{500} = 4 \end{aligned}$$

15. 성능이 같은 기계 12대로 15일 걸리는 일을 9일에 끝마치려면 몇 대의 기계가 필요한가?
[배점 4, 중중]

- ① 18대 ② 20대 ③ 24대
④ 28대 ⑤ 32대

해설

$$\begin{aligned} \text{기계의 대수를 } x, \text{ 걸리는 일 수를 } y \text{ 라 하면} \\ y &= \frac{a}{x} \text{ (} a \neq 0 \text{) 에서 } 15 = \frac{a}{12} \\ \therefore a &= 180 \\ y &= \frac{180}{x} \text{ 에 } y = 9 \text{ 를 대입하면 } 9 = \frac{180}{x} \\ \therefore x &= 20 \end{aligned}$$

16. 하루에 4 시간씩 일하면 16 일 걸리는 일을 8 일 만에
마치려면 하루에 몇 시간씩 일해야 하는가?

[배점 4, 중중]

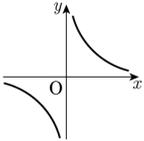
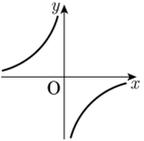
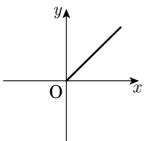
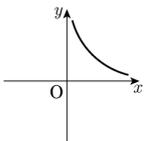
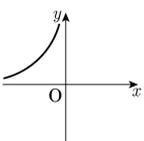
- ① 2 시간 ② 3 시간 ③ 4 시간
④ 6 시간 ⑤ 8 시간

해설

하루에 x 시간씩 일하면 y 일 걸린다고 하면 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에서 $16 = \frac{a}{4}$
 $\therefore a = 64$
 따라서 관계식은 $y = \frac{64}{x}$, $8 = \frac{64}{x}$
 $\therefore x = 8$

17. 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]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

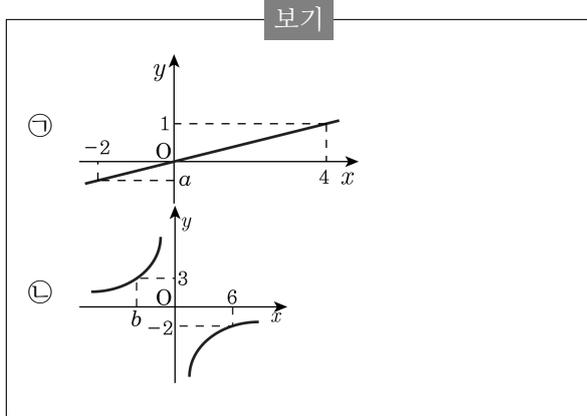
해설

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.

18. 다음 보기의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.



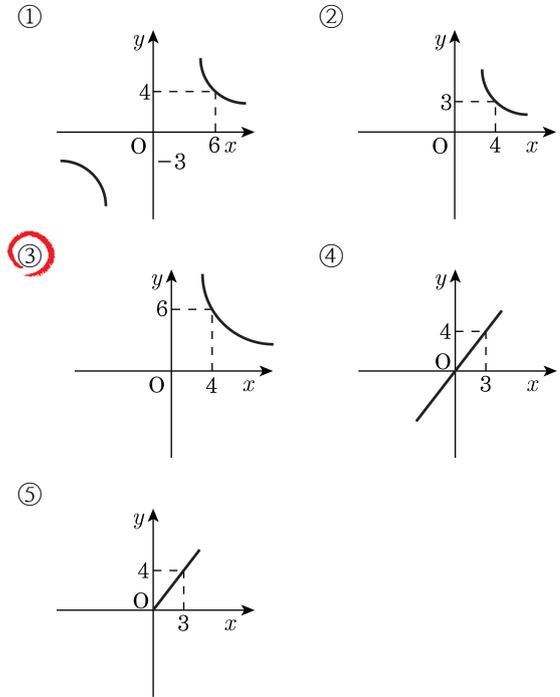
[배점 5, 중상]

- ① ㉠의 함수의 식은 $y = \frac{1}{4}x$ 이다.
- ② ㉡의 함수의 식은 $y = \frac{12}{x}$ 이다.
- ③ a 의 값은 $-\frac{1}{2}$ 이다.
- ④ b 의 값은 -4 이다.
- ⑤ 두 그래프 모두 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

해설

② ㉡ 그래프는 원점에 대하여 대칭인 쌍곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 6, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = \frac{a}{6}, a = -12$ 이다.
 $\therefore y = -\frac{12}{x}$

19. 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm인 삼각형의 넓이가 12cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라. [배점 5, 중상]



해설

$\frac{1}{2}xy = 12$ 이므로 $y = \frac{24}{x} (x > 0)$
 정의역이 0보다 큰 수이므로 그래프는 제1사분면에만 그려지고 $f(4) = \frac{24}{4} = 6$ 이므로 점 (4, 6)을 지난다.

20. 다음 함수 중 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$y = ax$ 의 그래프에서 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가깝다.

21. 300g의 소금물 속에 들어 있는 소금의 양은 30g이다. 이 소금물 x g 속에 들어 있는 소금의 양을 y g이라 할 때, x 와 y 사이의 관계식은? [배점 5, 중상]

- ① $y = 20x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 2x$

- ④ $y = \frac{1}{10}x$ ⑤ $y = \frac{1}{5}x$

해설

$$\begin{aligned} 300 : 30 &= x : y \\ 30x &= 300y \\ y &= \frac{1}{10}x \end{aligned}$$

22. 200g의 소금물 속에 들어 있는 소금의 양은 20g이다. 이 소금물 x g 속에 들어 있는 소금의 양을 y g이라 할 때, x 와 y 사이의 관계식은? [배점 5, 중상]

- ① $y = 20x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 2x$

- ④ $y = \frac{1}{10}x$ ⑤ $y = \frac{1}{5}x$

해설

$$\begin{aligned} (\text{소금물의 농도}) &= \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 = \frac{20}{200} \times 100 = 10\% \\ (\text{소금의 양}) &= (\text{소금물의 양}) \times \frac{(\text{소금물의 농도})}{100}, \\ y &= x \times \frac{10}{100}, y = \frac{1}{10}x \end{aligned}$$

23. 학교 체육관을 관리하는 관리인 아저씨의 오랜 경험에 의하면 체육관을 청소하는 데 걸리는 시간은 청소하는 학생의 수에 반비례한다고 한다. 지난 주 토요일 10명의 학생이 체육관을 청소하는데 60분이 걸렸다. 이 체육관의 청소를 40분 만에 마치려할 때, 필요한 학생의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 15명

해설

걸리는 시간: y 분, 학생 수: x 명이라 하면 걸리는 시간은 학생 수에 반비례하므로

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

$x = 10, y = 60$ 을 대입하면

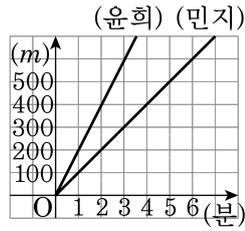
$$60 = \frac{a}{10}, a = 600$$

$$\therefore y = \frac{600}{x}$$

$$y = 40 \text{을 대입하면 } 40 = \frac{600}{x}$$

$$\therefore x = 15$$

24. 윤희와 민지가 4km 인 호수 공원을 돌 때의 시간과 거리 사이의 관계는 다음 그림과 같다. 윤희가 4km 를 다 돈 후 민지가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 20분

해설

두 사람이 호수 공원을 도는 데 걸린 시간을 x 분, 이동 거리를 ym 라고 하면 x 와 y 사이의 관계식은 $y = ax$ 의 꼴이다.

윤희의 함수를 $y = ax$ 라고 하면 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(2, 400)$ 을 지나므로

$$400 = 2a, a = 200 \quad \therefore y = 200x$$

민지의 함수를 $y = bx$ 라고 하면 $y = bx$ 의 그래프가 점 $(3, 300)$ 을 지나므로

$$300 = 3b, b = 100 \quad \therefore y = 100x$$

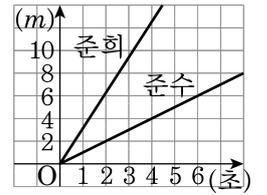
따라서 거리가 4km (4000m) 인 호수를 돌 때 걸린 시간은

$$\text{윤희} : 4000 = 200x \quad \therefore x = 20 \text{ (분)}$$

$$\text{민지} : 4000 = 100x \quad \therefore x = 40 \text{ (분)}$$

따라서 윤희는 민지를 20분 동안 기다려야 한다.

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,

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

준수의 속력을 b 라 할 때,

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

준수가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

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

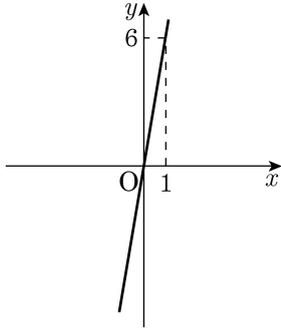
준희가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

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

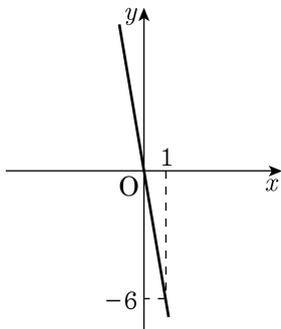
따라서, 준희는 $4500 - 1500 = 3000$ (초), 50분 동안 기다려야 한다.

26. 다음 중 함수 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프는?

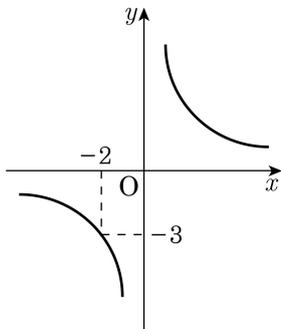
①



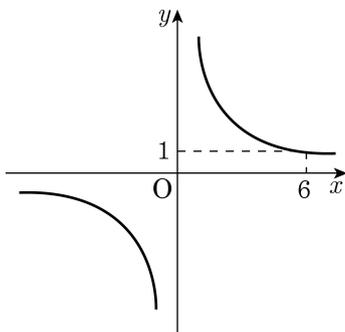
②



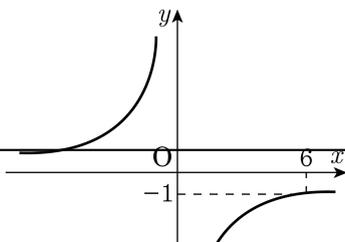
③



④



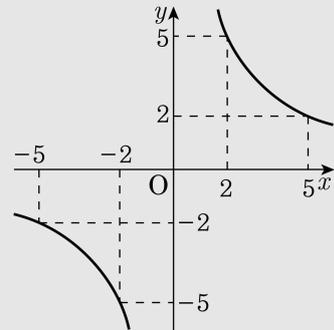
⑤



27. 다음 중 함수 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ① 한 쌍의 곡선으로 그려진다.
- ② 제1, 3사분면 위에 있다.
- ③ 점 (2, 5) 를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ 원점을 지난다.

해설



⑤ $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는다.