

실력확인 (자동1)

1. 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]

$$\textcircled{1} \ y = \frac{500}{x} \qquad \textcircled{2} \ y = 500x \qquad \textcircled{3} \ y = \frac{x}{500}$$

$$\textcircled{4} \ y = 250x \qquad \textcircled{5} \ y = \frac{250}{x}$$

해설

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

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

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

$$\textcircled{1} \ y = 8x \qquad \textcircled{2} \ y = \frac{1}{8}x \qquad \textcircled{3} \ y = 4x$$

$$\textcircled{4} \ y = \frac{8}{x} \qquad \textcircled{5} \ y = -\frac{8}{x}$$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로) 이므로

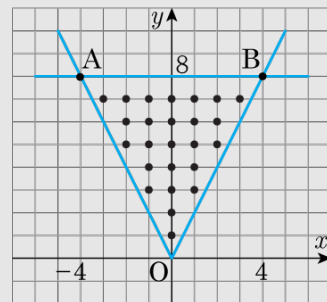
$$8 = x \times y$$

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

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

① 21 개 ② 23 개 ③ 25 개
④ 27 개 ⑤ 29 개

해설



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

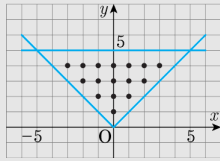
4. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점)
- [매점 3, 하상]

▶ 답: 개

▶ 정답 : 16 개

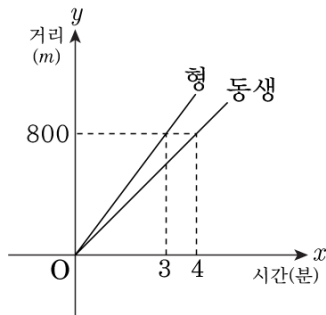
해설

그래프를 그려 보면



$$1 + 3 + 5 + 7 = 16$$

5. 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 :

m

▶ 정답 : 800m

해설

형과 동생의 함수의 식은 각각

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

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

6. 함수 $y = -\frac{32}{x}$ 의 그래프 위의 한 점 P 에서 x 축과 y 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때, 사각형 PQOR 의 넓이를 구하여라. (단, 점 O 는 원점)

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

P $\left(a, -\frac{32}{a}\right)$ 라고 하면

$$\begin{aligned} (\text{사각형 PQOR의 넓이}) &= \left| a \times \left(-\frac{32}{a}\right) \right| \\ &= |-32| \\ &= 32 \end{aligned}$$

7. 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 3, 중하]

① $y = 20x$

② $y = 10x$

③ $y = 2x$

④ $y = \frac{1}{10}x$

⑤ $y = \frac{1}{5}x$

해설

$$300 : 30 = x : y$$

$$30x = 300y$$

$$y = \frac{1}{10}x$$

8. 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 3, 중하]

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

해설

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

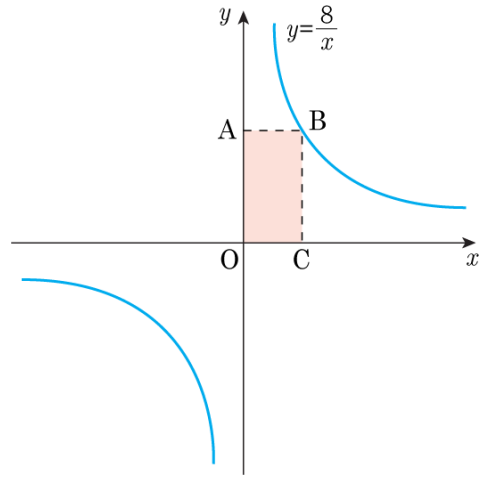
9. 10분에 10km를 가는 승용차가 있다. x 시간 동안 달린 거리를 y km라 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 구하면? [배점 3, 중하]

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

해설

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

10. 다음 그림은 함수 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 OABC의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

점 C의 x 좌표를 a 라 하면 $y = \frac{8}{a}$ 에서 $B\left(a, \frac{8}{a}\right)$
 이므로 $A\left(0, \frac{8}{a}\right), C(a, 0)$
 $\therefore \square ABCD = a \times \frac{8}{a} = 8$

11. 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

기계의 대수를 x , 걸리는 일 수를 y 라 하면

$$y = \frac{a}{x} \quad (a \neq 0) \text{에서 } 15 = \frac{a}{12}$$

$$\therefore a = 180$$

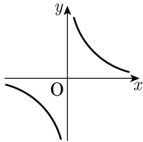
$$y = \frac{180}{x} \text{에 } y = 9 \text{를 대입하면 } 9 = \frac{180}{x}$$

$$\therefore x = 20$$

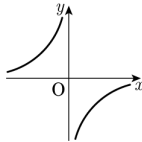
12. 큰 바퀴의 톱니 수는 50, 작은 바퀴의 톱니 수는 x , 큰 바퀴가 2 번 회전할 때, 작은 바퀴의 회전수는 y 이다. x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내면?

[배점 4, 중중]

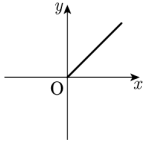
①



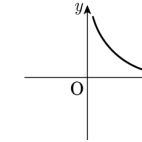
②



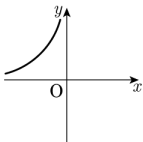
③



④



⑤



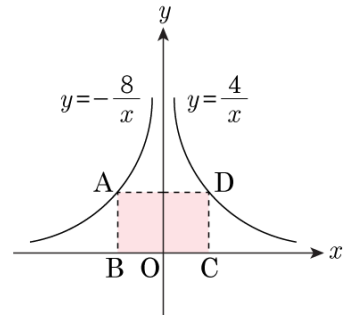
해설

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 찾아면 된다.

13. 다음 그림은 두 함수 $y = -\frac{8}{x}$ 과 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. y 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 D 에서 x 축에 내린 수선의 발을 B, C 라고 할 때, 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

점 A 의 좌표를 (a, b) 라 하면 $|ab| = 8$

점 D 의 좌표를 (c, d) 라 하면 $cd = 4$

$\therefore$ (사각형ABCD의 넓이) $= 8 + 4 = 12$