

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]

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.

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

2. 가로 길이, 세로 길이가 각각 x , y 인 직사각형의 넓이가 8cm^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

$$8 = x \times y$$

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

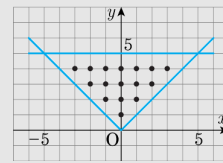
3. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q라 할 때, 삼각형 POQ의 내부에 a , b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답: 개

▶ 정답: 16개

해설

그래프를 그려 보면



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

4. 함수 $y = \frac{b}{a}x$ 의 그래프가 제 2사분면과 제 4사분면을 지날 때, 점 $(a^2 - b, a - b)$ 은 제 몇 사분면 위에 있는지 구하여라. (단, $a < b$) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$$\frac{b}{a} < 0 \text{ 이고 } a < b \text{ 이므로 } a < 0, b > 0$$

$$\therefore a^2 - b < 0, b - a > 0 \text{ 이므로}$$

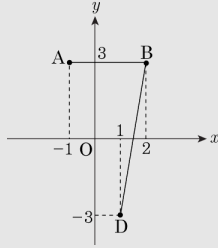
점 $(a^2 - b, a - b)$ 는 제 2사분면 위에 있다.

5. 네 점 A(-1, 3), B(2, 3), C(a, b), D(1, -3) 를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 점 C 를 (m, n) 이라 할 때, $m + n$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설



평행사변형이 되려면 점 C 의 x 좌표는 A 좌표에서 왼쪽으로 한칸 이동하고, y 좌표는 점 D 의 y 좌표와 같다.

점 C 는 (-2, -3) 이다. $m = -2, n = -3$ 이므로 $m + n = -5$

6. 함수 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 한 점 A 에서 x 축과 y 축에 내린 수선의 발을 각각 B, C 라 할 때, 사각형 ABOC 의 넓이를 구한 것은? (단, 점 O 는 원점)

[배점 3, 하상]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

P $\left(a, \frac{16}{a}\right)$ 라고 하면

$$\begin{aligned} (\text{사각형 PQOR의 넓이}) &= \left| a \times \frac{16}{a} \right| \\ &= 16 \end{aligned}$$

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

$$(\text{소금물의 농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 = \frac{20}{200} \times$$

$$100 = 10\%$$

$$(\text{소금의 양}) = (\text{소금물의 양}) \times \frac{(\text{소금물의 농도})}{100},$$

$$y = x \times \frac{10}{100}, y = \frac{1}{10}x$$

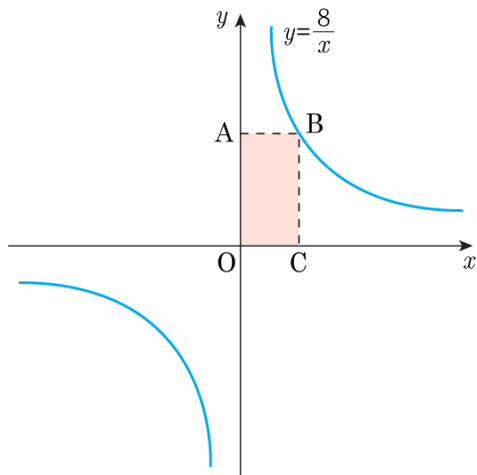
9. 10분에 10km를 가는 승용차가 있다. x 시간 동안 달린 거리를 y km라 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 구하면?
[배점 3, 중하]

- 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. 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

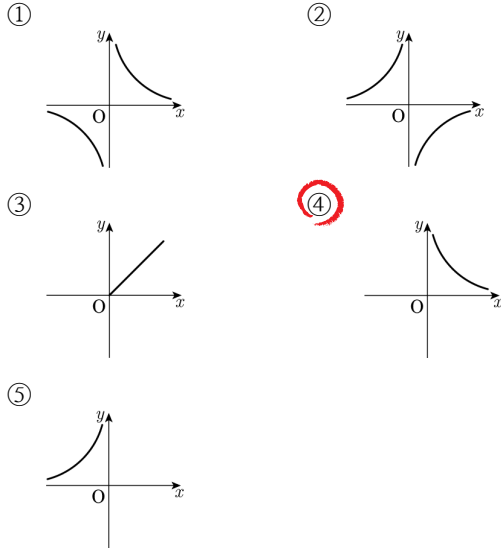
부피(y)는 압력(x)에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 이다.

(1, 10)을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다.

$x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

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]



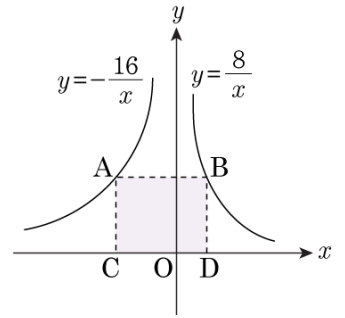
해설

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.

13. 다음 그림은 두 함수 $y = -\frac{16}{x}$ 과 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. y 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 C, D 라고 할 때, 사각형 ACDB 의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

점 A 의 좌표를 (a, b) 라 하면 $|ab| = 16$

점 B 의 좌표를 (c, d) 라 하면 $cd = 8$

$\therefore$ (사각형ABCD의 넓이) $= 16 + 8 = 24$