

단원 종합 평가

1. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

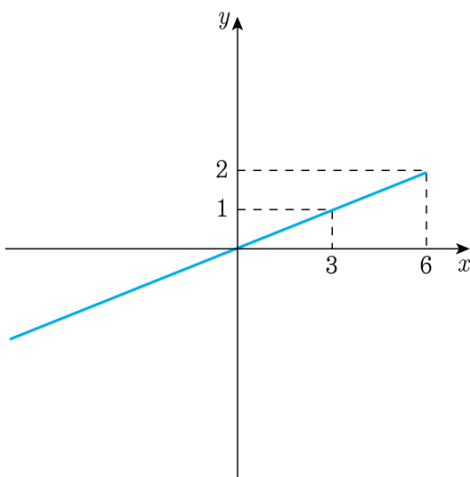
[배점 2, 하중]

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

해설

- ① $2y = 3x, y = \frac{3}{2}x$ (정비례)
 ② $y = 4x + 2$ (정비례도 반비례도 아니다.)
 ③ $xy = 10, y = \frac{10}{x}$ (반비례)
 ④ $y = -\frac{5}{x}$ (반비례)
 ⑤ $y = \frac{x+3}{2}$ (정비례도 반비례도 아니다.)

2. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = \frac{1}{3}$

해설

그래프가 점 (3, 1)을 지나고 원점을 지나는 직선
 이므로, $y = ax$ 에 $x = 3, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{1}{3}a \text{ 가 된다.}$$

$$\text{따라서, } a = \frac{1}{3}$$

3. 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 500 원하는 과자 x 개와 그 것들의 값 y 원
 ② x 시간을 분으로 나타내면 y 분이다.
 ③ 시간당 3mm 씩 내린 비가 x 시간 동안 내린 비의 양 y
 ④ 넓이가 30 인 직사각형의 가로의 길이 x 와 세로의 길이 y
 ⑤ 시속 4km 로 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)

4. 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.
 ③ $y = 4x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나는 직선이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

5. 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)

6. 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 일 때, 이 함수의 치역의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$f(-2) = -\frac{2}{2} = -1, f(-1) = \frac{2}{-1} = -2, f(1) = \frac{2}{1} = 2, f(2) = \frac{2}{2} = 1$
 따라서 치역은 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 이다.
 $\therefore$ 치역의 합은 $(-2) + (-1) + 1 + 2 = 0$ 이다.

7. y 가 x 에 정비례하고 $x = 4$ 일 때 $y = 12$ 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $y = 48x$ ② $y = 4x$ ③ $y = 12x$
 ④ $y = 3x$ ⑤ $y = \frac{48}{x}$

해설

$y = ax$ 에 $x = 4$ 일 때 $y = 12$ 를 대입하면
 $12 = 4a, a = 3 \quad \therefore y = 3x$

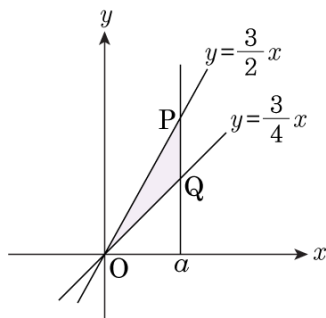
8. 세 점 $O(0, 0)$, $A(3, -4)$, $B(6, a)$ 가 일직선 위에 있을 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① -4 ② -8 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

원점을 지나는 직선이므로
 함수의 식을 $y = bx (b \neq 0)$ 라고 하면
 $-4 = 3b, b = -\frac{4}{3}$
 $\therefore y = -\frac{4}{3}x$
 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 6$ 을 대입하면
 $-\frac{4}{3} \times 6 = -8 \therefore a = -8$

9. 다음 그림과 같이 점 $(a, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q 라 한다. 삼각형 POQ 의 넓이가 24 일 때, 선분 PQ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$P\left(a, \frac{3}{2}a\right), Q\left(a, \frac{3}{4}a\right)$

삼각형 POQ 의 넓이는 $a \times \left(\frac{3}{2}a - \frac{3}{4}a\right) \times \frac{1}{2} = 24$

이다.

$\frac{3}{8}a^2 = 24, a^2 = 64$

$\therefore a = 8 (\because a > 0)$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{3}{2} \times 8 - \frac{3}{4} \times 8 = 6$

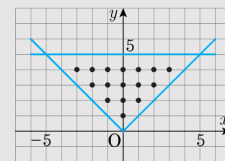
10. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16 개

해설

그래프를 그려 보면



$1 + 3 + 5 + 7 = 16$

11. 연필 5자루의 가격이 2250 원 이고, 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.
 $\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$

12. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $x = -5$ 일 때 $y = 3$ 이라고 하면 $x = 3$ 일 때 y 의 값은? [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -5$

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -5, y = 3$ 을 대입하면
 $3 = \frac{a}{-5}, a = -15 \therefore y = \frac{-15}{x}$
 $y = \frac{-15}{x}$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = \frac{-15}{3} = -5$

13. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 4$ 이다. y 와 x 의 관계식을 구한 뒤, $y = 8$ 일 때의 x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x$

▷ 정답 : $x = 4$

해설

$y = ax$ 에 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = a \times 2 \therefore a = 2 \therefore y = 2x$
 $y = 2x$ 에 $y = 8$ 을 대입하면 $8 = 2x \therefore x = 4$

14. y 가 x 에 반비례하고, $x = \frac{2}{7}$ 일 때, $y = -21$ 이다. $x = -\frac{6}{5}$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

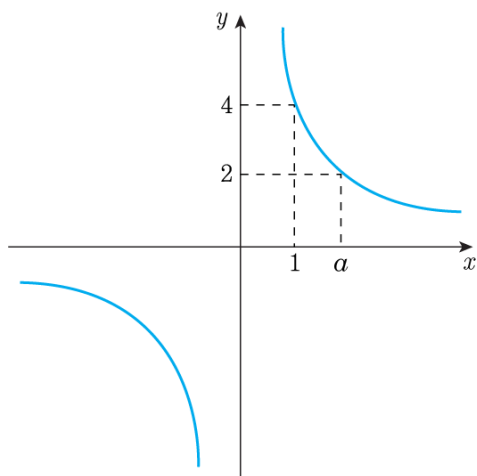
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{2}{7}, y = -21$ 을 대입하면
 $-21 = \frac{a}{\frac{2}{7}}, a = -6 \therefore y = -\frac{6}{x}$
 $y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = -\frac{6}{5}$ 을 대입하면
 $y = -\frac{6}{-\frac{6}{5}} = 5$

15. 함수 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

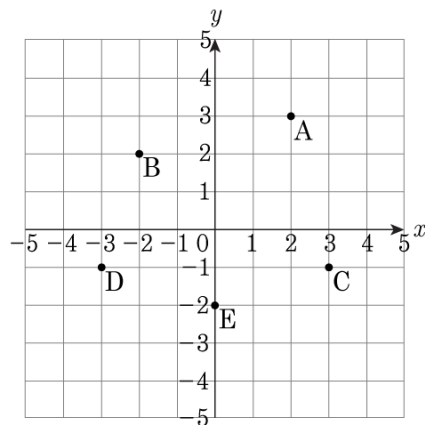
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = \frac{4}{x}$ 에 점 $(a, 2)$ 를 대입 해보면, $2 = \frac{4}{a}$ 이므로, $a = 2$ 이다.

16. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것은?



[배점 3, 중하]

① A(3, 2)

② B(-2, 2)

③ C(3, -1)

④ D(-3, -1)

⑤ E(0, -2)

해설

① A (3, 2) 를 바르게 고치면 A (2, 3) 이다.

17. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 3, 중하]

①

x	1	2	3	6
y	6	3	2	1

②

x	1	2	3	4
y	2	3	4	5

③

x	1	2	3	4
y	3	5	7	9

④

x	1	2	3	4
y	1	4	9	16

⑤

x	2	4	6	8
y	1	2	3	4

해설

정비례 관계는 x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, ... 될 때 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, ... 되는 것이므로 ⑤가 정비례 관계이다.

18. $f(x) = 3x + a$ 에서 $f(3) = 8$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$f(3) = 3 \times 3 + a = 8, a = -1$$

따라서 주어진 함수는 $f(x) = 3x - 1$ 이다.

$$f(-1) = 3 \times (-1) - 1 = -4$$

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

$$\therefore f(-1) + f(1) = (-4) + 2 = -2$$

19. y 가 x 에 반비례할 때, 다음 표를 보고 A, B 에 들어갈 수들의 합을 구하여라.

x	-4	-3	B
y	A	8	-12

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\text{반비례 관계의 함수 : } y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$$

$$8 = \frac{a}{-3}, a = -24,$$

$$A = \frac{-24}{-4} = 6, -12 = \frac{-24}{B}, B = 2$$

$$\therefore A + B = 6 + 2 = 8$$

20. 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

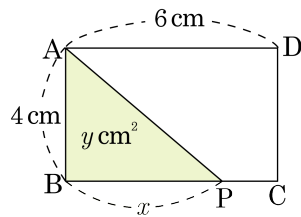
하루에 x 시간씩 일하면 y 일 걸린다고 하면 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에서 $16 = \frac{a}{4}$
 $\therefore a = 64$
 따라서 관계식은 $y = \frac{64}{x}$, $8 = \frac{64}{x}$
 $\therefore x = 8$

21. 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]

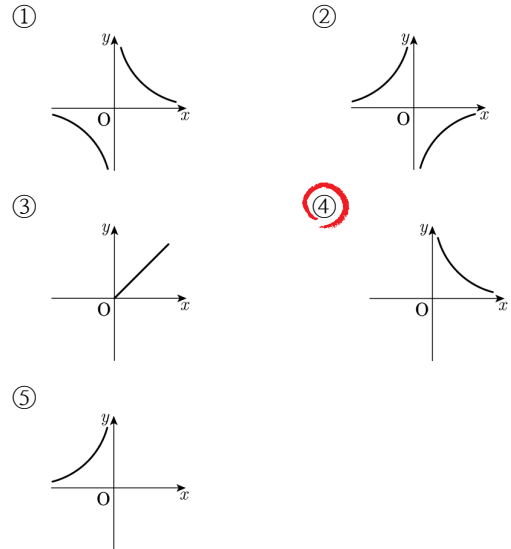
- ① $y = \frac{x}{4}$ ② $y = \frac{x}{2}$ ③ $y = x$
 ④ $y = 2x$ ⑤ $y = 4x$

해설

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

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]



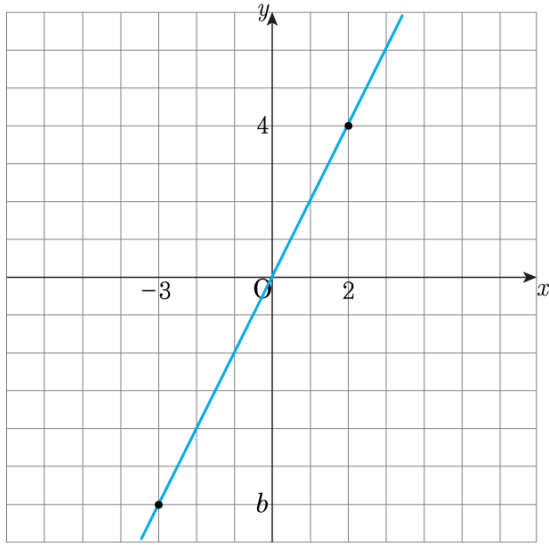
해설

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 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(2, 4)$, $(-3, b)$ 를 지날 때, a 와 b 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b = -6$

해설

우선 a 의 값을 구해보면, $4 = a \times 2$ 이므로, $a = 2$ 가 된다.

따라서 이 그래프는 $y = 2x$ 이므로 $b = 2 \times (-3)$, $b = -6$ 이다.

24. 200g 의 소금물 속에 들어 있는 소금의 양은 20g 이다. 이 소금물 x g 속에 들어 있는 소금의 양을 y g 이라 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

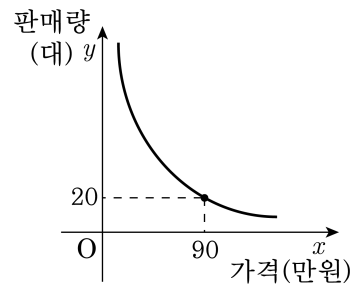
$$(\text{소금물의 농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 = \frac{20}{200} \times$$

$$100 = 10\%$$

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

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

25. 다음 그림은 어느 회사의 한 달 평균 A 상품 판매량과 가격 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 현재 이 상품의 가격이 90만 원일 때, 판매량을 20% 증가시키려면 가격을 얼마로 해야 하는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 75만 원

해설

판매량은 가격에 반비례한다.

가격을 x 만 원, 판매량을 y 대라 하면

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 90$, $y = 20$ 을 대입하면 $20 =$

$$\frac{a}{90}, a = 1800$$

즉, 함수의 식은 $y = \frac{1800}{x} (x > 0)$

판매량을 20% 증가시키려면 $20 \times 1.2 = 24$ (대)

$y = \frac{1800}{x}$ 에 $y = 24$ 를 대입하면

$$24 = \frac{1800}{x} \quad \therefore x = 75$$