

단원 종합 평가

1. 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)

2. 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)

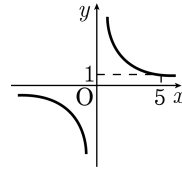
④ $y = -\frac{5}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{x+3}{2}$ (정비례도 반비례도 아니다.)

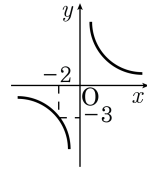
3. 다음 중 함수 $y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프를 골라라.

[배점 2, 하중]

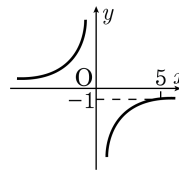
①



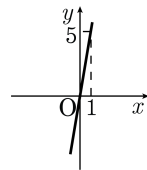
②



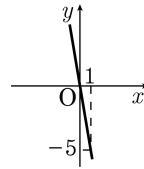
③



④



⑤



해설

$y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프는 점 $(5, -1)$ 을 지나고 제 2, 4 사분면 위에 쌍곡선으로 그려진다.

4. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① 원점에 대하여 대칭이다.

② 점 $(1, a)$ 를 지난다.

③ $a > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 는 감소한다.

④ $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.

⑤ 0은 정의역의 원소이다.

해설

- ⑤ 0은 정의역의 원소이다.
 $\Rightarrow$ 0은 정의역 원소가 아니다.

5. 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 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 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)

6. 함수 $y = -2x$ 의 그래프가 점 $(a, -6)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

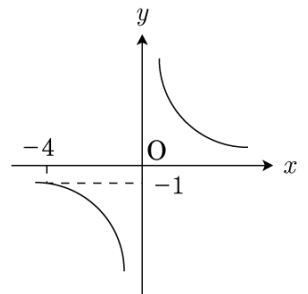
해설

점 $(a, -6)$ 이 함수 $y = -2x$ 의 그래프 위에 있는 경우, $y = -2x$ 에 x 대신 a , y 대신 -6 을 대입하면 등식이 성립한다.
 $\therefore -6 = -2a$
 따라서 $a = 3$ 이다.

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. 3 개에 1000 원 하는 과일 x 개의 값이 y 원일 때, x 와 y 의 관계식을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $y = \frac{1000}{3}x$

해설

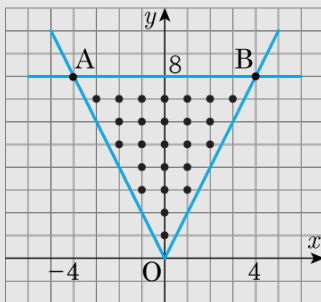
과일 1 개의 값은 $\frac{1000}{3}$ (원) 이므로 x 개의 값은

$$y = \frac{1000}{3} \times x \quad \therefore y = \frac{1000}{3}x$$

9. 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



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

10. 연필 5 자루의 가격이 2250 원 이고, 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 1 자루의 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.
 $\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$

11. 가로 의 길이, 세로 의 길이가 각각 x, y 인 직사각형 의 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

$$8 = x \times y$$

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

12. y 가 x 에 반비례하고, $x = -4$ 일 때, $y = 2$ 이다.
 $x = 2$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -4$

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에 $x = -4$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-4}, a = -8 \text{ 이므로}$$

$$\text{관계식은 } y = -\frac{8}{x}$$

$$\text{따라서 } x = 2 \text{ 일 때, } y = \frac{-8}{2} = -4$$

$$\therefore y = -4$$

13. y 가 x 에 정비례하고 $x = -3$ 일 때, $y = -9$ 이다.
 $x = 4$ 일 때, y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -36 ② -12 ③ 12
 ④ 24 ⑤ 36

해설

$$y = ax$$

$$-9 = a(-3)$$

$$\therefore a = 3$$

$$\therefore y = 3x$$

$$x = 4 \text{ 일때, } y = 12$$

14. y 는 x 에 반비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2$, $y = 6$ 을 대입하면

$$a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$$

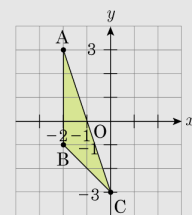
$$y = \frac{12}{x} \text{ 에 } x = 3 \text{ 을 대입하면 } y = \frac{12}{3} = 4$$

15. 세 점 $A(-2, 3)$, $B(-2, -1)$, $C(0, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설



삼각형 ABC 는 밑변 ($\overline{AB}$) 의 길이가 4, 높이가 2 이다.

$$(\text{삼각형 ABC 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

16. y 가 x 에 반비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이다. $y = -2$ 일 때, x 의 값은? [배점 3, 중하]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

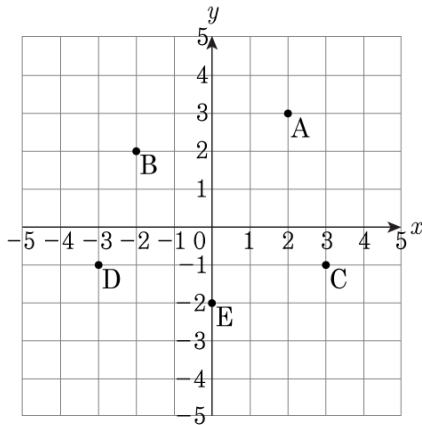
반비례 관계식: $y = \frac{a}{x}$

$x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이면

$$-6 = \frac{a}{1}, a = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$$

$$y = -2 \text{ 일 때 } -2 = -\frac{6}{x} \quad \therefore x = 3$$

17. 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.

18. 정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq 4\}$ 인 함수 $y = -2x + 3$ 의 치역의 최솟값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$x = -2 \text{ 일 때 } y = 7$$

$$x = 4 \text{ 일 때 } y = -5$$

$$\therefore \text{치역 } \{y \mid -5 \leq y \leq 7\}$$

19. $y - 3$ 은 $x - 2$ 에 정비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = 1$ 이다. x 와 y 의 관계식을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = 2x - 1$

해설

$$y - 3 = a(x - 2)$$

$x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$$-2 = -a, a = 2 \quad \therefore y = 2x - 1$$

20. 점 $P(a, b)$ 가 y 축 위에 있고, y 좌표가 10일 때, 다음 중 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a \neq 0, b \neq 10$ ② $a = 0, b \neq 10$
 ③ $a = 0, b = 10$ ④ $a - b = 10$
 ⑤ $ab \neq 0$

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0 이므로, x 좌표가 0 이고 y 좌표가 10 인 점의 좌표를 찾으면 (0, 10) 이다.
 따라서 $a = 0, b = 10$ 이다.

21. 집합 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2 \text{인 정수}\}$, $Y = \{y \mid 1 \leq y \leq 5\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수가 될 수 있는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $y = x + 5$ ② $y = 3x$
 ③ $y = x^2 + 2$ ④ $y = |-x| + 2$
 ⑤ $y = 2x - 2$

해설

④ $x = 0$ 일 때, $y = |-0| + 2 = 2$
 $x = 1$ 일 때, $y = |-1| + 2 = 3$
 $x = 2$ 일 때, $y = |-2| + 2 = 4$
 치역은 $\{2, 3, 4\}$ 이다.

22. 소금 20g이 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

(농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ 이므로
 $y = \frac{20}{x} \times 100$
 $\therefore y = \frac{2000}{x}$
 $x = 500$ 일 때 $y = \frac{2000}{500} = 4$

23. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{x \mid |x| \leq 2 \text{인 정수}\}$, $B = \{-3, -1, 0, 1, 3\}$ 일 때, (A 의 원소, B 의 원소) 로 하는 순서쌍의 개수를 a 개라 하자. 또, 구한 순서쌍을 좌표평면에 나타내었을 때, 어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

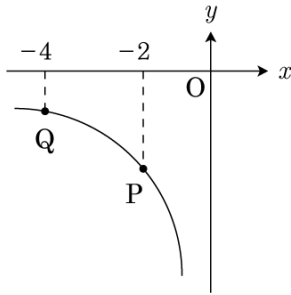
(A의 원소, B의 원소)로 하는 순서쌍은 25개이므로 $a = 25$ 이다.

어느 사분면에도 속하지 않는 순서쌍은 좌표축에 있는 순서쌍이므로

$(-2, 0), (-1, 0), (0, -3), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (0, 3), (1, 0), (2, 0)$ 이므로 $b = 9$ 이다.

$$\therefore a + b = 34$$

24. 다음 그림은 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($x < 0$)의 그래프를 나타낸 것이다. 이 그래프 위의 두 점 P, Q의 x 좌표가 각각 $-2, -4$ 이고, 두 점의 y 좌표의 차이가 -3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

두 점 P, Q의 y 좌표를 각각 $f(-2), f(-4)$ 라고 하면

$$f(-2) = \frac{a}{-2}$$

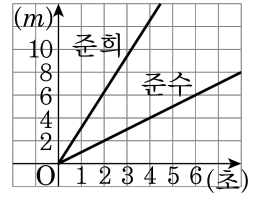
$$f(-4) = \frac{a}{-4}$$

두 점의 y 좌표의 차이가 -3 이므로

$$\begin{aligned} f(-2) - f(-4) &= \frac{a}{-2} - \frac{a}{-4} = \frac{-a}{2} + \frac{a}{4} \\ &= \frac{-2a + a}{4} = \frac{-a}{4} = -3 \end{aligned}$$

따라서 $a = 12$ 이다.

25. 거리가 4.5km인 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 4.5km를 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 4.5km의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

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

준희가 4.5km의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

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

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