

단원 종합 평가

1. 다음에서 두 변수 x 와 y 사이에 정비례 관계인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

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

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$, $\frac{y}{x} = a$ 꼴이므로

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

2. 다음 보기의 x , y 의 관계식 중 y 가 x 에 정비례하는 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $y = 2x$ ㉡ $y = -\frac{1}{2}x$
 ㉢ $y = x - 1$ ㉣ $y = \frac{2}{x}$
 ㉤ $xy = 3$

[배점 2, 하중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

정비례 관계식은 $y = ax(a \neq 0)$ 이므로

㉠ $y = 2x$, ㉡ $y = -\frac{1}{2}x$ 가 정비례 관계

3. 다음 중 두 변수 x , y 사이에 정비례 관계가 있는 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

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

해설

① $x = 3y$, $y = \frac{1}{3}x$ (정비례)

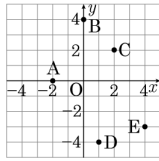
② $2x - y = 3$, $y = 2x - 3$ (정비례도 반비례도 아니다.)

③ $x = \frac{3}{y}$, 양변에 y 를 곱하면, $xy = 3$, $y = \frac{3}{x}$ (반비례)

④ $y = -\frac{1}{3}x$ (정비례)

⑤ $y = 5$ (정비례도 반비례도 아니다.)

4. 아래 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 골라라



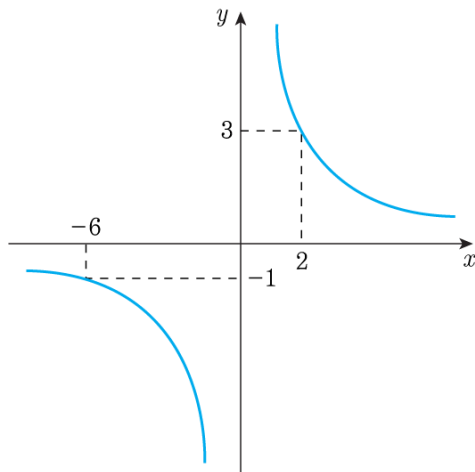
[배점 2, 하중]

- ① A(-2, 0) ② B(4, 0)
 ③ C(2, 2) ④ D(1, -4)
 ⑤ E(4, -3)

해설

- ② B(0, 4)

5. 다음 그래프를 보고, $y = \frac{a}{x}$ 의 a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

그래프가 점 (2, 3)을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면 $a = 6$ 이다.

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. 정의역이 $\{-1, 0, 1\}$ 인 함수 $y = x - 1$ 의 치역은? [배점 3, 하상]

- ① $\{-2, -1, 0\}$ ② $\{1, 2, 3\}$
 ③ $\{-1, 0, 1\}$ ④ $\{-3, -2, -1\}$
 ⑤ $\{-1, 0, -2\}$

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= x - 1 \text{ 에서} \\ f(-1) &= -1 - 1 = -2 \\ f(0) &= 0 - 1 = -1 \\ f(1) &= 1 - 1 = 0 \\ \therefore \{ -2, -1, 0 \} \end{aligned}$$

8. 12km 의 거리를 시속 x km 로 달릴 때 걸린 시간은 y 시간이다. 이때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{거리}) &= (\text{시간}) \times (\text{속력}) \text{ 이므로} \\ 12 &= x \times y \\ y &= \frac{12}{x} \end{aligned}$$

9. 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]

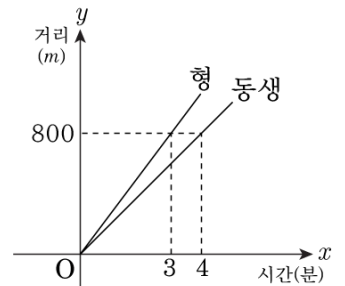
- ① $y = \frac{25000}{x}$ ② $y = \frac{1}{25000}x$
 ③ $y = 2500x$ ④ $y = 25000x$
 ⑤ $y = \frac{x}{2500}$

해설

$$(\text{저금한 금액}) = (\text{매달 저금하는 금액}) \times (\text{개월 수})$$

따라서 $y = 25000x$

10. 육상 선수인 형과 동생의 달리기 연습의 기록을 다음과 같은 그래프로 나타내었다. 단거리 선수인 형과 장거리 선수인 동생이 일정한 속력으로 뛰었다면 연습을 시작한지 12 분 후에 형과 동생이 뛴 거리의 차는 얼마인가?



[배점 3, 하상]

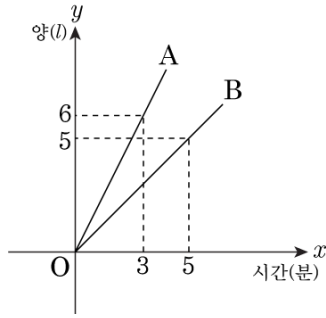
▶ 답 :

▷ 정답 : 800 m

해설

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

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



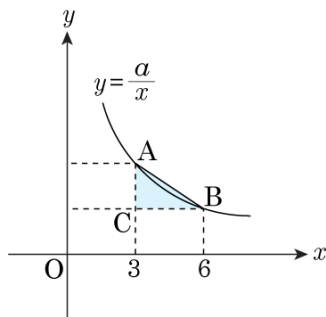
[배점 3, 하상]

- ① 10 L ② 15 L ③ 20 L
④ 25 L ⑤ 30 L

해설

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

12. 다음 그림과 같이 두 점 A, B가 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A에서 그은 y축과 평행한 직선과 점 B에서 그은 x축과 평행한 직선이 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ACB의 넓이는 3이다. 이때, a의 값은?



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$$x = 3 \text{ 일 때 } y = \frac{a}{3} \therefore A \left(3, \frac{a}{3} \right)$$

$$x = 6 \text{ 일 때 } y = \frac{a}{6} \therefore B \left(6, \frac{a}{6} \right)$$

$$(\text{삼각형 ACB의 넓이}) = \left(\frac{a}{3} - \frac{a}{6} \right) \times 3 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$\frac{a}{4} = 3, a = 12$$

13. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 원점을 지난다.
 ㉡ y 는 x 에 반비례한다.
 ㉢ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.
 ㉣ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
 ㉤ 점 $(a, 1)$ 을 지난다.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

해설

- ㉠ 원점을 지난다. $\Rightarrow$ 원점을 지나지 않는다.
 ㉡ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
 $\Rightarrow$ 정비례 그래프인 경우

14. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(x, y)$, $D(2, 2)$ 가 정사각형의 꼭짓점이 될 때, x, y 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

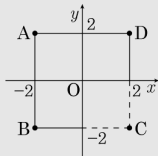
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = -2$

해설

점 A, B, D를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD가 정사각형이 되기 위한 점 C의 좌표는 $C(2, -2)$ 이다.

$\therefore x = 2, y = -2$

15. 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

$$4 = a \times 2 \quad \therefore a = 2 \quad \therefore y = 2x$$

$y = 2x$ 에 $y = 8$ 을 대입하면 $8 = 2x \quad \therefore x = 4$

16. y 가 x 에 반비례하고 $x = 3$ 일 때, $y = 5$ 라고 한다. $x = -3$ 일 때, y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -5 ② 10 ③ -3 ④ 3 ⑤ 5

해설

반비례 식은 $y = \frac{a}{x}$ 이고 $x = 3$ 일 때 $y = 5$ 이므로

$$5 = \frac{a}{3}, \quad a = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{x}$$

$$x = -3 \text{ 일 때 } y = \frac{15}{-3} = -5 \quad \therefore y = -5$$

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. 다음 표에서 y 가 x 에 반비례할 때, 빈 칸을 바르게 채운 것은?

x	①	$-\frac{2}{3}$	-1	④	2	4
y	-1	②	③	8	2	⑤

[배점 4, 중중]

① 4

② -12

③ -1

④ 2

⑤ 1

해설

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

$$2 = \frac{a}{2}, a = 4$$

따라서 관계식은 $y = \frac{4}{x}$ 이므로

① -4

② -6

③ -4

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 1

19. 함수 $y = f(x)$ 에서 y 가 x 에 반비례하고 $f(9) = -4$ 이고, $f(a) = -15$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{12}{5}$

해설

$y = \frac{k}{x}$ 라 하면

$f(9) = \frac{k}{9} = -4$ 에서 $k = -36$ 이므로

$$f(x) = -\frac{36}{x}$$

$$f(a) = -\frac{36}{a} = -15 \therefore a = \frac{12}{5}$$

20. 함수 $f(x) = -3x + 5$ 에 대하여 $\frac{3f(-1) + 2f(0)}{2}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

$$f(-1) = (-3) \times (-1) + 5 = 8$$

$$f(0) = (-3) \times 0 + 5 = 5$$

$$\therefore \frac{3f(-1) + 2f(0)}{2} = \frac{3 \times 8 + 2 \times 5}{2} = 17$$

21. 정사각형 타일 12 개를 맞추어 직사각형을 만들려고 한다. 가로, 세로에 놓인 타일 갯수를 각각 x, y 라 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

① $y = \frac{12}{x}$

② $y = -\frac{12}{x}$

③ $y = 12x$

④ $y = -12x$

⑤ $y = 12 + x$

해설

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

22. 10분에 10 km를 가는 승용차가 있다. x 시간 동안 달린 거리를 y km라 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 구하면?

[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.

23. 좌 표 평 면 위 의 네 점 $A(0, 0)$, $B(-2, 8)$, $C(-7, 8)$, $D(-7, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 사다리꼴 ABCD의 넓이를 함수 $y = ax$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{48}{49}$

해설

사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (7+5) \times 8 = 48$ 이다.

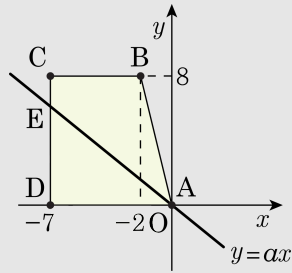
$y = ax$ 와 선분 CD 가 만나는 점을 점 E 라 할 때, 점 E 의 x 좌표는 -7 이므로 점 $E(-7, -7a)$ 이다.

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 7 \times |-7a| = \frac{49}{2} |a|$$

$$\frac{49}{2} |a| = \frac{1}{2} \times 48$$

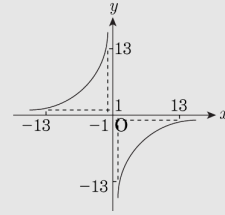
$$\frac{49}{2} |a| = 24$$

$$\therefore a = -\frac{48}{49} (\because a < 0)$$



해설

$y = -\frac{13}{x}$ 의 그래프를 그려보면



④, 정수인 점은 $(-13, 1)$, $(-1, 13)$, $(1, -13)$, $(13, -1)$ 4 개이다.

24. 다음은 함수 $y = -\frac{13}{x}$ 의 그래프에 대한 설명이다.
옳지 않은 것을 골라라. [배점 5, 중상]

- ① $(1, -13)$ 을 지난다.
- ② 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.
- ③ 원점에 대하여 대칭이다.
- ④ 그래프 위의 점 (x, y) 중에서 x, y 가 모두 정수인 점은 2 개 이다.
- ⑤ $y = -3x$ 와 두 점에서 만난다.

25. $y =$ (자연수 x 의 약수의 개수) 일 때, $f(28) - f(13)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로

$$f(28) = (2+1) \times (1+1) = 6$$

13 은 소수이므로 $f(13) = 2$

$$\therefore f(28) - f(13) = 6 - 2 = 4$$