

단원 종합 평가

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

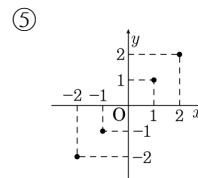
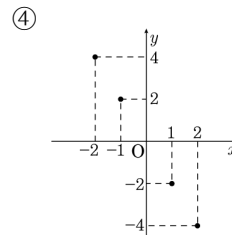
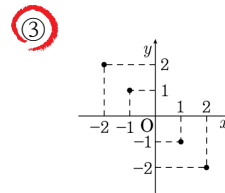
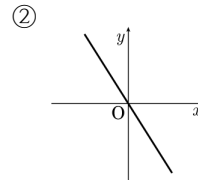
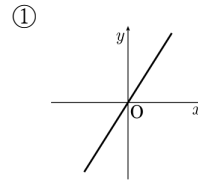
- ① $x + y = 4$ ② $y = -2x$ ③ $xy = 2$
 ④ $y = -\frac{1}{x}$ ⑤ $y = \frac{2}{3}x$

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 중 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 인 함수 $y = -x$ 의 그래프를 골라라. [배점 2, 하중]



해설

$y = -x$ 에서

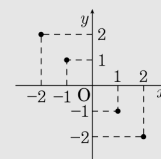
$$f(-2) = 2 \rightarrow (-2, 2)$$

$$f(-1) = 1 \rightarrow (-1, 1)$$

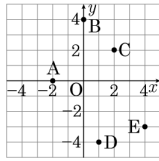
$$f(1) = -1 \rightarrow (1, -1)$$

$$f(2) = -2 \rightarrow (2, -2) \text{ 이므로}$$

이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.



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



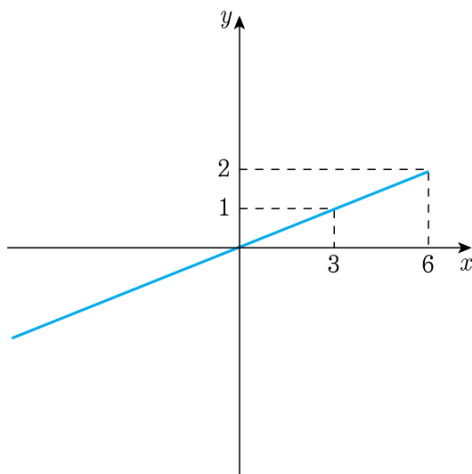
[배점 2, 하중]

- 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)

4. 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

$$1 = \frac{1}{3}a \text{가 된다.}$$

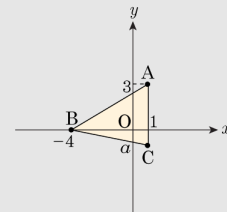
$$\text{따라서, } a = \frac{1}{3}$$

5. 좌표평면 위의 세 점 A(1, 3), B(-4, 0), C(1, a)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이가 10일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설



$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 3 - a \text{ 이므로} \\ (3 - a) \times 5 \times \frac{1}{2} &= 10 \\ 3 - a &= 4, a = -1 \end{aligned}$$

6. 함수 $f(x) = x + 1$ 에서 이 함수의 치역이 {1, 2, 3}일 때, 정의역은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} x+1 &= 1 \quad \therefore x=0 \\ x+1 &= 2 \quad \therefore x=1 \\ x+1 &= 3 \quad \therefore x=2 \\ \therefore \text{정의역} &= \{0, 1, 2\} \end{aligned}$$

7. 두 집합 $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{a, b, c\}$ 에서 (X 의 원소, Y 의 원소)크기로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$(a, a), (a, b), (a, c), (b, a), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b), (c, c)$ 로 9 개이다.

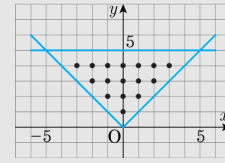
8. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q 라 할 때, 삼각형 POQ 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16 개

해설

그래프를 그려 보면



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

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

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) $\times$ (개월 수)
따라서 $y = 25000x$

10. 다음 보기 중 함수인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 한 개에 100원 하는 지우개 x 개의 값 y 원
- ㉡ 한 변의 길이 $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이 $y\text{cm}$
- ㉢ 절댓값이 x 인 수
- ㉣ 자연수 x 의 약수의 개수 y 개

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉡, ㉣
- ③ ㉠, ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

- ㉠, ㉡, ㉣은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
- ㉠ $y = 100x$
 ㉡ $y = 3x$
 ㉣ $y = (\text{자연수 } x \text{ 의 약수의 개수})$

11. 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

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

$$y = -\frac{15}{x} \text{ 에 } x = 3 \text{ 을 대입하면 } y = -\frac{15}{3} = -5$$

12. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 $f(-1) + f(2)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

$$f(2) = 2 \times 2 + 3 = 7 \text{ 이므로,}$$

$$f(-1) + f(2) = 1 + 7 = 8 \text{ 이다.}$$

13. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -4

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-3) = \frac{a}{-3} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore a = -4$$

14. y 가 x 에 반비례하고 $x = 6$ 일 때, $y = -\frac{1}{2}$ 이다. $x = -9$ 일 때, y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 9 ② 3 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ -3

해설

반비례 관계이므로 $y = \frac{a}{x}$ 의 꼴이고

$$a = xy = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3 \text{이다.}$$

$$y = -\frac{3}{x} \text{ 이므로 } f(-9) = -\frac{3}{-9} = \frac{1}{3}$$

15. 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

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

$$-21 = \frac{a}{\frac{2}{7}}, a = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$$

$$y = -\frac{6}{x} \text{ 에 } x = -\frac{6}{5} \text{ 을 대입하면}$$

$$y = -\frac{6}{-\frac{6}{5}} = 5$$

16. y 는 $x+2$ 에 정비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 8$ 이다. $x = 4$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

y 가 $x+2$ 에 정비례하면, 관계식은 $y = a(x+2)$ 라 할 수 있다.

$x = 2$ 일 때 $y = 8$ 이므로

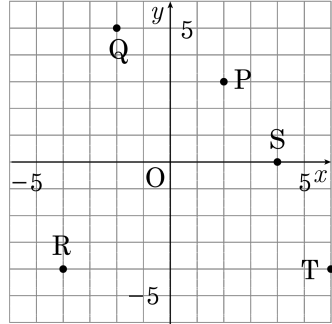
$8 = a(2+2)$, $a = 2$ 이고, 관계식은 $y = 2(x+2)$ 이다.

따라서 $x = 4$ 일 때, y 의 값은 $y = 2(4+2) = 12$

17. 다음 좌표평면 위의 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

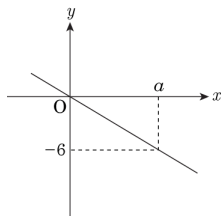
- ① P(-2, 3)
 ② Q(2, -5)
 ③ R(-3, -4)
 ④ S(4, 0)
 ⑤ T(-4, 6)



해설

- ① P(2, 3) ② Q(-2, 5)
 ③ R(-4, -4)
 ⑤ T(6, -4)

18. 다음 그림은 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프이다. 이때, $4a - 5$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

점 $(a, -6)$ 이 함수 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우,

$y = -\frac{8}{3}x$ 에 x 대신 a , y 대신 -6 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$-6 = -\frac{8}{3} \times a$$

$$\therefore a = \frac{9}{4}$$

따라서 $4a - 5 = \left(4 \times \frac{9}{4}\right) - 5 = 4$ 이다.

19. 함수 $f(x) = -\frac{20}{x}$ 에서 치역이 $\{-5, -2, 4, 5\}$ 일 때, 이 함수의 정의역의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

관계식 $f(x) = -\frac{20}{x}$, 치역이 $\{-5, -2, 4, 5\}$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -5 \quad \therefore x = 4$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -2 \quad \therefore x = 10$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 4 \quad \therefore x = -5$$

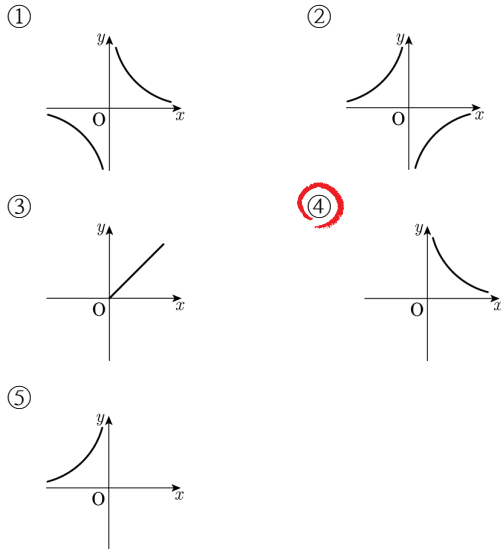
$$f(x) = -\frac{20}{x} = 5 \quad \therefore x = -4$$

$$\therefore \text{정의역 } \{-5, -4, 4, 10\}$$

$$\therefore -5 - 4 + 4 + 10 = 5$$

20. 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.

21. 용량이 450L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L, 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라.

[배점 4, 중중]

해설

관계식이 $y = \frac{450}{x}$ 이므로

$x = 5$ 를 대입하면

$$y = \frac{450}{5} = 90$$

$$\therefore y = 90$$

22. 점(3, 3)의 원점에 대칭인 점을 A, 점(1, -2)의 x 축에 대칭인 점을 B, 점(5, 1)의 y 축에 대칭인 점을 C 라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

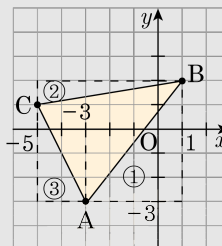
▶ 정답 : 13

해설

원점에 대칭인 점은 x, y 좌표의 부호가 모두 바뀌므로 A(-3, -3),

x 축에 대칭인 점은 y 좌표의 부호가 바뀌므로 B(1, 2),

y 축에 대칭인 점은 x 좌표의 부호가 바뀌므로 C(-5, 1)



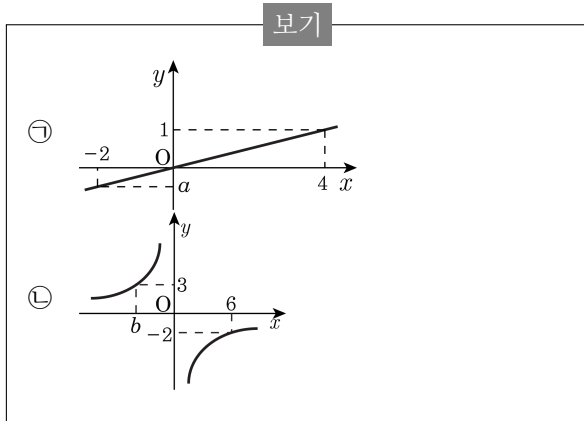
($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③})$$

$$= 6 \times 5 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 5 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 4 \right)$$

$$= 30 - 17 = 13$$

23. 다음 보기의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.



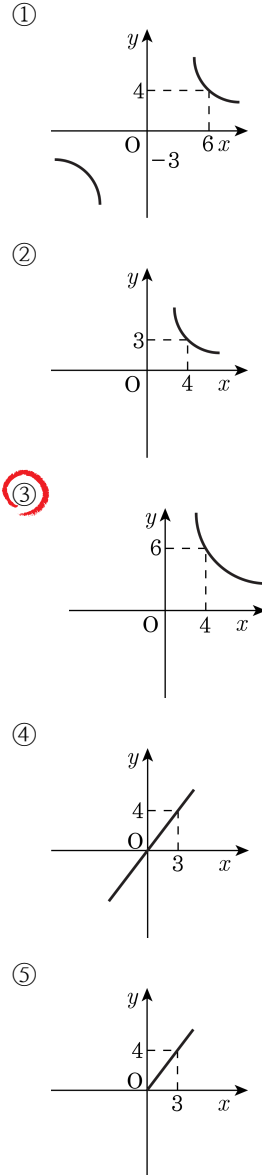
[배점 5, 중상]

- ① ㉠의 함수의 식은 $y = \frac{1}{4}x$ 이다.
 ② ㉡의 함수의 식은 $y = \frac{12}{x}$ 이다.
 ③ a 의 값은 $-\frac{1}{2}$ 이다.
 ④ b 의 값은 -4 이다.
 ⑤ 두 그래프 모두 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

해설

- ② ㉡ 그래프는 원점에 대하여 대칭인 쌍곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 6, y = -2$ 를 대입하면
 $-2 = \frac{a}{6}, a = -12$ 이다.
 $\therefore y = -\frac{12}{x}$

24. 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이가 12cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라. [배점 5, 중상]



해설

$$\frac{1}{2}xy = 12 \text{ 이므로 } y = \frac{24}{x} (x > 0)$$

정의역이 0보다 큰 수이므로 그래프는 제1사분면에만 그려지고 $f(4) = \frac{24}{4} = 6$ 이므로 점 (4, 6)을 지난다.

25. 학교 체육관을 관리하는 아저씨의 오랜 경험에 의하면 체육관을 청소하는 데 걸리는 시간은 청소하는 학생의 수에 반비례한다고 한다. 지난 주 토요일 12명의 학생이 청소하는 데 60분이 걸렸다. 이 체육관의 청소를 30분만에 마치는데 필요한 학생 수를 구하여라. (주의 : 무엇을 미지수 x , y 로 할 것인가를 정하고 관계식을 세운 뒤 필요한 학생 수를 구하여라.)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 24명

해설

청소하는 데 걸리는 시간을 y 분, 학생 수를 x 명이
라 하면 $y = \frac{a}{x}$ 이고,

여기에 $x = 12$, $y = 60$ 을 대입하면 $60 = \frac{a}{12}$ 이다.

따라서 $a = 720$ 이다.

따라서 관계식은 $y = \frac{720}{x}$

청소를 30분만에 마치는데 필요한 학생 수를 x
명이라 하면 $30 = \frac{720}{x}$

$x = 24$