

약점 보강 1

1. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은? [배점 3, 하상]

- ① x 의 3 배에서 1 을 뺀 수 y
- ② 자연수 x 와 서로소인 수 y
- ③ 자연수 x 의 약수 y
- ④ 자연수 x 보다 작은 자연수 y
- ⑤ 절댓값이 x 인 수 y

해설

- ② (반례) 자연수 2 와 서로소인 수는 3, 5, 7... : 무수히 많다.
- ③ (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개다.
- ④ (반례) 자연수 3 보다 작은 자연수는 1, 2 : 2 개다.
- ⑤ (반례) 절댓값이 1 인 수는 -1 , 1 : 2 개다.

2. 함수 $f(x) = (x \text{ 이하의 소수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{4, 9, 10, b\}$ 이고, 공역이 $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ 일 때, 다음 중 b 의 값으로 적당하지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 6 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 18

해설

- $f(b)$ 의 값이 공역의 원소인 2, 3, 4, 5, 6 중 하나를 만족해야 한다.
- ① $f(6) = (6 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 3$
 - ② $f(8) = (8 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 4$
 - ③ $f(12) = (12 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 5$
 - ④ $f(14) = (14 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 6$
 - ⑤ $f(18) = (18 \text{ 이하의 소수의 개수}) = 7$
 $\therefore$ 함숫값이 공역에 속하지 않는 것은 ⑤이다.

3. 함수 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 두 점 $(a, 2), (-2, b)$ 와 점 $(4, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구 하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = \frac{1}{2}x$ 에 $(a, 2)$ 대입 : $2 = \frac{1}{2} \times a \therefore a = 4$,
 $y = \frac{1}{2}x$ 에 $(-2, b)$ 대입 : $b = \frac{1}{2} \times (-2) \therefore b = -1$
 세 점 $(4, 2), (-2, -1), (4, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \{4 - (-2)\} \times 3 = 9$

4. 함수 $y = -3x$ 의 그래프 위의 두 점 $(-4, a), (-1, 3)$ 과 점 (p, q) 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$ 이다. 다음 중 점 (p, q) 의 좌표가 될 수 있는 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $(-6, 3)$ ② $(4, 3)$ ③ $(-4, 3)$
- ④ $(-4, 2)$ ⑤ $(4, 0)$

해설

$y = -3x$ 에 $(-4, a)$ 대입 : $a = -3 \times (-4) \therefore a = 12$
 세 점 $(-4, 12), (-1, 3), (p, q)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 $\frac{27}{2}$
 ③ $(p, q) = (-4, 3)$
 삼각형의 넓이 = $\frac{1}{2} \{(-1) - (-4)\} \times (12 - 3) = \frac{27}{2}$

5. $a < 0, b > 0$ 일 때 점 $(a - b, ab)$ 는 제 몇 사분면의 점인가?
[배점 3, 하상]

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면
③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면
⑤ y 축 위의 점이다.

해설

$a < 0, b > 0$ 이므로 $a - b < 0, ab < 0$
∴ 제 3사분면의 점

6. 정의역이 $\{x | 2 \leq x \leq 6\}$ 인 함수 $y = \frac{16}{x}$ 의 치역은?
[배점 3, 하상]

- ① $\{-8, -4, 4, 8\}$ ② $\{0, 4, 8\}$
③ $\{y | -4 \leq y \leq 8\}$ ④ $\{y | 4 < y < 8\}$
⑤ $\{y | 4 \leq y \leq 8\}$

해설

$x = 2$ 일 때, $y = \frac{16}{2} = 8$
 $x = 4$ 일 때, $y = \frac{16}{4} = 4$
따라서 치역은 $\{y | 4 \leq y \leq 8\}$ 이다.

7. 다음 중 제 2사분면 위에 있는 점의 좌표는?
[배점 3, 하상]

- ① $(3, 2)$ ② $(0, 4)$ ③ $(-5, -1)$
④ $(-1, 4)$ ⑤ $(1, -2)$

해설

- ① 제 1사분면
② y 축 위의 점
③ 제 3사분면
④ 제 2사분면
⑤ 제 4사분면

8. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

- ㉠ 한 변의 길이가 x cm 인 정오각형의 둘레의 길이는 y cm 이다.
㉡ 농구공 x 개와 축구공 4개를 합하면 모두 y 개이다.
㉢ 키가 x cm 인 사람의 몸무게는 y kg 이다.
㉣ 하루 중 낮의 길이가 x 시간이면 밤의 길이는 y 시간이다.
㉤ 12보다 작은 자연수 x 의 배수는 y 이다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉤

해설

x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.

- ㉠ $y = 5x$
㉡ $y = x + 4$
㉢ $y = 24 - x$

9. 함수 $f(x) = \frac{6}{x}$ 에서 $f(-2) = a$ 이고 $f(1) = b$ 이다.
이때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -3 ② 3 ③ 6 ④ -9 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} f(-2) &= \frac{6}{-2} = -3 = a \\ f(1) &= \frac{6}{1} = 6 = b \\ \therefore a + b &= -3 + 6 = 3 \end{aligned}$$

10. 점 $(2a - 3, 12 - 3a)$ 가 함수 $y = -\frac{2}{3}x$ 위의 점일 때,
 a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

점 $(2a - 3, 12 - 3a)$ 이 함수 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위에 있을 때,
 $y = -\frac{2}{3}x$ 에 x 대신 $2a - 3$, y 대신 $12 - 3a$ 를 대입하면 등식이 성립한다.
 $12 - 3a = -\frac{2}{3} \times (2a - 3)$
 $\therefore a = 6$

11. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{2, 4, a\}$ 이고, 공역이 $Y = \{2, 3, 4, 5\}$ 일 때, 다음 중 a 의 값으로 적당하지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① 5 ② 6 ③ 9 ④ 10 ⑤ 12

해설

$x = 2$ 일 때 $f(2) = 2$
 $x = 4$ 일 때 $f(4) = 3$
 $x = a$ 일 때 $f(a) = 2$ 또는 3 또는 4 또는 5
즉, a 의 약수의 개수는 2 개 또는 3 개 또는 4 개 또는 5 개이다.
12 의 약수의 개수는 6 개이므로, a 가 될 수 없다.

12. 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(5) - f(3)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 8

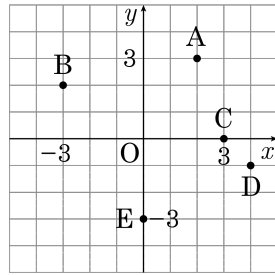
해설

$$\begin{aligned} f(1) &= a - 3 = 1 \\ a &= 4 \\ f(x) &= 4x - 3 \\ f(5) - f(3) &= 17 - 9 = 8 \end{aligned}$$

13. 다음 중 점 $(-3, 2)$ 를 나타낸 점은?

[배점 4, 중중]

- ① A ② B
③ C ④ D
⑤ E

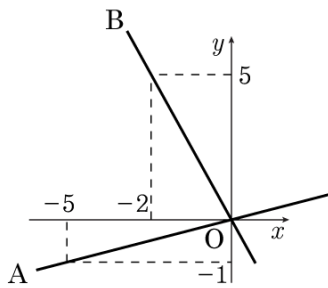


해설

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

14. 다음 그림에서 직선 A

가 함수 $y = ax$ 의 그래프이고, 직선 B가 함수 $y = bx$ 의 그래프일 때, 직선 A와 직선 B가 동시에 지나는 점을 (c, d) 라고 하자. 이 때, $ab - cd$ 의 값을 구하면?



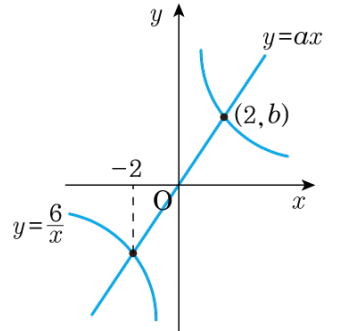
[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{2}{25}$ ② $\frac{2}{25}$ ③ -2
④ 2 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

직선 A의 $y = ax$ 에 주어진 점 $(-5, -1)$ 을 대입하면 $-5a = -1$, $a = \frac{1}{5}$ 이다.
직선 B의 $y = bx$ 에 주어진 점 $(-2, 5)$ 를 대입하면 $-2b = 5$, $b = -\frac{5}{2}$ 이다.
또한, 직선 A와 B가 동시에 지나는 점은 원점 $(0, 0)$ 이므로 $c = 0, d = 0$ 이다.
따라서 $ab - cd = \frac{1}{5} \times (-\frac{5}{2}) - 0 = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$ 이다.

15. 두 함수 $y = \frac{6}{x}$ 과 $y = ax$ 의 그래프에서 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q라고 한다. 점 P의 x 좌표가 -2 이고, 점 Q의 y 좌표를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?



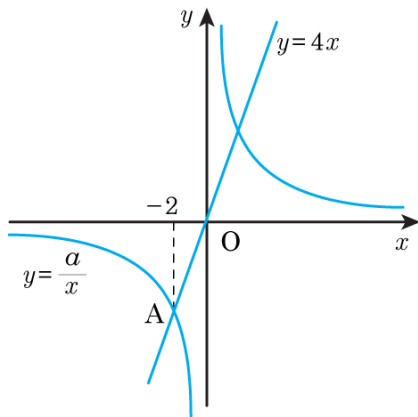
[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $-\frac{3}{2}$
④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 6

해설

점 P는 두 그래프의 교점이므로 $\frac{6}{-2} = -2a$, $-3 = -2a$, $a = \frac{3}{2}$
점 Q도 두 그래프의 교점이고 점 P와 점 Q가 원점에 대해 대칭이므로 $b = 3$
 $\therefore a + b = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$

16. 다음 그림은 두 함수 $y = 4x, y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 두 그래프의 제 3사분면 위의 교점 A의 x 좌표가 -2 일 때, a 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -16 ② -8 ③ 0
 ④ 8 ⑤ 16

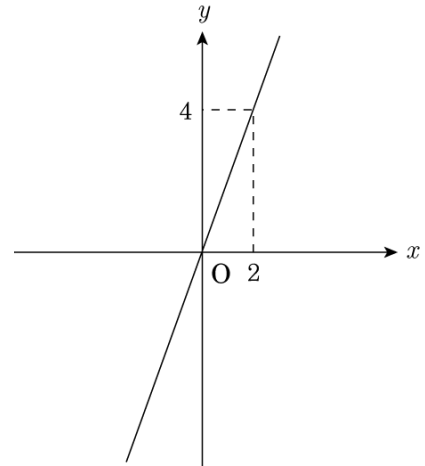
해설

x 가 -2 일 때, $y = 4x$ 을 지나므로 이 때의 y 는 -8 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 가 $(-2, -8)$ 을 지나므로

$$\frac{a}{-2} = -8 \quad \therefore a = 16$$

17. 함수 $y = ax$ 가 다음 그림과 같을 때, 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 $(b, -1)$ 을 지날 때, a^2b 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -16 ② -16 ③ -10
 ④ -8 ⑤ -6

해설

$y = ax$ 가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로 $4 = 2a, a = 2$ 이고
 $y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(b, -1)$ 을 지나므로 $\frac{2}{b} = -1, b = -2$ 이다.

따라서 $a^2b = (2)^2 \times (-2) = -8$ 이다.

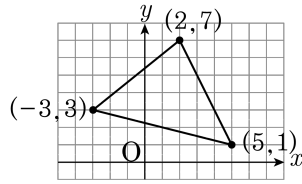
18.

세
점

$A(2, 7), B(-3, 3), C(5, 1)$

을 이어서 만든 삼각형

ABC의 넓이는 얼마인가?

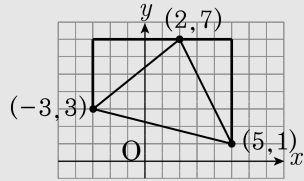


[배점 5, 중상]

- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (4+6) \times 8 \times \frac{1}{2} - 4 \times 5 \times \frac{1}{2} - 3 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 40 - 10 - 9 = 21 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

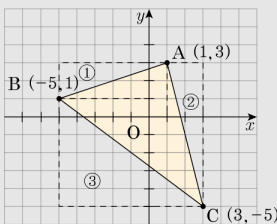


19. 좌표평면 위의 세 점 $A(1, 3), B(-5, 1), C(3, -5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 26 ② 28 ③ 32 ④ 36 ⑤ 38

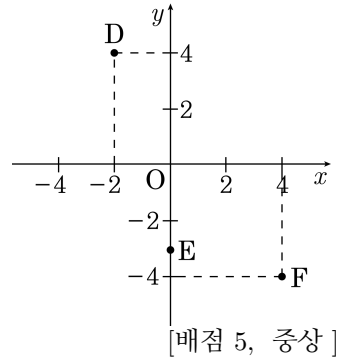
해설



$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= (\text{사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③}) \\ &= 8 \times 8 - (6 + 8 + 24) = 64 - 38 = 26 \end{aligned}$$

20. 좌표평면 위의 점

D, E, F의 좌표 중 $x+y$ 의 값이 가장 큰 점을 D, E, F 중에서 골라라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : D

해설

점 E는 y 축 위의 점이므로 $x=0$ 이다.

$D(-2, 4), E(0, -3), F(4, -4)$ 이므로

$x+y$ 의 값은

$$D : -2 + 4 = 2$$

$$E : 0 - 3 = -3$$

$$F : 4 - 4 = 0 \text{로 가장 큰 점은 D이다.}$$

21. 학교 체육관을 관리하는 관리인 아저씨의 오랜 경험에 의하면 체육관을 청소하는 데 걸리는 시간은 청소하는 학생의 수에 반비례한다고 한다. 지난 주 토요일 10명의 학생이 체육관을 청소하는데 60분이 걸렸다. 이 체육관의 청소를 40분 만에 마치려할 때, 필요한 학생의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 15명

해설

걸리는 시간: y 분, 학생 수: x 명이라 하면 걸리는 시간은 학생 수에 반비례하므로

$$y = \frac{a}{x} \quad (a \neq 0, x \neq 0)$$

$x = 10, y = 60$ 을 대입하면

$$60 = \frac{a}{10}, \quad a = 600$$

$$\therefore y = \frac{600}{x}$$

$$y = 40 \text{을 대입하면 } 40 = \frac{600}{x}$$

$$\therefore x = 15$$

22. 다음 함수의 그래프에서 $x(x > 0)$ 가 감소할 때, y 도 감소하는 함수끼리 모아 놓은 것은?

$$\textcircled{㉠} y = \frac{8}{x}$$

$$\textcircled{㉡} y = -\frac{3}{x}$$

$$\textcircled{㉢} y = \frac{1}{x}$$

$$\textcircled{㉤} y = 2x$$

$$\textcircled{㉥} y = \frac{2}{x}$$

$$\textcircled{㉦} y = \frac{1}{4}x$$

[배점 5, 중상]

$$\textcircled{1} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}, \textcircled{㉥}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{㉠}, \textcircled{㉢}, \textcircled{㉦}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{㉡}, \textcircled{㉤}, \textcircled{㉦}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{㉢}, \textcircled{㉤}, \textcircled{㉦}$$

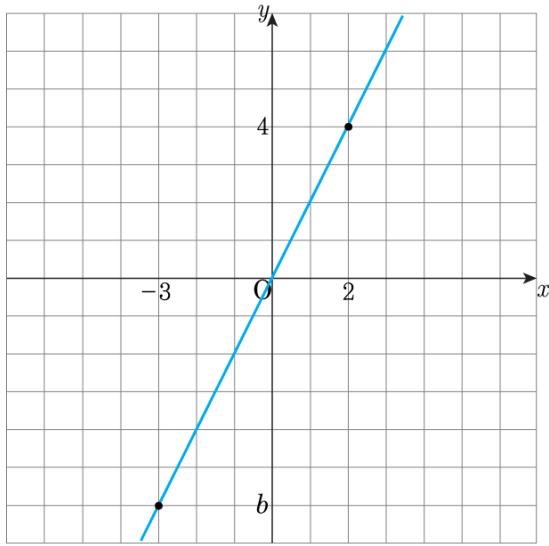
해설

$y = ax$ 에서 $a > 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.

$y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.

따라서 $\textcircled{㉡}, \textcircled{㉤}, \textcircled{㉦}$ 이다.

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. 함수 $y = ax(a < 0)$ 의 정의역이 $\{x | -20 \leq x < 10\}$ 이고, 치역이 $\{y | -2 < y \leq b\}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 2 ② -4 ③ 4 ④ -8 ⑤ 8

해설

$y = ax(a < 0)$ 에서 x 의 값이 증가 할 때 y 의 값은 감소하므로

$x = -2$ 일 때 $y = b$ 이고, $x = 10$ 이고, $x = 10$ 일 때 $y = -20$ 이다.

$-20 = 10a$ 에서 $a = -2$

$\therefore y = -2x$

$b = -2 \times (-2) = 4$

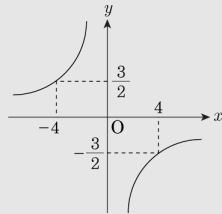
$\therefore a + b = -2 + 4 = 2$

25. 다음은 함수 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 원점을 지나는 곡선이다.
- ② 점 $(-4, \frac{2}{3})$ 을 지난다.
- ③ 제 2 사분면과 제 4 분면을 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, $y > 0$ 이다.

해설

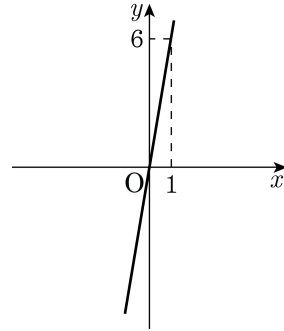
$y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프를 그려보면



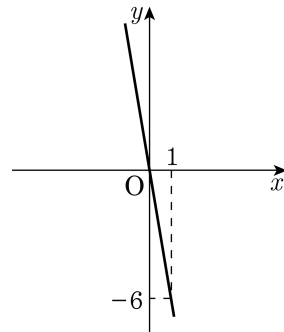
- ① 원점을 지나지 않는 쌍곡선이다.
- ② $x = -4$ 일 때 $y = \frac{3}{2}$ 이다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

26. 다음 중 함수 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프는?

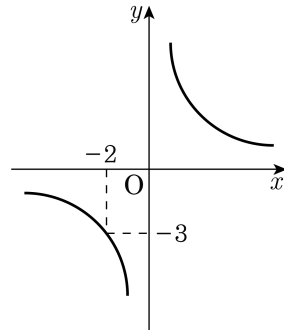
①



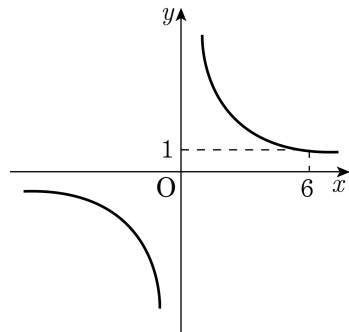
②



③



④



⑤

