

# 약점 보강 1

1. 정의역이  $\{-2, -1, 1, 2, 3\}$  일 때, 함수  $y = -\frac{8}{x}$  의 치역에 속하는 원소가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$f(-2) = -\frac{8}{-2} = 4, f(-1) = -\frac{8}{-1} = 8$$

$$f(1) = -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3}$$

$$\therefore \left\{4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3}\right\}$$

2. 다음 보기에서 함수  $y = 4x$  의 그래프 위에 있는 점을 모두 골라라.

보기

A(-4, -1) B(0, 0) C(-2, 8)  
 D(-3, 12) E(-4, -16) F(3, 12)

[배점 3, 하상]

- ▶ 답:      ▶ 답:      ▶ 답:  
 ▷ 정답: B  
 ▷ 정답: E  
 ▷ 정답: F

해설

A :  $-1 \neq 4 \times (-4)$   
 B :  $0 = 4 \times 0$   
 C :  $8 \neq 4 \times (-2)$   
 D :  $12 \neq 4 \times (-3)$   
 E :  $-16 = 4 \times (-4)$   
 F :  $12 = 4 \times 3$

3.  $f(x) = 3x - 1$ 의 치역이  $\{-4, -1, 2\}$ 일 때, 정의역의 모든 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

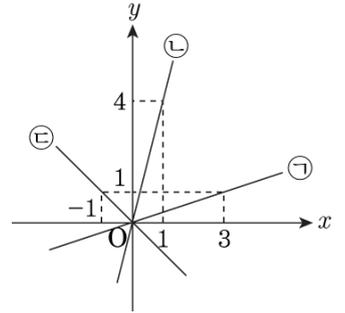
$$f(x) = -4 \text{ 일 때, } 3x - 1 = -4, x = -1$$

$$f(x) = -1 \text{ 일 때, } 3x - 1 = -1, x = 0$$

$$f(x) = 2 \text{ 일 때, } 3x - 1 = 2, x = 1$$

따라서 정의역은  $\{-1, 0, 1\}$ , 원소들의 총합은 0이다.

4. 다음 그래프에서 ㉠, ㉡, ㉢이 나타내는 함수를 보기에서 찾아 차례대로 나열한 것은?



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

$$y = 4x, y = \frac{1}{4}x, y = -\frac{1}{4}x$$

$$y = x, y = -x, y = -3x$$

[배점 3, 하상]

①  $y = 3x, y = \frac{1}{4}x, y = x$

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

③  $y = \frac{1}{3}x, y = 4x, y = x$

④  $y = \frac{1}{3}x, y = 4x, y = -x$

⑤  $y = -3x, y = -4x, y = x$

해설

㉠, ㉡, ㉢은 정비례 그래프이다.

㉠  $y = ax$ 은 점  $(3, 1)$ 을 지나므로  $1 = 3a, a = \frac{1}{3}$ 이고,  $y = \frac{1}{3}x$ 이다.

㉡  $y = bx$ 는 점  $(1, 4)$ 를 지나므로  $4 = b$ 이고,  $y = 4x$ 이다.

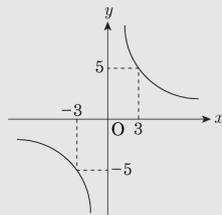
㉢  $y = cx$ 는 점  $(-1, 1)$ 을 지나므로  $-c = 1, c = -1$ 이고,  $y = -x$ 이다.

5. 정의역이  $\{x|0 < |x| \leq 3\}$  인 함수  $y = \frac{15}{x}$  의 치역을 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $\{y|-5 \leq y \leq 5\}$
- ②  $\{y|-5 \leq y < 0, 0 < y < 5\}$
- ③  $\{y|0 < y \leq 5\}$
- ④  $\{y||y| \geq 5\}$
- ⑤  $\{-15, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 15\}$

해설

주어진 정의역에 따른  $y = \frac{15}{x}$  의 그래프를 그려 보면



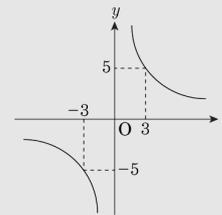
따라서 치역은  $\{y|y \leq -5, y \geq 5\} = \{y||y| \geq 5\}$  이다.

6. 정의역이  $\{x|0 < |x| \leq 3\}$  인 함수  $y = \frac{15}{x}$  의 치역을 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $\{y|-5 \leq y \leq 5\}$
- ②  $\{y|-5 \leq y < 0, 0 < y < 5\}$
- ③  $\{y|0 < y \leq 5\}$
- ④  $\{y||y| \geq 5\}$
- ⑤  $\{-15, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 15\}$

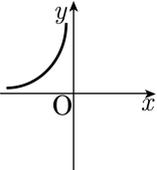
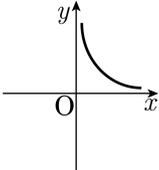
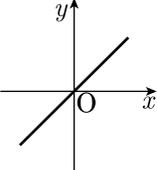
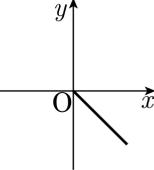
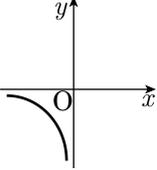
해설

주어진 정의역에 따른  $y = \frac{15}{x}$  의 그래프를 그려 보면



따라서 치역은  $\{y|y \leq -5, y \geq 5\} = \{y||y| \geq 5\}$  이다.

7. 다음 중 정의역이  $\{x|x \geq 0\}$  일 때, 함수  $y = ax$  ( $a < 0$ ) 의 그래프를 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

함수  $y = ax$  는  $a < 0$  이므로 제 2사분면과 제 4 사분면 위에 있다. 이때, 정의역이  $x \geq 0$  이므로 그래프는 ④이다.

8. 함수  $y = -\frac{24}{x} + 11$  의 정의역이  $\{1, 2, 3, 4\}$  일 때, 다음 중 공역이 될 수 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\{y | y \leq 5\}$       ②  $\{y | -15 \leq y \leq 8\}$   
 ③  $\{y | y \text{는 자연수}\}$       ④  $\{y | -13 \leq y\}$   
 ⑤  $\{y | y \text{는 정수}\}$

해설

$$f(1) = -13$$

$$f(2) = -1$$

$$f(3) = 3$$

$$f(4) = 5$$

$f(1)$  의 값과  $f(2)$  의 값은 자연수가 아니다.

따라서 ③  $\{y | y \text{는 자연수}\}$  는 공역이 될 수 없다.

9. 함수  $y = -\frac{1}{2}x$  의 그래프 위의 점  $P(a, -3)$  에서  $x$  축에 내린 수선의 발이  $Q$  이다. 이 때,  $\triangle PQO$  의 넓이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

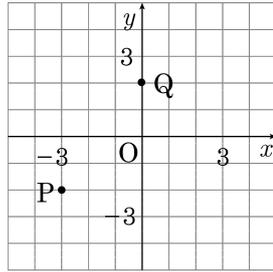
$$y = -\frac{1}{2}x \text{에 } (a, -3) \text{대입: } -3 = -\frac{1}{2} \times a \therefore a = 6$$

$P(6, -3)$  에서  $x$  축에 내린 수선의 발  $Q$  의 좌표는  $Q(6, 0)$

$\triangle PQO$  의 점의 좌표는  $P(6, -3), Q(6, 0), O(0, 0)$

$$\triangle PQO \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

10. 다음 좌표평면에서 점 P, Q의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



[배점 4, 중중]

- ① P(5, -3), Q(-2, -1)
- ② P(-5, 2), Q(-3, 2)
- ③ P(-3, -2), Q(0, 2)
- ④ P(-3, 2), Q(2, 0)
- ⑤ P(3, -5), Q(2, -1)

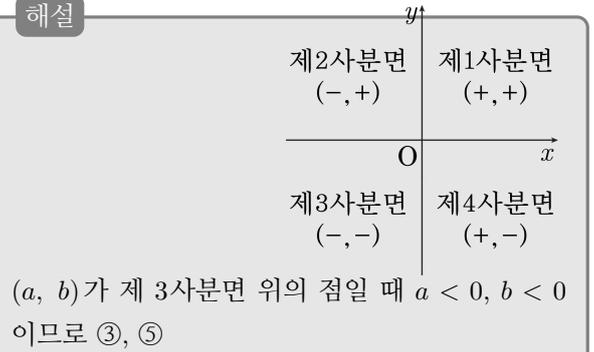
해설

점 P의 좌표 : P(-3, -2)  
점 Q의 좌표 : Q(0, 2)

11. 다음 점 중에서 제 3 사분면 위의 점을 모두 고르면?  
[배점 4, 중중]

- ① A(2, 7)
- ② B(3, -5)
- ③ C(-3, -5)
- ④ D(-2, 7)
- ⑤ E(-1, -3)

해설



12. 점 C(2, -7)은 제 몇 사분면 위의 점인지 구하여라.  
[배점 4, 중중]

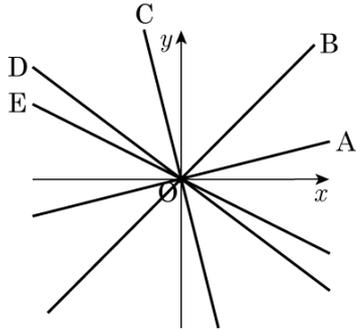
▶ 답:

▷ 정답: 제 4사분면

해설

C(2, -7)은  $x$ 좌표는 양수,  $y$ 좌표는 음수이므로 제 4사분면의 점이다.

13. 다음은 보기 함수들의 그래프를 그린 것이다. 이때,  $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는?



보기

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

[배점 4, 중중]

- ① A    ② B    ③ C    ④ D    ⑤ E

해설

$y = -\frac{2}{3}x$ 의 기울기가 음수이므로 제 2, 4 사분면을 지나고 보기의 기울기가 음수인 그래프들 중 절댓값이 두 번째로 크므로 D 그래프가  $y = -\frac{2}{3}x$ 이다.

14. 온도가 일정할 때, 기체의 부피  $V \text{ cm}^3$ 는 압력  $P$ 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가  $10 \text{ cm}^3$ 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가? [배점 4, 중중]

- ① 1    ② 2    ③ 5    ④ 10    ⑤ 12

해설

부피 ( $y$ )는 압력 ( $x$ )에 반비례하므로  $y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ )이다.

(1, 10)을 대입하면 관계식은  $y = \frac{10}{x}$ 이다.  
 $x = 5$ 를 대입하면  $y = 2$ 이다.

15. 함수  $f : X \rightarrow Y$ 의 관계식이  $f(-x+3) = \frac{3x^2-2}{x}$ 일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. (단,  $x \neq 0$ )

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$x$ 가 2일 때,  $-x+3$ 가 1이므로  
 $\therefore f(1) = \frac{3 \times 2^2 - 2}{2} = \frac{10}{2} = 5$ 이다.

16.  $X = \{4, 5, 6\}, Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  일 때,  $X$  에서  $Y$  로의 다음 관계 중에서  $y$  가  $x$  의 함수인 것을 모두 고르면?

- ㉠  $x + y = (5\text{의 배수})$
- ㉡  $x - 2 = y$
- ㉢  $xy = \text{짝수}$
- ㉣  $y = (x\text{의 약수의 개수})$
- ㉤  $y = (x\text{보다 작은 소수})$

[배점 5, 중상]

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

해설

두 변수  $x, y$  에 대해  $x$  값이 하나로 결정됨에 따라  $y$  값도 결정될 때 함수라 한다.

즉,  $x$  값 하나에  $y$  값도 하나로 결정되어야 한다.

㉠  $x = 4$  일 때,  $y = 1, 6$  두개로 결정되므로 함수가 아니다.

㉡  $x = 4$  일 때,  $y = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  여섯개로 결정되므로 함수가 아니다.

㉢  $x = 4$  일 때, 4보다 작은 소수  $y = 2, 3$  두개로 결정되므로 함수가 아니다.

17. 함수  $y = ax - 3$  에서  $f(1) = -1$  일 때,  $a + \frac{f(-3)}{f(3)}$  의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -1    ② 0    ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

해설

$$f(1) = a - 3 = -1, a = 2$$

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

$$f(-3) = 2 \times (-3) - 3 = -9$$

$$\therefore a + \frac{f(-3)}{f(3)} = 2 + \frac{-9}{3} = -1$$

18. 점  $(-\frac{11}{8}, 6)$  을 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 두 함수  $y = \frac{6}{5}x, y = -\frac{6}{7}x$  와 만나는 점을 각각 P, Q 라고 할 때,  $\triangle PQO$  의 넓이를 구하여라. (단, O는 원점)

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

점  $(-\frac{11}{8}, 6)$  을 지나고  $x$  축에 평행한 직선의 방정식은  $y = 6$

$y = 6$  이 두 함수  $y = \frac{6}{5}x, y = -\frac{6}{7}x$  와 만나는 점  $\rightarrow$  각 함수식에  $y = 6$  을 대입한다.

$$6 = \frac{6}{5}x \therefore x = 5 \therefore P(5, 6)$$

$$6 = -\frac{6}{7}x \therefore x = -7 \therefore Q(-7, 6)$$

$\triangle PQO$  의 꼭짓점의 좌표는  $(5, 6), (-7, 6), (0, 0)$

$$\triangle PQO \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \{5 - (-7)\} \times 6 = 36$$

19. 두 점  $A(a, b-2)$ ,  $B(3b, a+1)$  가  $x$  축 위에 있고, 점  $C$  의 좌표가  $C(2a+b, a+2b)$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하면? [배점 5, 중상]

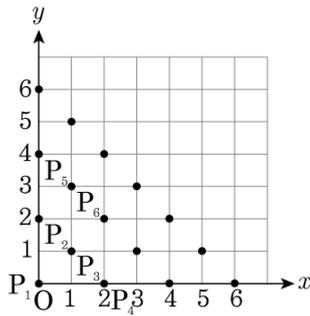
- ① 6    ②  $\frac{21}{2}$     ③ 12    ④  $\frac{27}{2}$     ⑤ 21

**해설**

$x$  축 위의 점은  $y$  좌표가 0이므로  $b-2=0$ ,  $b=2$ ,  $a+1=0$ ,  $a=-1$ ,  $A(-1, 0)$ ,  $B(6, 0)$ ,  $C(0, 3)$  이므로  

$$S = 7 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$$

20. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점  $P_1, P_2, P_3 \dots$  를 찍으면  $P_1 = (0, 0)$ ,  $P_2 = (0, 2)$ ,  $P_3 = (1, 1)$ ,  $P_4 = (2, 0)$  이 된다. 이 때, 세 점  $P_{31}, P_{70}, P_{95}$  를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하면?



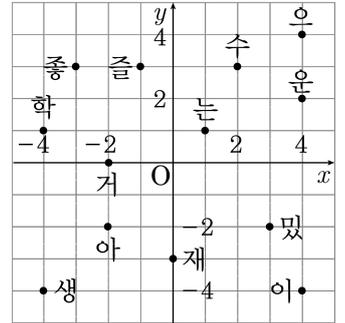
[배점 5, 중상]

- ① 13    ② 16    ③ 20    ④ 24    ⑤ 32

**해설**

$P_4 = (0, 4)$ ,  $P_9 = (0, 6)$ , ...  
 $P_{31} = (5, 5)$ ,  $P_{70} = (5, 11)$ ,  $P_{95} = (13, 5)$   
 $\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

21. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



$(2, 3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow (4, -4) \rightarrow (-3, 3) \rightarrow (-2, -2)$

[배점 5, 중상]

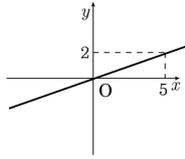
▶ **답:**

▷ **정답:** 수학이 좋아

**해설**

$(2, 3)$  수  
 $(-4, 1)$  학  
 $(4, -4)$  이  
 $(-3, 3)$  중  
 $(-2, -2)$  아  
 $\therefore$  좌표가 나타내는 말은 '수학이 좋아'

22. 다음 중 아래 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.



[배점 5, 중상]

- ① 그래프가 나타내는 함수의 식은  $y = \frac{2}{5}x$  이다.
- ② 제 1, 3사분면을 지난다.
- ③  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값도 증가한다.
- ④ 점  $(-5, -2)$ 를 지난다.
- ⑤  $f(-5) - f(5) = 0$

해설

$$f(-5) = -2$$

$$f(5) = 2$$

$$\therefore f(-5) - f(5) = -2 - 2 = -4$$