

# 문제 풀이 과제

1. 정의역이  $\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$  인 함수가  $f(x) = -2x$  로 정의될 때, 치역은? [배점 3, 하상]

- ①  $\{y \mid -4 \leq y \leq -2\}$     ②  $\{y \mid -4 < y \leq 2\}$   
 ③  $\{y \mid -4 \leq y \leq 2\}$     ④  $\{y \mid -4 \leq y < 2\}$   
 ⑤  $\{y \mid 4 \leq y \leq 2\}$

해설

$f(-1) = 2, f(2) = -4$  이므로 치역은  $\{y \mid -4 \leq x \leq 2\}$  이다.

2.  $y = -\frac{2}{3}x$  의 그래프 위에 있는 점의 좌표는 어느 것인가? [배점 4, 중중]

- ① (3, -4)                      ② (4, -3)  
 ③  $(\frac{3}{4}, 2)$                     ④  $(-\frac{1}{2}, 3)$   
 ⑤  $(-\frac{3}{4}, \frac{1}{2})$

해설

함수식  $y = -\frac{2}{3}x$  에 각 점의 좌표를 대입하면

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

3. 함수  $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$  의 정의역이  $X = \{6, 16, a\}$  이고, 공역이  $Y = \{3, 4, 5\}$  일 때, 다음 중  $a$  값으로 적당하지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 4    ② 8    ③ 10    ④ 12    ⑤ 14

해설

$x = 6$  일 때  $f(6) = 4$

$x = 16$  일 때  $f(16) = 5$

$x = a$  일 때  $f(a) = 3$  또는 4 또는 5

즉,  $a$  의 약수의 개수는 3 개 또는 4 개 또는 5 개이다.

$f(4) = 3$

$f(8) = 4$

$f(10) = 4$

$f(14) = 4$

따라서 12 의 약수의 개수는 6 개이므로,  $a$  가 될 수 없다.

4. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  일 때, 다음  $X$  의 원소  $x$  와  $Y$  의 원소  $y$  사이의 관계식 중 함수가 되는 것은? [배점 4, 중중]

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

**해설**

- ①  $x = 4$  일 때  $y = 9$ ,  $9 \notin Y$   
 ②  $x = 3$  일 때  $y = \frac{2}{3}$ ,  $\frac{2}{3} \notin Y$   
 ④  $x = 1$  일 때  $y = \frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3} \notin Y$   
 ⑤  $x = 3$  일 때  $y = \frac{4}{3}$ ,  $\frac{4}{3} \notin Y$

5. 두 함수  $f(x) = 2x - 2$ ,  $g(x) = \frac{x}{2} + 2$  에 대하여  $f(10) - 2g(4)$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 10

**해설**

$$f(10) = 2 \times 10 - 2 = 18, g(4) = \frac{4}{2} + 2 = 4$$

$$\therefore f(10) - 2g(4) = 18 - 2 \times 4 = 10$$

6.  $y$  가  $x$  에 반비례하는 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 두 점  $(2, 6)$ ,  $(-4, -3)$  을 지날 때, 이 함수의 식을  $f(x) = \frac{a}{x}$  라고 하면  $a$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 6            ② 10            ③ 12            ④ 14            ⑤ 16

**해설**

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(2) = \frac{a}{2} = 6$$

$$\therefore a = 12$$

7. 점  $(4, \frac{7}{2})$  을 지나고  $y$  축에 평행한 직선이 두 함수  $y = \frac{7}{4}x$ ,  $y = -\frac{3}{4}x$  와 만나는 점을 각각 P, Q 라고 할 때,  $\triangle PQO$  의 넓이를 구하여라. (단, O는 원점)

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 20

**해설**

점  $(4, \frac{7}{2})$  을 지나고  $y$  축에 평행한 직선의 방정식은  $x = 4$

$x = 4$  이 두 직선  $y = \frac{7}{4}x$ ,  $y = -\frac{3}{4}x$  가 만나는 점  $\rightarrow$  각 함수식에  $x = 4$  대입한다.

$$y = \frac{7}{4} \times 4 \therefore y = 7, P(4, 7)$$

$$y = -\frac{3}{4} \times 4 \therefore y = -3, Q(4, -3)$$

$\triangle PQO$  의 점의 좌표는  $(4, 7)$ ,  $(4, -3)$ ,  $(0, 0)$

$\triangle PQO$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \{7 - (-3)\} \times 4 = 20$

8. 직선  $y = \frac{7}{4}x$ ,  $y = -\frac{7}{5}x$ ,  $y = -7$  에 대하여 서로 만나는 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{63}{2}$

해설

$y = -7$  이 두 직선  $y = \frac{7}{4}x$ ,  $y = -\frac{7}{5}x$  와 만나는 점  $\rightarrow$  각 함수식에  $y = -7$  대입한다.

$$-7 = \frac{7}{4}x \therefore x = -4$$

따라서 교점의 좌표는  $(-4, -7)$

$$-7 = -\frac{7}{5}x \therefore x = 5$$

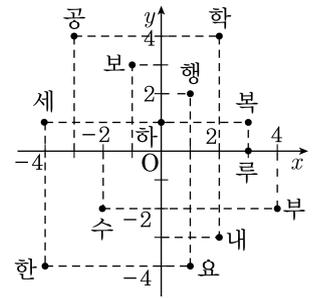
따라서 교점의 좌표는  $(5, -7)$

서로 만나는 꼭짓점의 좌표는

$(-4, -7), (5, -7), (0, 0)$

삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \{5 - (-4)\} \times 7 = \frac{63}{2}$

9. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



$(1, 2) \rightarrow (3, 1) \rightarrow (-4, -4) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (3, 0) \rightarrow (-1, 3) \rightarrow (2, -3) \rightarrow (-4, 1) \rightarrow (1, -4)$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 행복한하루보내세요

해설

$(1, 2)$  행

$(3, 1)$  복

$(-4, -4)$  한

$(0, 1)$  하

$(3, 0)$  루

$(-1, 3)$  보

$(2, -3)$  내

$(-4, 1)$  세

$(1, -4)$  요

$\therefore$  좌표가 나타내는 말은 '행복한하루보내세요'

10. 100L 들이 물통에 매분  $x$ L 씩 물을 가득 채울 때, 걸린 시간이  $y$  분이다.  $x, y$  가 자연수라고 할 때,  $x + y$  의 최솟값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$(x, y) = (100, 1), (50, 2), (25, 4), (20, 5), (10, 10)$  ...  
따라서  $x + y$  의 최솟값은  $x = 10, y = 10$  일 때, 20 이다.

11.  $X = \{4, 5, 6\}, Y = \{4, 5, 6\}$  일 때, 다음 보기에서 X 에서 Y 로의 다음 관계 중에서  $y$  가  $x$  의 함수인 것의 개수는?

보기

- ㉠  $x + y = (5\text{의 배수})$
- ㉡  $2x = y$
- ㉢  $xy = \text{홀수}$
- ㉣  $y = (x\text{의 배수})$
- ㉤  $y = (x\text{보다 큰 자연수})$

[배점 5, 상하]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

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  $y = 6, x = 5$  일 때  $y = 5, x = 6$  일 때  $y = 4$  이므로 함수이다.

㉡  $x = 4$  일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉢  $x = 4$  일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉣  $x = 4$  일 때  $y = 4, x = 5$  일 때  $y = 5, x = 6$  일 때  $y = 6$  이므로 함수이다.

㉤  $x = 4$  일 때  $y$  의 값이 5, 6 두 개이므로 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ㉠, ㉣ 2 개다.

12.  $x$  축 위에 있고,  $x$  좌표가 5인 점의 좌표를 구하여라.  
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: (5, 0)

해설

$x$  축 위에 있으면  $y$  좌표가 0 이므로,  
 $x$  좌표가 5 이고  $y$  좌표가 0 인 점의 좌표를 찾으면  
(5, 0) 이다.

13. 원점  $O$  를 지나는 함수  $y = -\frac{4}{5}x$  의 그래프 위의 점  $P(-5, 4)$  에서  $y$  축에 내린 수선의 발이  $Q(0, 4)$  이다.  
이 때,  $\triangle PQO$  의 넓이는?. [배점 5, 상하]

- ① 20    ② 15    ③ 10    ④ 8    ⑤ 4

해설

세 점  $P(-5, 4), Q(0, 4), O(0, 0)$  을 꼭짓점으로 하는  $\triangle PQO$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

14. 두 함수  $f(x) = 4x - 3, g(x) = \frac{x}{2} + 5$  에 대하여  $2f(2) - g(6)$  의 값은?  
[배점 6, 상중]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

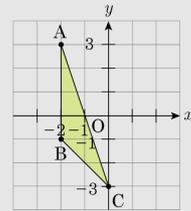
$f(2) = 4 \times 2 - 3 = 5$   
 $g(6) = \frac{6}{2} + 5 = 8$   
 $\therefore 2f(2) - g(6) = 2 \times 5 - 8 = 2$  이다.

15. 세 점  $A(-2, 3), B(-2, -1), C(0, -3)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설



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

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