

# 실력 확인 문제

1. 다음은 채린이와 선생님이 함수에 대해 이야기한 것이다. 안에 알맞은 것은?

채 린: 함수의 공역은 제시하지 않을 때도 있다고 배웠는데, 정의역은 반드시 제시해야 하나요?

선생님: 정의역도 공역과 마찬가지로 제시할 때도 있고, 제시하지 않을 때도 있어요. 만약 함수  $y = 4x$  의 정의역이  $\{1, 2\}$  이면 치역은  $\{4, 8\}$  이 되는 것은 알고 있죠? 또 정의역이  $\{-1, -2\}$  이면 치역은 이 됩니다.

채 린: 그럼, 정의역을 제시하지 않을 때는요?

선생님: 정의역을 제시하지 않을 때는 정의역을 공역과 마찬가지로 수 전체의 집합으로 생각하면 됩니다.

[배점 2, 하하]

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

해설

$x = -1$  일 때,  $f(-1) = -4$ ,  $x = -2$  일 때,  $f(-2) = -8$  이다.

따라서 안에 들어갈 것은  $\{-4, -8\}$  이다.

2. 다음 두 변수  $x$  와  $y$  사이의 관계식으로 옳지 않은 것을 골라라. [배점 2, 하하]

- ① 밑변의 길이가 10cm 이고 높이가  $x$  cm 인 삼각형의 넓이  $ycm^2 \rightarrow y = 5x$
- ② 10개에  $x$  원인 공책 1권의 값  $y$  원  $\rightarrow y = \frac{x}{10}$
- ③ 하루 중 낮의 길이가  $x$  시간일 때, 밤의 길이  $y$  시간  $\rightarrow y = 24 - x$
- ④  $x\%$ 의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양  $y$  g  $\rightarrow y = \frac{1}{100}x$
- ⑤ 시속  $xkm$  로 5km 를 갈 때 걸리는 시간  $y$  시간  $\rightarrow y = \frac{5}{x}$

해설

④  $x\%$ 의 설탕물 100g에 들어 있는 설탕의 양  $y$  g  $\rightarrow y = \frac{x}{100} \times 100 = x$

3. 500쪽의 책에서  $x$  쪽을 읽었을 때 남은 쪽 수를  $y$  쪽이라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은? [배점 2, 하중]

- ①  $y = 500 + x$                       ②  $y = 500 - x$
- ③  $y = 500 \times x$                     ④  $y = 500 \div x$
- ⑤  $y = 50 \div x$

해설

남은 쪽수는 전체 쪽수에서 읽은 쪽수를 빼면 된다. 따라서  $y = 500 - x$  이다.

4. 정의역이  $\{1, 2, 5, 10\}$ , 공역이  $\{y \mid y \text{는 정수}\}$  일 때, 함수  $y = \frac{-10}{x}$ 의 치역은? [배점 2, 하중]

- ①  $\{1, 2, 5\}$                       ②  $\{1, 2, 5, 10\}$
- ③  $\{1, 2, 10\}$                     ④  $\{-1, -2, -5\}$
- ⑤  $\{-1, -2, -5, -10\}$

**해설**

정의역이  $\{1, 2, 5, 10\}$  이므로  $f(1) = -10, f(2) = -5, f(5) = -2, f(10) = -1$  이다. 따라서 치역은  $\{-1, -2, -5, -10\}$  이다.

5. 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수가 아닌 것을 골라라. [배점 2, 하중]

- ① 한 변의 길이가  $x$ cm 인 마름모의 둘레의 길이  $y$  cm
- ② 시속 40km 로  $x$  시간 동안 이동한 거리  $y$ km
- ③ 10개에  $x$  원인 사탕 1개의 가격  $y$  원
- ④ 자연수  $x$ 의 배수  $y$
- ⑤ 정가가 10000원인 물건의  $x\%$  할인가격  $y$  원

**해설**

④ 예를 들어  $x = 2$  일 때,  $y = 2, 4, 6, 8, \dots$  로 하나로 결정되지 않는다.

6. 함수  $y = f(x)$ 에서 정의역을  $X$ , 공역을  $Y$ , 치역을  $Z$ 라 할 때, 다음 중 항상 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $Y \subset X$                       ②  $Z \subset Y$                       ③  $Y \subset Z$
- ④  $X \subset Y$                       ⑤  $X \subset Z$

**해설**

치역은 항상 공역의 부분집합이다.  
 $\therefore Z \subset Y$

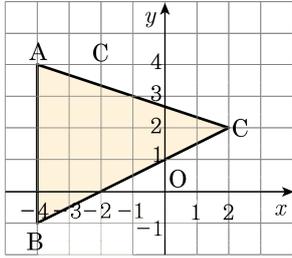
7. 점  $A(a, b)$ 가 원점이 아닌  $x$  축 위에 있을 때,  $a + b$ 의 값으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $a$                                   ②  $b$                                   ③  $0$
- ④  $a + b$                           ⑤  $ab$

**해설**

$x$  축 위에 있으면  $y$  좌표가 0 이므로 점  $A(a, b)$ 에서  $b = 0$ 이며, 원점 위에 있는 수가 아니므로 적어도  $a, b$  중 하나는 0 이 아니다. 즉,  $a \neq 0$ 이다.  
 $a \neq 0, b = 0$  이므로  $a + b = a$  이다.

8. 좌표평면 위의 세 점 A, B, C 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

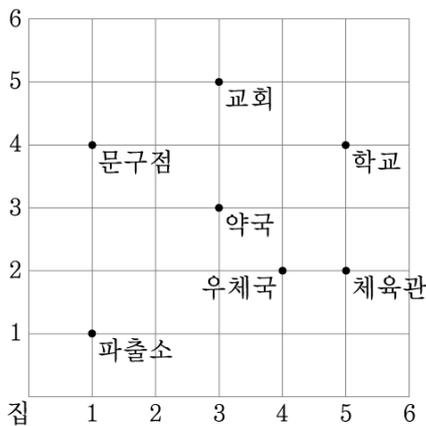
▶ 정답: 15

해설

삼각형 ABC 는 밑변이  $\overline{AB} = 5$  이고, 높이가 6 인 삼각형이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는  $5 \times 6 \times \frac{1}{2} = 15$

9. 아래 그림은 보경이네 집 근처의 약도이다. 보경이네 집에서 우체국은 가로로 4, 세로로 2인 위치에 있으며, 이것을 (4, 2)로 나타내기로 하자. 같은 방법으로 학교에서 약국을 가는 방법을 설명해 보아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 학교에서 왼쪽으로 두 칸 아래로 한 칸 가면 약국이 나온다.

해설

학교에서 왼쪽으로 두 칸 아래로 한 칸 가면 약국이 나온다.

10. 다음 중  $x$  와  $y$  사이의 관계식이 옳지 않은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① 밑변의 길이가  $x$ cm, 높이가  $y$ cm 인 삼각형의 넓이는  $16\text{cm}^2$  이다.  $\rightarrow y = \frac{32}{x}$
- ② 시속  $x$ km 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은  $y$  시간이다.  $\rightarrow y = \frac{2}{x}$
- ③ 들이가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때,  $x$  분 후의 물의 양은  $y$ L 이다.  $\rightarrow y = 2x$
- ④ 한 장에 50원인 색종이를  $x$  장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은  $y$  원이다.  $\rightarrow y = 10000 - 50x$
- ⑤ 80개의 사과를  $x$  명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는  $y$  개이다.  $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

⑤  $y = \frac{80}{x}$