

# 단원 종합 평가

1. 다음 중  $y$  가  $x$  에 정비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

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

**해설**

정비례 관계식은  $y = ax$  모양이다.(단,  $a$  는 비례 상수,  $a \neq 0$  )

- ①  $xy = 1, y = \frac{1}{x}$  (반비례)  
 ②  $y = 3x$  (정비례)  
 ③  $y = 1 - x$  (정비례도 반비례도 아니다.)  
 ④  $y = \frac{3}{x}$  (반비례)  
 ⑤  $y = 3x + 1$  (정비례도 반비례도 아니다.)

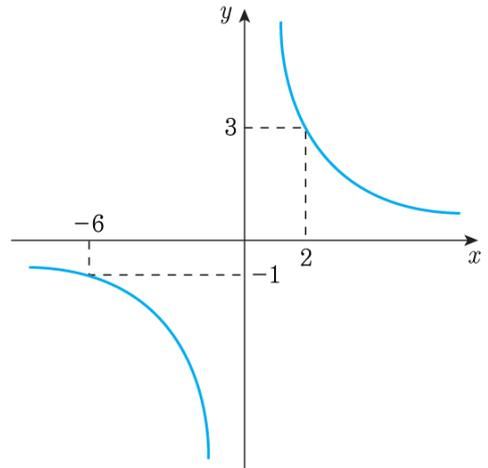
2. 다음 중 두 변수  $x, y$  사이에 정비례 관계가 있는 것을 모두 고르면?  
 [배점 2, 하중]

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

**해설**

- ①  $x = 3y, y = \frac{1}{3}x$  (정비례)  
 ②  $2x - y = 3, y = 2x - 3$  (정비례도 반비례도 아니다.)  
 ③  $x = \frac{3}{y}$ , 양변에  $y$  를 곱하면,  $xy = 3, y = \frac{3}{x}$  (반비례)  
 ④  $y = -\frac{1}{3}x$  (정비례)  
 ⑤  $y = 5$  (정비례도 반비례도 아니다.)

3. 다음 그래프를 보고,  $y = \frac{a}{x}$  의  $a$  의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 6

**해설**

그래프가 점 (2, 3)을 지나고, 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로  $y = \frac{a}{x}$  에  $x = 2, y = 3$  을 대입하면  $a = 6$  이다.

4. 다음 식 중에서  $y$  가  $x$  에 정비례하는 것은?  
[배점 2, 하중]

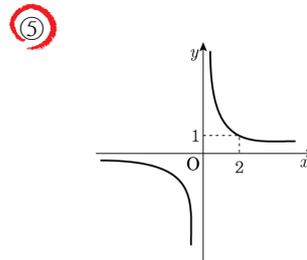
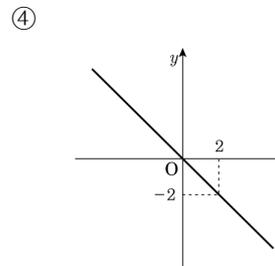
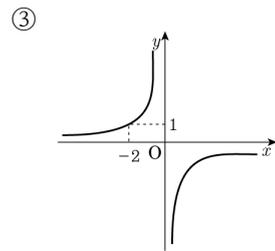
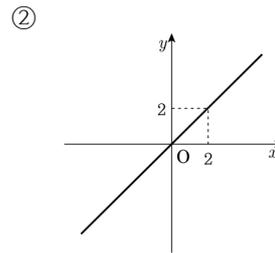
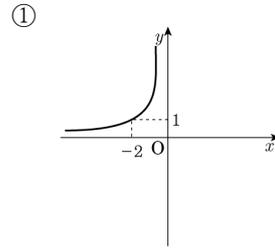
- ①  $y = 2x + 1$                       ②  $xy = 24$   
 ③  $y = \frac{4}{x}$                               ④  $y = \frac{x}{2} + 1$   
 ⑤  $y = -2x$

**해설**

정비례 관계는  $y = ax(a \neq 0)$

- ①  $y = 2x + 1$  (정비례도 아니고 반비례도 아니다)  
 ②  $xy = 24, y = \frac{24}{x}$  (반비례)  
 ③  $y = \frac{4}{x}$  (반비례)  
 ④  $y = \frac{x}{2} + 1$  (정비례도 아니고 반비례도 아니다)  
 ⑤  $y = -2x$  (정비례)

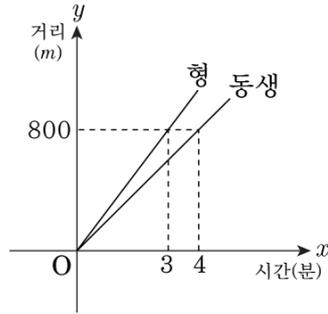
5. 다음 중 함수  $y = \frac{2}{x}$  의 그래프는? [배점 3, 하상]



**해설**

$y = \frac{2}{x}$  는  $(2, 1)$  을 지나며 제1, 3 사분면을 지나는 반비례 그래프이다.

6. 육상 선수인 형과 동생의 달리기 연습의 기록을 다음과 같은 그래프로 나타내었다. 단거리 선수인 형과 장거리 선수인 동생이 일정한 속력으로 뛰었다면 연습을 시작한지 12분 후에 형과 동생이 뛴 거리의 차는 얼마인가?



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 800m

해설

형과 동생의 함수의 식은 각각

$$y = \frac{800}{3}x \ (x \geq 0), \ y = \frac{800}{4}x \ (x \geq 0) \text{ 이므로}$$

$$\frac{800}{3} \times 12 - \frac{800}{4} \times 12 = 800 \text{ (m)}$$

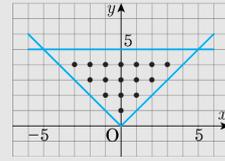
7. 함수  $y = |x|$ 의 그래프와 직선  $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q라 할 때, 삼각형 POQ의 내부에  $a, b$ 가 모두 정수인 점  $(a, b)$ 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 16개

해설

그래프를 그려 보면



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

8. 함수  $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선  $y = 8$ 의 두 교점을 A, B라 할 때, 삼각형 AOB의 내부에  $a, b$ 가 모두 정수인 점  $(a, b)$ 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

① 21개

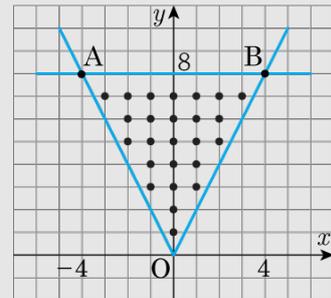
② 23개

③ 25개

④ 27개

⑤ 29개

해설



$$1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 = 25$$

9. 12km 의 거리를 시속  $x$  km 로 달릴 때 걸린 시간은  $y$  시간이다. 이때,  $x, y$  사이의 관계식을 구하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $y = \frac{12}{x}$       ②  $y = -\frac{12}{x}$       ③  $y = \frac{1}{12}x$   
 ④  $y = 12x$       ⑤  $y = -12x$

해설

(거리) = (시간) × (속력) 이므로

$$12 = x \times y$$

$$y = \frac{12}{x}$$

10. 다음 [보기] 중  $y = -4x$  에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $x$  와  $y$  는 정비례 관계에 있다.  
 ㉡  $x$  의 값이 2 일때,  $y$  의 값은  $-8$  이다.  
 ㉢  $x$  의 값이 2 배가되면  $y$  의 값은  $\frac{1}{2}$  배가 된다.

[배점 3, 중하]

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

해설

㉠ :  $y = -4x$  는  $y = ax$  꼴이므로 정비례이다.

㉡ :  $y = -4x$  에서  $x = 2$  일 때,  $y = -4 \times 2 = -8$  이므로  $y$  의 값은  $-8$  이다.

㉢ : 반비례에 관한 내용이다.

11. 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 10000원을 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

$$\textcircled{5} y = \frac{80}{x}$$

12.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = -2$  일 때,  $y = -6$  이다. 이 관계식에 맞지 않는 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $x = -4$  일 때,  $y = -3$   
 ②  $x = 3$  일 때,  $y = 4$   
 ③  $x = -\frac{1}{2}$  일 때,  $y = -24$   
 ④  $x = 1$  일 때,  $y = 12$   
 ⑤  $x = 6$  일 때,  $y = -2$

해설

$$y = \frac{a}{x} \quad (a \neq 0) \text{ 에서 } -6 = \frac{a}{-2}, a = 12$$

$$\text{따라서 관계식은 } y = \frac{12}{x}$$

$$\textcircled{5} -2 \neq \frac{12}{6}$$

해설

반비례 관계에서  $xy$  의 값이 항상 일정하므로  $xy = 12$  가 되지 않는 것은 ⑤

13.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = 8$  일 때  $y = 3$  이다.  $x = -4$  일 때  $y$  의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -8    ② -2     $\textcircled{3} -6$     ④ 6    ⑤ 12

해설

$$y = \frac{a}{x} \quad (a \neq 0) \text{ 에서 } x = 8 \text{ 일 때 } y = 3 \text{ 이므로}$$

$$3 = \frac{a}{8}, a = 24$$

$$\text{따라서 관계식은 } y = \frac{24}{x} \text{ 이므로}$$

$$x = -4 \text{ 일 때 } y = \frac{24}{-4} = -6$$

14.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = 3$  일 때,  $y = 5$  라고 한다.  $x = -3$  일 때,  $y$  의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\text{반비례 식은 } y = \frac{a}{x} \text{ 이고 } x = 3 \text{ 일 때 } y = 5 \text{ 이므로}$$

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

$$x = -3 \text{ 일 때 } y = \frac{15}{-3} = -5 \quad \therefore y = -5$$

15.  $y$  는  $x$  에 반비례하고,  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = 6$  이다.  $x = 3$  일 때,  $y$  의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ①  $\frac{1}{2}$      $\textcircled{2} 1$     ③ 3    ④ 6    ⑤ 7

해설

$$\text{반비례 관계에서 } a = xy = 3, y = \frac{3}{x} \text{ 이므로}$$

$$x = 3 \text{ 을 대입하면 } y = 1$$

해설

$$\text{반비례 관계에서 } xy = a(a \neq 0) \text{ 로 일정하므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 6 = 3, 3 \times y = 3$$

$$\therefore y = 1$$

16.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = 3$  일 때,  $y = -2$  이다.  $x = 2$  일 때,  $y$  의 값은? [배점 3, 중하]

- $\textcircled{1} -3$     ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 3

해설

반비례하므로  $y = \frac{a}{x}$  에  $x = 3, y = -2$  를 대입

하면

$$-2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -6$$

따라서  $y = -\frac{6}{x}$  이므로  $x = 2$  이면  $y = -\frac{6}{2} = -3$

17.  $x$  값에 대한  $y$  의 값이 아래의 표와 같을 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

$x$	-2	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$b$
$y$	$a$	-1	-3	-12

[배점 4, 중중]

- ①  $y$  는  $x$  에 반비례한다.
- ②  $x$  와  $y$  의 관계식은  $y = -\frac{1}{6x}$  이다.
- ③  $a = \frac{1}{12}$
- ④  $b = -2$
- ⑤  $x$  에 대한  $y$  의 비의 값이  $-6$  으로 항상 일정하다.

해설

$$x = \frac{1}{6} \text{ 일 때 } y = -1$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ 일 때 } y = -3$$

$$\therefore y = -6x$$

- ①  $y$  는  $x$  에 정비례
- ②  $x$  와  $y$  의 관계식은  $y = -6x$
- ③  $a = -6 \times (-2) = 12$
- ④  $-12 = -6b, b = 2$
- ⑤  $x$  에 대한  $y$  의 비의 값  $\frac{y}{x} = -6$

18. 정의역이  $\{x \mid 10 < x < 20 \text{인 소수}\}$  에 대하여 함수  $y = \frac{x}{5} - 1$  의 치역의 원소들의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$x \in \{11, 13, 17, 19\}$  이므로

$$x = 11 \text{ 일 때, } y = \frac{11}{5} - 1 = \frac{6}{5}$$

$$x = 13 \text{ 일 때, } y = \frac{13}{5} - 1 = \frac{8}{5}$$

$$x = 17 \text{ 일 때, } y = \frac{17}{5} - 1 = \frac{12}{5}$$

$$x = 19 \text{ 일 때, } y = \frac{19}{5} - 1 = \frac{14}{5}$$

따라서, 치역은  $\left\{\frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{12}{5}, \frac{14}{5}\right\}$  이므로 구하는

원소들의 합은  $\frac{6}{5} + \frac{8}{5} + \frac{12}{5} + \frac{14}{5} = \frac{40}{5} = 8$  이다.

19. 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

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

$$\therefore y = 90$$

20. 소금 20g이 소금물  $x$ g속에 들어 있을 때, 소금물의 농도를  $y\%$ 라 한다.  $x$ 와  $y$ 사이의 관계식과  $x = 500$ 일 때,  $y$ 의 값을 차례대로 구하면? [배점 4, 중중]

- ①  $y = \frac{20}{x}, 4$                       ②  $y = 20x, 4$   
 ③  $y = 200x, 10$                 ④  $y = \frac{2000}{x}, 4$   
 ⑤  $y = \frac{200}{x}, 10$

**해설**

(농도) =  $\frac{\text{(소금의 양)}}{\text{(소금물의 양)}} \times 100$  이므로  
 $y = \frac{20}{x} \times 100$   
 $\therefore y = \frac{2000}{x}$   
 $x = 500$  일 때  $y = \frac{2000}{500} = 4$

21. 10분에 10km를 가는 승용차가 있다.  $x$ 시간 동안 달린 거리를  $y$ km라 할 때  $x$ 와  $y$ 사이의 관계식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ①  $y = x$                       ②  $y = 10x$                       ③  $y = 60x$   
 ④  $y = 80x$                       ⑤  $y = 120x$

**해설**

10분에 10km를 간다면 1시간에는 60km를 간다. 따라서  $y = 60x$ 이다.

22.  $f(x) = ax - 1 - (a - x)$  가  $f(2) = 3$  을 만족할 때,  $f(2) + f(3) = 2f(b)$  를 만족하는  $b$  의 값에 대하여  $4b$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 10

**해설**

$f(x) = (a + 1)x - a - 1$  이므로  $f(2) = 3$  에서  
 $3 = 2(a + 1) - a - 1$   
 $\therefore a = 2$   
 즉,  $f(x) = 3x - 3$  이고  
 $f(2) + f(3) = 3 + 6 = 9$  이므로  
 $2f(b) = 9$  에서  
 $6b - 6 = 9$  이다.  
 $\therefore b = \frac{5}{2}$   
 $\therefore 4b = 10$

23. 함수  $f(x) = 3x - 1$  에서  $f(a) = 2$ ,  $f(b) = 2b$  일 때,  $a + b$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 2

**해설**

$f(a) = 3a - 1 = 2 \quad \therefore a = 1$   
 $f(b) = 3b - 1 = 2b \quad \therefore b = 1$   
 $\therefore a + b = 1 + 1 = 2$

24. 세 점  $\left(-\frac{21}{4}, 3a\right)$ ,  $(-b, -24)$ ,  $\left(c, -\frac{96}{7}\right)$  이 함수  $y = -\frac{12}{7}x$  의 그래프 위의 점일 때,  $\frac{b+2c}{a}$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{2}{3}$

해설

$y = -\frac{12}{7}x$  에  $x = -\frac{21}{4}$ ,  $y = 3a$  를 대입하면

$$3a = -\frac{12}{7} \times \left(-\frac{21}{4}\right)$$

$$\therefore a = 3$$

$y = -\frac{12}{7}x$  에  $x = -b$ ,  $y = -24$  를 대입하면

$$-24 = -\frac{12}{7} \times (-b)$$

$$\therefore b = -14$$

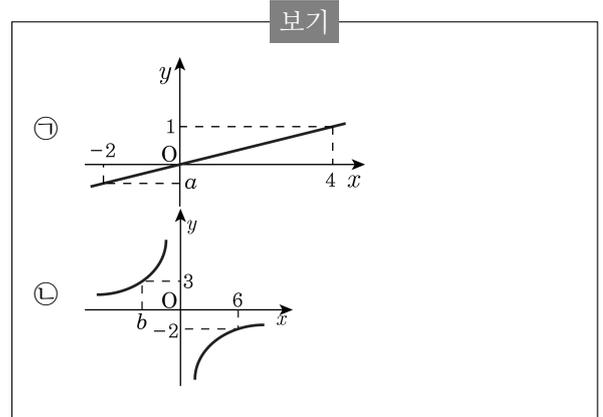
$y = -\frac{12}{7}x$  에  $x = c$ ,  $y = -\frac{96}{7}$  를 대입하면

$$-\frac{96}{7} = -\frac{12}{7}c$$

$$\therefore c = 8$$

$$\therefore \frac{b+2c}{a} = \frac{(-14)+16}{3} = \frac{2}{3}$$

25. 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

$$-2 = \frac{a}{6}, a = -12 \text{ 이다.}$$

$$\therefore y = -\frac{12}{x}$$