

# 테스트

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 중에서  $y$  가  $x$  에 반비례하는 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

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

**해설**

반비례 관계의 함수 ( $y = \frac{a}{x}$ ,  $a \neq 0$ ,  $x \neq 0$ )

- ①  $y = \frac{3}{x}$  (반비례)  
 ②  $y = -5x$  (정비례)  
 ③  $y = -\frac{2}{x}$  (반비례)  
 ④  $y = \frac{5}{x} - 2$  (정비례도 반비례도 아님)  
 ⑤  $y = \frac{2}{5x}$  (반비례)

3. 다음 변하는 두 양  $x, y$  에 대하여  $y$  가  $x$  에 정비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 자연수  $x$  의 약수의 개수  $y$   
 ②  $x$  원짜리 책의 쪽수  $y$   
 ③ 우리 반 학생의 출석번호  $x$  번의 몸무게  $y$  kg  
 ④ 넓이가  $100 \text{ cm}^2$  인 직사각형의 가로  $x$  cm 에 대하여 세로  $y$  cm  
 ⑤ 무게가 5kg 인 짐  $x$  개의 무게는  $y$  kg

**해설**

- ④  $y = \frac{100}{x}$  (반비례)  
 ⑤  $y = 5x$  (정비례)

4. 다음 보기의  $x, y$  의 관계식 중  $y$  가  $x$  에 정비례하는 것은 모두 몇 개인가?

**보기**

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

[배점 2, 하중]

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

**해설**

정비례 관계식은  $y = ax$  ( $a \neq 0$ ) 이므로  
 ㉠  $y = 2x$ , ㉡  $y = -\frac{1}{2}x$  가 정비례 관계

5.  $y$  가  $x$  가 정비례하고,  $x = 3$  일 때  $y = -\frac{1}{2}$  일 때  $x$  와  $y$  의 관계식을 구하면? [배점 3, 하상]

- ①  $y = -3x$     ②  $y = -\frac{1}{3}x$     ③  $y = -\frac{1}{6}x$   
 ④  $y = \frac{1}{6}x$     ⑤  $y = 6x$

해설

정비례 관계식  $y = ax$  ( $a \neq 0$ ) 에  $x = 3, y = -\frac{1}{2}$  을 대입하면,  
 $3a = -\frac{1}{2}, a = -\frac{1}{6} \quad \therefore y = -\frac{1}{6}x$

해설

정비례 관계식은  $y = ax$  이고, 정비례에서 비례 상수  $a = \frac{y}{x}$  로 일정하므로  $x = 3, y = -\frac{1}{2}$  을 대입하면,  
 $a = \left(-\frac{1}{2}\right) \div 3 = -\frac{1}{6} \quad \therefore y = -\frac{1}{6}x$

6.  $x$  의 값이 2 배, 3 배, ... 변함에 따라  $y$  의 값이  $\frac{1}{2}$  배,  $\frac{1}{3}$  배, ... 로 변하고  $x = 2$  일 때  $y = \frac{1}{2}$  이라면 다음 중  $x$  와  $y$  의 비례관계와 그 관계식을 바르게 짝지은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$x$  의 값이 2 배, 3 배, ... 로 변할수록  $y$  의 값이  $\frac{1}{2}$  배,  $\frac{1}{3}$  배, ... 변하면 반비례관계이다.  
 $y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 에  $x = 2, y = \frac{1}{2}$  를 대입하면,  
 $\frac{1}{2} = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 1$   
 $\therefore y = \frac{1}{x}$

7. 다음 중  $y$  가  $x$  에 반비례하는 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 50 km 의 거리를  $x$  시간 동안 달렸을 때의 속력은 시속  $y$  km 이다.
- ㉡ 한 개에 500 원 하는 연필  $x$  개를 사고 2000 원을 냈을 때 거스름 돈은  $y$  원이다.
- ㉢ 가로 길이  $x$  cm 세로 길이  $y$  cm 인 직사각형의 넓이가  $36 \text{ cm}^2$  이다.
- ㉣ 윗변의 길이가 3 cm, 아랫변의 길이가 7 cm, 높이가  $x$  cm 인 사다리꼴의 넓이가  $y \text{ cm}^2$  이다.
- ㉤ 반지름의 길이가  $x$  cm 인 원의 넓이가  $y \text{ cm}^2$  이다.

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠  $y = \frac{50}{x}$  : 반비례
- ㉡  $y = 2000 - 500x$  : 정비례도 반비례관계도 아니다.
- ㉢  $xy = 36, y = \frac{36}{x}$  : 반비례
- ㉣  $y = (3+7) \times x \times \frac{1}{2}, y = 5x$  : 정비례
- ㉤  $y = \pi x^2$  (정비례도 반비례도 아님)

8. 다음 중  $y$  가  $x$  에 정비례하지 않는 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 가로 길이  $x$ , 세로 길이  $y$  인 사각형의 넓이는 10 이다.
- ② 시속 60 km 의 속력으로  $x$  시간 달릴 때 간 거리는  $y$  km 이다.
- ③ 한 변의 길이가  $x$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이는  $y$  cm 이다.
- ④ 농도가  $x\%$  인 설탕물 400 g 속에 녹아 있는 설탕의 양은  $y$  g 이다.
- ⑤ 한 개에 500 원 하는 아이스크림을  $x$  개 샀을 때 지불할 돈은  $y$  원이다.

해설

정비례 관계:  $y = ax, \frac{y}{x} = a$

- ①  $y = \frac{10}{x}$  (반비례)
- ②  $y = 60x$  (정비례) (거리 = 시간  $\times$  속도)
- ③  $y = 4x$  (정비례)
- ④  $y = 400 \times \frac{x}{100} = 4x$  (정비례) (설탕의 양 =  $\frac{\text{농도}}{100} \times \text{설탕물의 양}$ )
- ⑤  $y = 500x$  (정비례)

9. 다음 문장에서  $x$  와  $y$  사이의 관계가 정비례 관계인 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 가로 길이가  $x$  cm, 세로 길이가 4 cm 인 직사각형의 둘레의 길이는  $y$  cm 이다
- ② 무게가 300 g 인 그릇에 물  $x$  g 를 넣었을 때, 전체 무게는  $y$  g 이다.
- ③ 두 대각선의 길이가 각각  $x$  cm,  $y$  cm 인 마름모의 넓이는  $30\text{cm}^2$  이다.
- ④ 자동차가 매시  $x$  km 로 2 시간 동안 달린 거리는  $y$  km 이다.
- ⑤ 농도가  $x\%$  인 소금물 300 g 속에 들어 있는 소금의 양은  $y$  g 이다.

**해설**

- ① (직사각형의 둘레의 길이) =  $2 \times (\text{가로 길이}) + 2 \times (\text{세로 길이})$  이므로  $y = 2x + 8$  따라서, 정비례하지도 반비례하지도 않는다.
- ② (전체의 무게) = (그릇의 무게) + (물 무게) 이므로  $y = 300 + x$  따라서, 정비례하지도 반비례하지도 않는다.
- ③ (마름모의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{두 대각선의 길이의 곱})$  이므로  $30 = \frac{1}{2} \times x \times y$ ,  $60 = xy$ ,  $y = \frac{60}{x}$  따라서, 반비례한다.
- ④ (거리) = (속력)  $\times$  (걸린 시간) 이므로  $y = x \times 2$ ,  $y = 2x$  따라서, 정비례한다.
- ⑤ (소금의 양) = (소금물의 양)  $\times$  (농도) 이므로  $y = 300 \times \frac{x}{100}$ ,  $y = 3x$  따라서, 정비례한다.

10. 다음 [보기]는  $x$ ,  $y$  사이의 관계식을 나타낸 것이다. 반비례하는 것끼리 바르게 짝지어진 것은?

**보기**

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| ㉠ $y = 0.4x$        | ㉡ $y = \frac{2x}{3}$ |
| ㉢ $y = \frac{3}{x}$ | ㉣ $xy + 3 = 0$       |
| ㉤ $3y = x$          | ㉥ $x + 3y = 2$       |

[배점 3, 하상]

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

**해설**

- 정비례 관계식은  $y = ax$ , 반비례관계식은  $y = \frac{a}{x}$  의 모양이다. (단,  $a$  는 비례상수,  $a \neq 0$ )
- ㉠  $y = 0.4x$  (정비례)
  - ㉡  $y = \frac{2x}{3}$ ,  $y = \frac{2}{3}x$  (정비례)
  - ㉢  $y = \frac{3}{x}$  (반비례)
  - ㉣  $xy + 3 = 0$ ,  $xy = -3$ ,  $y = -\frac{3}{x}$  (반비례)
  - ㉤  $3y = x$ ,  $y = \frac{1}{3}x$  (정비례)
  - ㉥  $x + 3y = 2$ ,  $3y = -x + 2$ ,  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$  (정비례도 반비례도 아니다.)

11.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = 6$  일 때,  $y = -\frac{1}{2}$  이다.  
 $x = -9$  일 때,  $y$  의 값은? [배점 3, 중하]

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

해설

반비례 관계이므로  $y = \frac{a}{x}$  의 꼴이고  
 $a = xy = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3$  이다.  
 $y = -\frac{3}{x}$  이므로  $f(-9) = -\frac{3}{-9} = \frac{1}{3}$

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

- ① -5    ② 10    ③ -3    ④ 3    ⑤ 5

해설

반비례 식은  $y = \frac{a}{x}$  이고  $x = 3$  일 때  
 $y = 5$  면  $5 = \frac{a}{3}$ ,  $a = 15$   $\therefore y = \frac{15}{x}$   
 $x = -3$  일 때  $y = \frac{15}{-3} = -5$   $\therefore y = -5$

13.  $y$  가  $x$  에 정비례하고,  $x = 3$  일 때,  $y = 1$  이라고  
 한다. 이 때,  $x = -2$  에 대응하는  $y$  의 값을 구하면?  
 [배점 3, 중하]

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

해설

$y = ax$  에  $x = 3$ ,  $y = 1$  을 대입하면  
 $1 = 3a$ ,  $a = \frac{1}{3}$   $\therefore y = \frac{1}{3}x$   
 $y = \frac{1}{3}x$  에  $x = -2$  를 대입하면  
 $y = \frac{1}{3} \times (-2) = -\frac{2}{3}$

14.  $y$  가  $x$  에 반비례하고  $x = 3$  일 때,  $y = 12$  이다.  $x = 4$   
 일 때,  $y$  의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 4    ② 9    ③ 16    ④ 24    ⑤ 36

해설

반비례 식 :  $y = \frac{a}{x}$   
 $x = 3$  일 때,  $y = 12$  이면  $12 = \frac{a}{3}$   $\therefore a = 36$   
 $\therefore y = \frac{36}{x}$   
 $x = 4$  일 때  $y = \frac{36}{4} = 9$

15.  $y$  가  $x$  에 정비례하고,  $x = 2$  일 때,  $y = 4$  이다.  $y$  와  $x$  의 관계식을 구한 뒤,  $y = 8$  일 때의  $x$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $y = 2x$

▷ 정답:  $x = 4$

해설

$y = ax$  에  $x = 2, y = 4$  를 대입하면  
 $4 = a \times 2 \quad \therefore a = 2 \quad \therefore y = 2x$   
 $y = 2x$  에  $y = 8$  을 대입하면  $8 = 2x \quad \therefore x = 4$

16.  $y$  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    ③ -6    ④ 6    ⑤ 12

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 에서  $x = 8$  일 때  $y = 3$  이므로  
 $3 = \frac{a}{8}, a = 24$   
 따라서 관계식은  $y = \frac{24}{x}$  이므로  
 $x = -4$  일 때  $y = \frac{24}{-4} = -6$

17.  $y$  가  $x$  에 반비례하고,  $x = 4$  일 때,  $y = -3$  이다.  $x = 6$  일 때,  $y$  값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -4    ② -2    ③ -1    ④ 1    ⑤ 2

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 에  $x = 4, y = -3$  를 대입하면  
 $-3 = \frac{a}{4}, a = -12$   
 따라서 관계식은  $y = -\frac{12}{x}$  이다.  
 관계식  $y = -\frac{12}{x}$  에  $x = 6$  을 대입하면,  
 $y = \frac{-12}{6} = -2$

18.  $y$  가  $x$  에 반비례할 때,  $\ominus \times \circledast \times \omin�$  의 값은?

$x$	-6	-5	-4	-3	-2	...
$y$	$\omin�$	$\frac{2}{5}$	$\circledast$	$\omin�$	1	...

[배점 4, 중중]

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

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 에  $x = -2, y = 1$  을 대입하면  
 $1 = \frac{a}{-2}, a = -2, y = -\frac{2}{x}$   
 $x = -6$  일 때,  $\omin� = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$   
 $x = -4$  일 때,  $\circledast = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$   
 $x = -3$  일 때,  $\omin� = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$   
 $\therefore \omin� \times \circledast \times \omin� = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{9}$

19.  $y$  가  $x$  에 정비례할 때, 다음 표의 ㉠과 ㉡에 들어갈 수를 각각 구하여라.

$x$	-2	㉠	1	3
$y$	4	2	-2	㉡

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠: -1

▶ 정답: ㉡: -6

해설

$y = ax$ 에  $x = 1, y = -2$ 를 대입하면  
 $-2 = a \quad \therefore y = -2x$   
 $2 = -2 \times \text{㉠} \quad \text{㉠} = -1$   
 $\text{㉡} = (-2) \times 3 = -6$

20.  $y$  가  $x - 2$  에 정비례하고  $x = 4$  일 때  $y = -2$  이다.  $x = -2$  일 때  $y$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4

해설

$y = a(x - 2)$ 이므로  $x = 4, y = -2$ 를 대입하면  
 $-2 = 2a \quad \therefore a = -1$   
 $y = -(x - 2)$ 에  $x = -2$ 를 대입하면  
 $y = -(-2 - 2) = 4 \quad \therefore y = 4$

21.  $x$  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

$x = -\frac{1}{6}$  일 때  $y = -1$   
 $x = \frac{1}{2}$  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  $\frac{y}{x} = -6$

22. 다음 표에서  $y$  가  $x$  에 반비례할 때, 빈 칸을 바르게 채운 것은?

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

[배점 4, 중중]

- ① 4                      ② -12                      ③ -1  
 ④ 2                      ⑤ 1

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 에  $x = 2, y = 2$  를 대입하면  
 $2 = \frac{a}{2}, a = 4$

따라서 관계식은  $y = \frac{4}{x}$  이므로

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

23. 다음 표는 변수  $x$  와  $y$  사이의 관계를 나타낸 것이다.  $y$

가  $x$  에 반비례할 때,  $a+b$  의 값은?

$x$	-2	-3	$a$
$y$	$b$	8	6

[배점 4, 중중]

- ① 4                      ② 2                      ③ -1                      ④ -5                      ⑤ -8

해설

$y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 에서  $x = 3, y = 8$  을 대입하면

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

관계식은  $y = \frac{24}{x}$  이다.

$$\text{따라서 } 6 = \frac{24}{a}, a = 4, b = \frac{24}{-2} = -12$$

$$\therefore a + b = -8$$

해설

반비례 관계는  $xy$  의 값이 일정하므로

$$a \times 6 = 3 \times 8, a = 4$$

$$(-2) \times b = 3 \times 8, b = -12$$

$$\therefore a + b = -8$$

24. 다음 중  $\frac{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$  의 분모를 유리화 한 것은?  
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{2}-\sqrt{3} &= A \text{ 라 하면} \\ \frac{1-(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{1+(\sqrt{2}-\sqrt{3})} &= \frac{1-A}{1+A} = \frac{(1-A)^2}{(1+A)(1-A)} = \frac{A^2-2A+1}{1-A^2} \\ &= \frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2-2(\sqrt{2}-\sqrt{3})+1}{1-(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{(2-2\sqrt{6}+3)-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}+1}{1-(2-2\sqrt{6}+3)} \\ &= \frac{6-2\sqrt{6}-2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}-4} \\ &= \frac{(6-2\sqrt{6}-2\sqrt{2}+2\sqrt{3})(2\sqrt{6}+4)}{(2\sqrt{6}-4)(2\sqrt{6}+4)} \\ &= \frac{12\sqrt{6}+24-24-8\sqrt{6}-4\sqrt{12}-8\sqrt{2}}{24-16} \\ &\quad + \frac{4\sqrt{18}+8\sqrt{3}}{24-16} \\ &= \frac{4\sqrt{6}+4\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

25. 인호는 다음 문제를 푸는데 정비례를 반비례로 잘못  
읽어서  $y$  의 값을 8 로 얻었다. 올바른  $y$  값을 구하면?

$y$  가  $x$  에 정비례하고,  $x=2$  일 때,  $y=-4$  이다.  
 $x=m$  일 때,  $y$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ① -8    ② -2    ③ 2    ④ 8    ⑤ 16

해설

i) 잘못 읽었을 때  $y$  가  $x$  에 반비례 하므로  $y = \frac{a}{x}$ ,  
 $x=2, y=-4$  를 대입하면  
 $\frac{a}{2} = -4, a = -8$  관계식은  $y = -\frac{8}{x}, y=8$  을  
얻었으므로  $8 = -\frac{8}{x}, x = -1$  따라서  $m = -1$   
이다.

ii) 올바르게 읽었을 때  $y$  는  $x$  에 정비례 하므로  
 $y = ax$  ( $2, -4$ ) 를 대입하면  $2a = -4, a = -2$   
관계식은  $y = -2x$   
 $m = -1$  이므로  $x$  값에 대입하면  $y = (-2) \times$   
 $(-1) = 2 \therefore y = 2$