

확인학습문제

1. 다음 관계식 중에서 y 가 x 에 반비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

① $y = \frac{x}{2} + 1$

② $y = \frac{x}{3}$

③ $xy = 3$

④ $y = -3x$

⑤ $2y = 4x$

해설

반비례: $xy = a$ 또는 $y = \frac{a}{x}$ 꼴

③ $xy = 3 \quad \therefore y = \frac{3}{x}$

2. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

① $2y = 3x$

② $y = 4x + 2$

③ $xy = 10$

④ $y = -\frac{5}{x}$

⑤ $y = \frac{x+3}{2}$

해설

① $2y = 3x, y = \frac{3}{2}x$ (정비례)

② $y = 4x + 2$, (정비례도 반비례도 아니다.)

③ $xy = 10, y = \frac{10}{x}$ (반비례)

④ $y = -\frac{5}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{x+3}{2}$, (정비례도 반비례도 아니다.)

3. y 는 z 에 반비례하고 z 는 x 에 정비례할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

[배점 3, 하상]

① x 는 y 에 반비례한다.

② x 는 y 에 정비례한다.

③ x 는 z 에 반비례한다.

④ x 는 z 에 정비례한다.

⑤ z 는 y 에 정비례한다.

해설

$y = \frac{a}{z}$ ($a \neq 0$), $z = bx$ ($b \neq 0$) 이라 하면 $y = \frac{a}{bx}$
이므로 x, y 는 반비례관계이다. 옳은 것은 ①, ④

4. 하나에 500 원인 아이스크림의 갯수를 x , 그 값을 y 라고 할 때, x 와 y 의 관계식을 구하려고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

① x 와 y 는 정비례 관계이다.

② 관계식의 모양은 $y = ax$ 이다.

③ $\frac{y}{x}$ 의 값이 일정하다.

④ x 의 값이 3 일 때, y 의 값은 1500 이다.

⑤ 관계식은 $y = 5x$ 이다.

해설

아이스크림 1 개: 500 원

아이스크림 x 개일 때 가격: $500x$

$\therefore y = 500x$

⑤ $y = 500x$

5. y 가 x 에 정비례하고 $x = 7$ 일 때, $y = 21$ 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = 3x$

해설

정비례 관계인 함수는 $y = ax$ ($a \neq 0$)

$$21 = 7a, a = 3 \quad \therefore y = 3x$$

6. 다음 보기에서 반비례하는 것을 모두 고르면?

보기

$$\begin{array}{lll} \text{㉠ } y = 10x & \text{㉡ } y = \frac{x}{5} & \text{㉢ } y = \frac{7}{3x} \\ \text{㉣ } xy = 6 & \text{㉤ } y = -\frac{3}{x} & \text{㉥ } \frac{y}{x} = -1 \end{array}$$

[배점 3, 하상]

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

해설

정비례 관계식은 $y = ax$, 반비례관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 의 모양이다. (단, a 는 비례상수, $a \neq 0$)

㉠ $y = 10x$ (정비례)

㉡ $y = \frac{x}{5}, y = \frac{1}{5}x$ (정비례)

㉢ $y = \frac{7}{3x}$ (반비례)

㉣ $xy = 6, y = \frac{6}{x}$ (반비례)

㉤ $y = -\frac{3}{x}$ (반비례)

㉥ $\frac{y}{x} = -1, y = -x$ (정비례)

$\therefore$ ㉢, ㉣, ㉤

7. 다음 함수 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 3, 하상]

① $y = 3x + 1$

② $2y - x = 0$

③ $xy = 4$

④ $y = \frac{1}{x}$

⑤ $y = \frac{2}{x} + 3$

해설

① 정비례 관계는 $y = ax$ 꼴이므로 $y = 3x + 1$ 은 정비례 관계가 아니다.

② $2y = x \therefore y = \frac{1}{2}x$

③ $y = \frac{4}{x}$ (x, y 는 서로 반비례)

④ $y = \frac{\frac{a}{x}}{x}$ 꼴이므로 반비례 관계

8. 다음 중 두 양 x, y 사이의 정비례의 관계식은?

[배점 3, 하상]

① $y = \frac{9}{x}$

② $3x + 2y = 0$

③ $xy = 0$

④ $xy + 1 = 0$

⑤ $y = 2x - 1$

해설

② $3x = -2y, y = -\frac{3}{2}x$

①, ④는 반비례 관계

9. 다음에서 x 와 y 사이에 $y = ax(a \neq 0)$ 인 관계가 성립할 때 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

x	1	2	4	c
y	b	-1	-2	$-\frac{7}{2}$

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ 9

해설

$y = ax(a \neq 0)$ 이며 $x = 2$ 일 때, $y = -1$ 이므로
 $-1 = 2a \quad \therefore a = -\frac{1}{2} \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x$
 $x = 1$ 일 때 $y = b, b = -\frac{1}{2} \times 1, \therefore b = -\frac{1}{2}$
 $x = c$ 일 때 $y = -\frac{7}{2}, -\frac{7}{2} = -\frac{1}{2} \times c, \therefore c = 7$
 $\therefore a + b + c = (-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) + 7 = 6$

10. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 3, 중하]

①

x	1	2	3	6
y	6	3	2	1

②

x	1	2	3	4
y	2	3	4	5

③

x	1	2	3	4
y	3	5	7	9

④

x	1	2	3	4
y	1	4	9	16

⑤

x	2	4	6	8
y	1	2	3	4

해설

정비례 관계는 x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, ... 될 때 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, ... 되는 것이므로
 ⑤ 이 정비례 관계이다.

11. y 는 $x + 2$ 에 정비례하고 $x = 2$ 일 때 $y = 8$ 이다.
 $x = 4$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

y 는 $x + 2$ 에 정비례하면, 관계식은 $y = a(x + 2)$ 라 할 수 있다. $x = 2$ 일 때 $y = 8$ 이므로 $8 = a(2 + 2)$, $a = 2$ 이고, 관계식은 $y = 2(x + 2)$ 이다. 따라서 $x = 4$ 일 때, y 의 값은 $y = 2(4 + 2) = 12$

12. y 는 x 에 반비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 2, y = 6 \text{을 대입하면}$$

$$a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$$

$$y = \frac{12}{x} \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면 } y = \frac{12}{3} = 4$$

13. y 가 x 에 정비례하고 $x = 2$ 일 때 $y = 10$ 이라고 한다. $x = -4$ 일 때 y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -20

해설

$$a = \frac{y}{x} = \frac{10}{2} = 5$$

따라서 관계식은 $y = 5x$ 이다.

그러므로 $x = -4$, $y = 5 \times (-4) = -20$

14. y 가 x 에 반비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이다. $y = -2$ 일 때, x 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

반비례 관계식: $y = \frac{a}{x}$

$x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이면

$$-6 = \frac{a}{1}, a = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$$

$y = -2$ 일 때 $-2 = -\frac{6}{x} \quad \therefore x = 3$

15. y 가 x 에 반비례하고, $x = 2$ 일 때 $y = 10$ 이라고 한다. 이 때, $x = -4$ 에 대응하는 y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -20 ② -5 ③ 5
- ④ 10 ⑤ 20

해설

$$y = \frac{a}{x} (a \neq 0) \text{에 } x = 2, y = 10 \text{을 대입하면}$$

$$10 = \frac{a}{2}, a = 20$$

관계식은 $y = \frac{20}{x}$ 이므로

$$x = -4 \text{를 대입하면 } y = \frac{20}{-4} = -5$$

해설

반비례 관계는 xy 의 값이 일정하므로

$$2 \times 10 = (-4) \times y$$

$$\therefore y = -5$$

16. y 가 x 에 반비례하고 $x = 10$ 일 때, $y = 2$ 이다. $x = 4$ 일 때 y 의 값은? [배점 3, 중하]

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

해설

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

$$2 = \frac{a}{10}, a = 20 \text{이므로}$$

관계식은 $y = \frac{20}{x}$

$$x = 4 \text{일 때, } y = \frac{20}{4} = 5$$

17. y 는 $x+2$ 에 정비례하고 $x=2$ 일 때, $y=8$ 이다.
 $x=4$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

y 는 $x+2$ 에 정비례하면, 관계식은 $y=a(x+2)$ 라 할 수 있다.

$x=2$ 일 때 $y=8$ 이므로

$8=a(2+2)$, $a=2$ 이고, 관계식은 $y=2(x+2)$ 이다.

따라서 $x=4$ 일 때, y 의 값은 $y=2(4+2)=12$

18. 온도가 일정할 때 기체의 부피는 압력에 반비례한다.
 어떤 기체의 부피가 6cm^3 일 때, 압력은 4 기압이다.
 그렇다면 이 기체의 부피가 12cm^3 일 때 압력은 얼마인가? [배점 4, 중중]

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

해설

압력을 x , 부피를 y 라 하고 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에
 $x=4$, $y=6$ 를 대입하면

$$6=\frac{a}{4}, a=24$$

따라서 관계식은 $y=\frac{24}{x}$ 이다.

부피가 12cm^3 일 때 압력을 구하면, $y=12$ 이므로

$$12=\frac{24}{x}, x=2$$

$\therefore$ 부피가 12cm^3 일 때의 압력은 2

해설

반비례 관계는 xy 의 값이 일정하므로

$$4 \times 6 = x \times 12$$

$$\therefore x=2$$

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 는 x 에 정비례한다. $x=12$ 일 때 $y=-16$ 이고,
 $x=k$ 일 때 $y=2$ 이다. k 의 값을 구하면?

[배점 4, 중중]

① -96 ② $-\frac{3}{4}$ ③ $-\frac{4}{3}$
 ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

정비례 관계식 $y=ax$

$x=12$ 일 때 $y=-16$ 이므로

대입하면 $12a=-16$, $a=-\frac{4}{3}$ 이다.

$y=-\frac{4}{3}x$ 이므로 $(k, 2)$ 를 대입하면

$$-\frac{4}{3}k=2 \quad \therefore k=-\frac{3}{2}$$

21. y 가 x 에 정비례하고, $x = 20$ 일 때, $y = 4$ 이다. 이 때, $x = 0.8$ 일 때, y 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 4 ② 0.16 ③ 0.4
④ 1.6 ⑤ 0.1

해설

$y = ax$ 에 $x = 20$, $y = 4$ 를 대입하면
 $4 = 20a$, $a = \frac{1}{5} = 0.2$
 따라서 관계식은 $y = 0.2x$ 이다.
 $y = 0.2x$ 에 $x = 0.8$ 을 대입하면
 $y = 0.2 \times 0.8 = 0.16$

22. 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
 $-2 = 2a$ $\therefore a = -1$
 $y = -(x - 2)$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $y = -(-2 - 2) = 4$ $\therefore y = 4$

23. y 가 x 에 반비례할 때, 다음 표를 보고 A , B 에 들어갈 수들의 합을 구하여라.

x	-4	-3	B
y	A	8	-12

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

반비례 관계의 함수: $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$
 $8 = \frac{a}{-3}$, $a = -24$, $A = \frac{-24}{-4}$ $\therefore A = 6$
 $-12 = \frac{-24}{B}$, $B = 2$
 $\therefore A + B = 6 + 2 = 8$

24. 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 $\frac{y}{x} = -6$

25. y 가 x 에 반비례할 때, 다음 표를 보고 A, B 에 들어갈 수들의 합을 구하여라.

x	-4	-3	B
y	A	8	-12

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

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

$$A = \frac{-24}{-4} = 6, -12 = \frac{-24}{B}, B = 2$$

$$\therefore A + B = 6 + 2 = 8$$

26. 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

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

27. y 가 x 에 정비례하는 것을 2 개 찾으려면?

[배점 5, 중상]

- ① 20L 들이 물통에 매분 xL 씩 물을 넣을 때 물이 가득 찰 때까지 걸린 시간은 y 분이다.
② 톱니의 수가 20 개, 30 개인 톱니바퀴 A, B 가 서로 맞물려 돌고 있다. A 가 x 번 회전 할 때, B 는 y 번 회전한다.
③ 가로 길이가 xcm 이고 세로 길이가 ycm 인 직사각형의 넓이는 20 이다.
④ 30km 의 거리를 시속 xkm 로 달릴 때, 걸리는 시간은 y 분이다.
⑤ 농도 3% 인 소금물 xg 중에 들어있는 소금의 양은 yg 이다.

해설

- ㉠ $y = \frac{20}{x}$: 반비례
㉡ $20x = 30y$ $y = \frac{2}{3}x$: 정비례
㉢ $xy = 20$, $y = \frac{20}{x}$: 반비례
㉣ $y = \frac{30}{x}$: 반비례
㉤ $y = \frac{x}{100}$: 정비례

28. $X = \{3, 4, 5\}$, $Y = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 이 있다. X 의 원소 x 에 Y 의 원소 y 를 $x+y =$ (소수)인 관계로 대응시킬 때 $x=4$ 에 대응되는 y 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$x+y =$ (소수)이므로 $4+y =$ 소수
 $y=7$ 이면 $4+7=11$ (소수)이므로 $x=4$ 일때 $y=7$

29. 인호는 다음 문제를 푸는데 정비례를 반비례로 잘못 읽어서 y 의 값을 8로 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 $y = (-2) \times$
 $(-1) = 2 \therefore y = 2$

30. y 가 x 에 반비례 할 때, x 의 값이 60% 증가하면 y 의
 값은 어떻게 되겠는가? [배점 5, 상하]

- ① 60% 증가한다. ② 60% 감소한다.
 ③ 변화 없다. ④ 37.5% 증가한다.
 ⑤ 37.5% 감소한다.

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에서 $x = k$ 이면 $y = \frac{a}{k}$
 $x = 1.6k$ 일 때, $y = \frac{a}{1.6k} = \frac{a}{k} \div \frac{8}{5} = \frac{a}{k} \times \frac{5}{8}$
 $\frac{a}{k} \times \frac{5}{8} \div \frac{a}{k} = \frac{5}{8} = 0.625 = 62.5\%$
 $\therefore 100 - 62.5 = 37.5(\%)$ 감소한다.

31. y 는 x 에 정비례 하고 z 는 y 에 반비례 한다. $x = 1$,
 $y = 3$, $z = 6$ 이다. $x = 2$ 일 때 z 의 값은?

[배점 5, 상하]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

y 는 x 에 정비례하고 z 는 y 에 반비례 하므로

$$y = ax, z = \frac{b}{y}$$

$x = 1$, $y = 3$, $z = 6$ 을 대입하면

$$3 = a, 6 = \frac{b}{3}, b = 18$$

관계식은 $y = 3x$, $z = \frac{18}{y}$ 이므로

$$x = 2 \text{ 일 때 } y = 3 \times 2 = 6$$

$$y = 6 \text{ 일 때 } z = \frac{18}{6} = 3$$