

단원 종합 평가

1. 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.)

2. 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)

3. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 원점에 대하여 대칭이다.
 ② 점 $(1, a)$ 를 지난다.
 ③ $a > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 는 감소한다.
 ④ $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.

⑤ 0은 정의역의 원소이다.

해설

- ⑤ 0은 정의역의 원소이다.
 $\Rightarrow$ 0은 정의역 원소가 아니다.

4. 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.)

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

6. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 자연수 x 의 2배인 수 y
 ② 한 변의 길이가 x cm 인 정삼각형 둘레 y cm
 ③ 자연수 x 보다 큰 수 y
 ④ 자연수 x 의 약수의 개수 y
 ⑤ 자연수 x 의 $\frac{1}{3}$ 배인 수 y

해설

③ 반례: 자연수 2 보다 큰 수는 3, 4, 5... 무수히 많다.

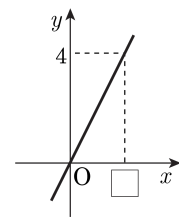
7. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은? [배점 3, 하상]

- ① x 의 3 배에서 1 을 뺀 수 y
 ② 자연수 x 와 서로소인 수 y
 ③ 자연수 x 의 약수 y
 ④ 자연수 x 보다 작은 자연수 y
 ⑤ 절댓값이 x 인 수 y

해설

- ② (반례) 자연수 2 와 서로소인 수는 3, 5, 7... : 무수히 많다.
 ③ (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개다.
 ④ (반례) 자연수 3 보다 작은 자연수는 1, 2 : 2 개다.
 ⑤ (반례) 절댓값이 1 인 수는 -1, 1 : 2 개다.

8. 다음 그림은 $y = 2x$ 의 그래프이다. □안에 알맞은 수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

점 (□, 4)가 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위에 있는 경우, $y = 2x$ 에 x 대신 □, y 대신 4를 대입하면 등식이 성립한다.

$$\therefore 4 = 2 \times \square$$

따라서 □ = 2 이다.

9. 다음 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [배점 3, 하상]

- ① 제 1, 2 사분면 ② 제 2, 3 사분면
 ③ 제 1, 3 사분면 ④ 제 2, 4 사분면
 ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

$y = -\frac{1}{x}$ 는 제2,4 사분면을 지나는 반비례 그래프이다.

10. 12km의 거리를 시속 x km로 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

$$12 = x \times y$$

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

11. 지연이는 매달 25000원을 저금한다. x 개월 동안 저금한 금액을 y 원이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?(단, 이자는 없다.) [배점 3, 하상]

- ① $y = \frac{25000}{x}$ ② $y = \frac{1}{25000}x$
 ③ $y = 2500x$ ④ $y = 25000x$
 ⑤ $y = \frac{x}{2500}$

해설

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) × (개월 수)

따라서 $y = 25000x$

12. 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 ⑤가 정비례 관계이다.

13. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 원점을 지난다.
- ㉡ y 는 x 에 반비례한다.
- ㉢ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.
- ㉣ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
- ㉤ 점 $(a, 1)$ 을 지난다.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

- ㉠ 원점을 지난다. $\Rightarrow$ 원점을 지나지 않는다.
- ㉡ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
 $\Rightarrow$ 정비례 그래프인 경우

14. 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

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

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

$$4 = a \times 2 \quad \therefore a = 2 \quad \therefore y = 2x$$

$$y = 2x \text{에 } y = 8 \text{을 대입하면 } 8 = 2x \quad \therefore x = 4$$

16. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 4$ 이다. $x = -1$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = ax$ 에 $x = 2$, $y = 4$ 를 대입하면

$$4 = 2a, a = 2 \quad \therefore y = 2x$$

$y = 2x$ 에 $x = -1$ 을 대입하면 $y = -2$

17. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(x, y)$, $D(2, 2)$ 가 정사각형의 꼭짓점이 될 때, x , y 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

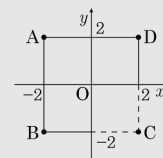
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = -2$

해설

점 A, B, D를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD가 정사각형이 되기 위한 점 C의 좌표는 $C(2, -2)$ 이다.

$$\therefore x = 2, y = -2$$

18. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = 5$ 이다. 이때, $f(3) + f(-1)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(-2) = (-2) \times a + 1 = 5 \quad \therefore a = -2$$

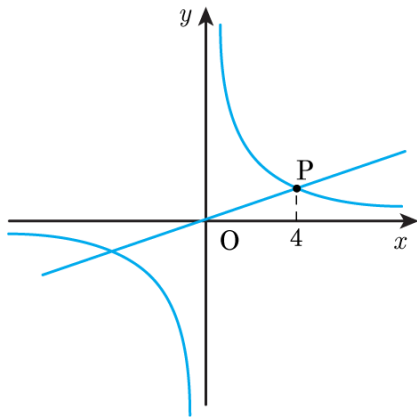
$$f(x) = -2x + 1$$

$$f(3) = (-2) \times 3 + 1 = -5$$

$$f(-1) = (-2) \times (-1) + 1 = 3$$

$$\therefore f(3) + f(-1) = -5 + 3 = -2$$

19. 아래 그림은 $y = ax$, $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프이다. 점 P의 x 좌표가 4일 때, a 의 값으로 알맞은 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$y = \frac{2}{x} \text{에서 } x = 4 \text{일 때 } y = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

따라서 P의 좌표는 $(4, \frac{1}{2})$ 이다.

$y = ax$ 에 $(4, \frac{1}{2})$ 을 대입하면 $\frac{1}{2} = 4a$ 이고 $a = \frac{1}{8}$ 이다.

20. 10분에 10 km를 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 10 km를 간다면 1시간에는 60 km를 간다. 따라서 $y = 60x$ 이다.

21. 소금 20 g이 소금물 x g 속에 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

$$(\text{농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 \text{이므로}$$

$$y = \frac{20}{x} \times 100$$

$$\therefore y = \frac{2000}{x}$$

$$x = 500 \text{일 때 } y = \frac{2000}{500} = 4$$

22. 하루에 4 시간씩 일하면 16 일 걸리는 일을 8 일 만에 마치려면 하루에 몇 시간씩 일해야 하는가?

[배점 4, 중중]

- ① 2 시간 ② 3 시간 ③ 4 시간
④ 6 시간 ⑤ 8 시간

해설

하루에 x 시간씩 일하면 y 일 걸린다고 하면 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에서 $16 = \frac{a}{4}$
 $\therefore a = 64$
 따라서 관계식은 $y = \frac{64}{x}$, $8 = \frac{64}{x}$
 $\therefore x = 8$

23. 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프가 세 점 $(-\frac{1}{2}, 3)$, (a, b) , $(3, c)$ 를 지날 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

점 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 은 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프 위의 점

이므로

$$3 = \frac{a}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right), a = -3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2x}$$

점 $(-3, b)$ 와 점 $(3, c)$ 를 대입하면

$$b = -\frac{3}{2 \times (-3)} = \frac{1}{2}$$

$$c = -\frac{3}{2 \times 3} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a + b - c = -3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

24. 200g의 소금물 속에 들어 있는 소금의 양은 20g이다. 이 소금물 x g 속에 들어 있는 소금의 양을 y g이라 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

[배점 5, 중상]

- ① $y = 20x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 2x$

- ④ $y = \frac{1}{10}x$ ⑤ $y = \frac{1}{5}x$

해설

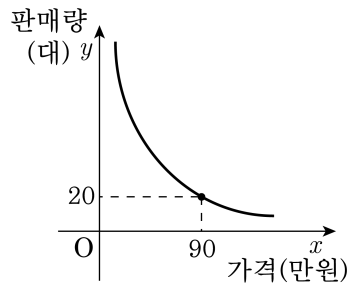
$$(\text{소금물의 농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 = \frac{20}{200} \times$$

$$100 = 10\%$$

$$(\text{소금의 양}) = (\text{소금물의 양}) \times \frac{(\text{소금물의 농도})}{100},$$

$$y = x \times \frac{10}{100}, y = \frac{1}{10}x$$

25. 다음 그림은 어느 회사의 한 달 평균 A 상품 판매량과 가격 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 현재 이 상품의 가격이 90만 원일 때, 판매량을 20% 증가시키려면 가격을 얼마로 해야 하는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 75만 원

해설

판매량은 가격에 반비례한다.

가격을 x 만 원, 판매량을 y 대라 하면

$$y = \frac{a}{x} \text{ 에 } x = 90, y = 20 \text{ 을 대입하면 } 20 = \frac{a}{90}, a = 1800$$

$$\text{즉, 함수의 식은 } y = \frac{1800}{x} (x > 0)$$

판매량을 20% 증가시키려면 $20 \times 1.2 = 24$ (대)

$$y = \frac{1800}{x} \text{ 에 } y = 24 \text{ 를 대입하면}$$

$$24 = \frac{1800}{x} \quad \therefore x = 75$$