

단원 종합 평가

1. 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)

2. 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.
⇒ 0은 정의역 원소가 아니다.

3. 다음 중 함수 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① 원점을 지나지 않는 곡선이다.
② 제 1, 3사분면에 있다.
③ 점 $(1, -4)$ 를 지난다.
④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
⑤ $y = 4x$ 의 그래프와 만난다.

해설

- ① 원점을 지나지 않는다.
② 제2, 4사분면에 있다.
⑤ $y = 4x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나는 직선이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

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

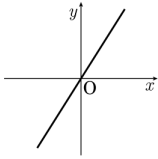
- ① 한 변의 길이가 x cm 인 마름모의 둘레의 길이 y cm
② 시속 40km 로 x 시간 동안 이동한 거리 y km
③ 10개에 x 원인 사탕 1개의 가격 y 원
④ 자연수 x 의 배수 y
⑤ 정가가 10000원인 물건의 $x\%$ 할인가격 y 원

해설

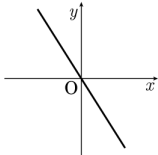
- ④ 예를 들어 $x = 2$ 일 때, $y = 2, 4, 6, 8, \dots$ 로 하나로 결정되지 않는다.

5. 다음 중 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 인 함수 $y = -x$ 의 그래프를 골라라. [배점 2, 하중]

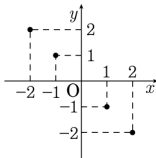
①



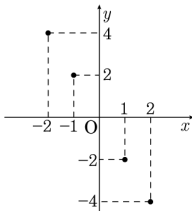
②



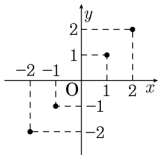
③



④



⑤



해설

$y = -x$ 에서

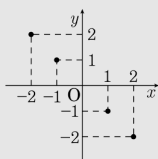
$$f(-2) = 2 \rightarrow (-2, 2)$$

$$f(-1) = 1 \rightarrow (-1, 1)$$

$$f(1) = -1 \rightarrow (1, -1)$$

$$f(2) = -2 \rightarrow (2, -2) \text{ 이므로}$$

이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.



6. 함수 $f(x) = \frac{3}{2}x$ 일 때, $f\left(\frac{4}{3}\right) - f(-4)$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 12 ② 8 ③ 5 ④ -4 ⑤ -6

해설

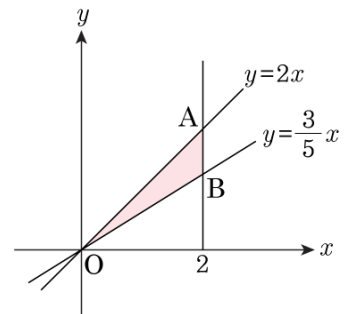
$$f(x) = \frac{3}{2}x \text{ 에서}$$

$$f\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2$$

$$f(-4) = \frac{3}{2} \times (-4) = -6$$

$$\therefore f\left(\frac{4}{3}\right) - f(-4) = 2 - (-6) = 8$$

7. 다음 그림과 같이 점 $(2, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 그래프가 만나는 점을 각각 A, B 라 한다. 삼각형 AOB 의 넓이는?



[배점 3, 하상]

① 2 ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

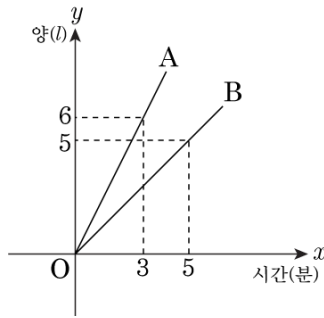
해설

점 A 의 좌표는 $(2, 4)$, 점 B 의 좌표는 $(2, \frac{6}{5})$

이므로

삼각형 AOB 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \left(4 - \frac{6}{5}\right) \times 2 = \frac{14}{5}$ 이다.

8. A 수도꼭지와 B 수도꼭지를 틀어 각각 물통에 물을 담는다. 다음 그래프는 시간에 따른 물이 담겨지는 양의 관계를 나타낸 것이다. 물을 틀어 놓은 10분후에 두 물통에 담긴 물의 양의 차이는 얼마인가?



[배점 3, 하상]

- ① 10 L ② 15 L ③ 20 L
④ 25 L ⑤ 30 L

해설

A의 함수식은 $y = 2x$, B의 함수식은 $y = x$
 $\therefore 2 \times 10 - 10 = 10$ (L)

9. 12km의 거리를 시속 x km로 달릴 때 걸린 시간은 y 시간이다. 이때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

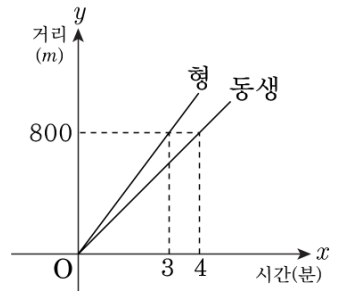
[배점 3, 하상]

- 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) $\times$ (속력) 이므로
 $12 = x \times y$
 $y = \frac{12}{x}$

10. 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 : 800 m

해설

형과 동생의 함수의 식은 각각
 $y = \frac{800}{3}x$ ($x \geq 0$), $y = \frac{800}{4}x$ ($x \geq 0$) 이므로
 $\frac{800}{3} \times 12 - \frac{800}{4} \times 12 = 800$ (m)

11. 연필 5자루의 가격이 2250 원이고, 준현이는 18000 원을 가지고 있다.

연필 x 자루를 사고 y 원을 지불한다고 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 라 하고, 정의역이 $\{x \mid 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역이 $\{y \mid b \leq y \leq c\}$ 라고 하면, $a + b + c$ 의 값은 얼마인가?

[배점 3, 하상]

- ① 18000 ② 18300 ③ 18600
④ 18900 ⑤ 19200

해설

연필 5 자루의 가격이 2250 원이라면 1자루의 가격은 450 원이므로 $y = 450x$ 이다. $\therefore a = 450$
 정의역이 $\{x | 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역은 $\{y | 450 \leq y \leq 18000\}$ 이므로 $b = 450, c = 18000$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$

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

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

해설

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

13. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 4cm 인 직사각형의 넓이가 y cm² 이다.
 ② 한 개에 200원 하는 볼펜 x 개의 값은 y 원이다.
 ③ 절댓값이 x 인 수는 y 이다.
 ④ 2인용 의자 x 개에 앉힐 수 있는 사람의 총수는 y 명이다.
 ⑤ x 시간은 y 분이다.

해설

x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지는 대응관계가 함수이다.

- ① $y = 4x$
 ② $y = 200x$
 ③ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 두 개이다. (단, $x = 0$ 일 경우는 한 개이다.) 따라서 함수가 아니다.
 ④ $y = 2x$
 ⑤ $y = 60x$

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

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

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

15. y 가 x 에 반비례하고 $x = 4$ 일 때, $y = -3$ 이다. $y = 6$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$-3 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = -12$$

$a = -12$ 이므로 식은 $y = -\frac{12}{x}$ 가 된다.

$$\therefore y = 6 \text{ 일 때 } x = -2$$

16. 두 변수 사이의 관계가 함수가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

- ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이 y
- ② 자연수 x 의 약수 y
- ③ x 의 절댓값 y
- ④ 밑변의 길이가 10cm, 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 ycm^2
- ⑤ 한 개에 1000원 하는 아이스크림 x 개의 가격 y

해설

② $x = 4$ 일 때, $y = 1, 2, 4$ 이므로 함수가 아니다.

17. 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.

18. 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 10 km를 간다면 1 시간에는 60 km를 간다.
따라서 $y = 60x$ 이다.

19. 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]

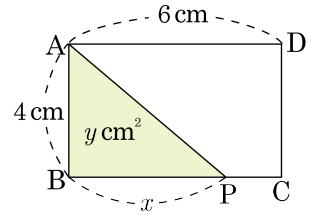
- ① $y = \frac{20}{x}, 4$ ② $y = 20x, 4$
③ $y = 200x, 10$ ④ $y = \frac{2000}{x}, 4$
⑤ $y = \frac{200}{x}, 10$

해설

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

20. 다음 그림의 직사각형

ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발해서 점 C 까지 변 BC 위를 움직인다.
 $\overline{PB} = x \text{ cm}$, $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 이라고 할 때, x, y 사이의 관계식을 구하면?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times x \times 4 \\ \therefore y &= 2x \end{aligned}$$

21. 용량이 450 L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L, 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5 L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라. [배점 4, 중중]

해설

$$\begin{aligned} \text{관계식이 } y &= \frac{450}{x} \text{ 이므로} \\ x = 5 \text{ 를 대입하면} \\ y &= \frac{450}{5} = 90 \\ \therefore y &= 90 \end{aligned}$$

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 $y = \frac{64}{x}$, $8 = \frac{64}{x}$
 $\therefore x = 8$

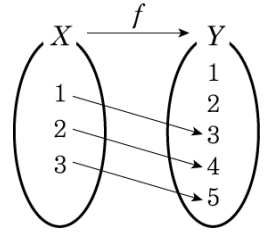
23. 좌표평면 위에서 제 1사분면은 집합 $\{(x, y) \mid x > 0, y > 0\}$ 과 같이 나타낼 수 있다. 같은 방법으로 제 4사분면을 집합으로 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① $\{(x, y) \mid x > 0, y < 0\}$
 ② $\{(x, y) \mid x < 0, y < 0\}$
 ③ $\{(x, y) \mid x < 0, y > 0\}$
 ④ $\{(x, y) \mid x \geq 0, y \leq 0\}$
 ⑤ $\{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0\}$

해설

x 좌표는 양수, y 좌표는 음수이면 제 4사분면의 점이다.

24. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



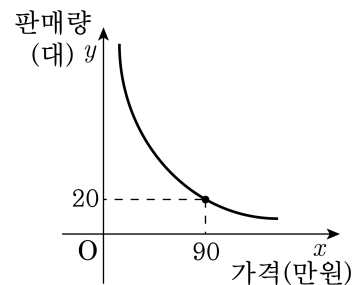
[배점 5, 중상]

- ① $f(a) = 4$ 일 때, $a = 2$
 ② 정의역은 $\{1, 2, 3\}$ 이다.
 ③ 치역은 $\{y \mid 3 \leq y \leq 5\}$ 이다.
 ④ $f(x) = x - 2$
 ⑤ 함수 관계가 성립한다.

해설

- ③ 치역은 $\{y \mid 3 \leq y \leq 5 \text{인 정수}\}$ 이다.
 ④ $f(x) = x + 2$

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

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

$$\frac{a}{90}, a = 1800$$

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

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

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

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