

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 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. 다음에서 y 가 x 에 정비례 하는 식을 모두 찾으려면?(3 개)
 [배점 2, 하중]

- ① $y = 7x$ ② $y = 2x - 1$
 ③ $y = \frac{x}{3}$ ④ $y = -\frac{3}{5}x$
 ⑤ $x + y = 24$

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$, $\frac{y}{x} = a$ 꼴이므로

- ① $y = 7x$ (정비례)
 ② $y = 2x - 1$ (정비례도 반비례도 아님)
 ③ $y = \frac{x}{3}$, $y = \frac{1}{3}x$ (정비례)
 ④ $y = -\frac{3}{5}x$ (정비례)
 ⑤ $x + y = 24$, $y = 24 - x$ (정비례도 반비례도 아님)

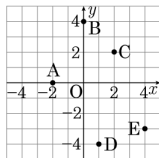
4. 다음 중 두 변수 x, y 사이에 정비례 관계가 있는 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- 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. 아래 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E 의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 골라라



[배점 2, 하중]

- ① A(-2, 0) ② B(4, 0)
 ③ C(2, 2) ④ D(1, -4)
 ⑤ E(4, -3)

해설

- ② B(0, 4)

6. 다음 중 y 를 x 에 관한 식으로 나타내었을 때, y 가 x 에 반비례하지 않는 것은? [배점 3, 하상]

- ① 13km 의 거리를 시속 x km 로 갈 때 걸린 시간 y 시간
 ② 넓이가 40 cm^2 인 직사각형의 가로의 길이 x cm 와 세로의 길이 y cm
 ③ 3L 의 주스를 x 명이 똑같이 나눠 먹을 때, 한 사람이 먹을 수 있는 주스의 양 y L
 ④ 사과 x 개의 값이 3000 원 하는 사과 1 개의 값 y 원
 ⑤ 200 쪽인 책을 x 쪽 읽고 남은 쪽수 y 쪽

해설

- ① $y = \frac{13}{x}$ (반비례)
 ② $y = \frac{40}{x}$ (반비례)
 ③ $y = \frac{3}{x}$ (반비례)
 ④ $y = \frac{3000}{x}$ (반비례)
 ⑤ $y = 200 - x$ (정비례도 반비례도 아님)

7. 좌표평면 위의 세 점 A(6, 0), B(6, 4), C(2, 4) 와 원점 O 로 이루어진 사다리꼴 OABC 의 넓이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20

해설

$$\text{사다리꼴의 넓이} = \frac{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}}{2}$$

윗변 ($\overline{BC}$)의 길이: 4

아랫변 ($\overline{OA}$)의 길이: 6

높이 ($\overline{AB}$)의 길이: 4

$$\therefore S = \frac{1}{2}(4+6) \times 4 = 20$$

8. 함수 $y = \frac{b}{a}x$ 의 그래프가 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지날 때, 점 $(-ab, b-a)$ 는 제 몇 사분면 위에 있는지 구하여라. (단, $a > b$) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 제 4 사분면

해설

$$\frac{b}{a} < 0 \text{ 이고 } a > b \text{ 이므로 } a > 0, b < 0$$

$$\therefore -ab > 0, b-a < 0$$

따라서 점 $(-ab, b-a)$ 는 제 4사분면 위에 있다.

9. 연필 5자루의 가격이 2250 원이고, 준현이는 18000 원 을 가지고 있다.

연필 x 자루를 사고 y 원 을 지불한다고 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax$ 라 하고, 정의역이 $\{x | 1 \leq x \leq 40\}$ 일 때 치역이 $\{y | b \leq y \leq c\}$ 라고 하면, $a+b+c$ 의 값은 얼마인가? [배점 3, 하상]

- ① 18000 ② 18300 ③ 18600

- ④ 18900 ⑤ 19200

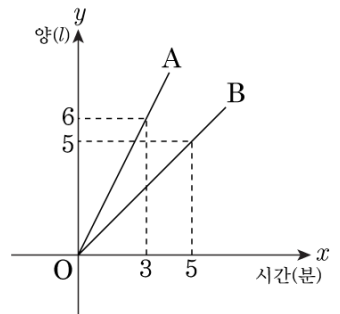
해설

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.

$$\therefore a + b + c = 450 + 450 + 18000 = 18900$$

10. 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 $y = x$

$$\therefore 2 \times 10 - 10 = 10 \text{ (L)}$$

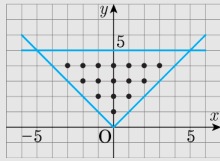
11. 함수 $y = |x|$ 의 그래프와 직선 $y = 5$ 의 두 교점을 P, Q라 할 때, 삼각형 POQ의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 16 개

해설

그래프를 그려 보면



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

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

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 3 ④ 6 ⑤ 7

해설

반비례 관계에서 $a = xy = 3$, $y = \frac{3}{x}$ 이므로 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 1$

해설

반비례 관계에서 $xy = a(a \neq 0)$ 로 일정하므로 $\frac{1}{2} \times 6 = 3$, $3 \times y = 3$
 $\therefore y = 1$

13. y 가 x 에 반비례하고, $x = \frac{2}{7}$ 일 때, $y = -21$ 이다. $x = -\frac{6}{5}$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{2}{7}$, $y = -21$ 을 대입하면

$$-21 = \frac{a}{\frac{2}{7}}, a = -6 \quad \therefore y = -\frac{6}{x}$$

$y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = -\frac{6}{5}$ 을 대입하면

$$y = -\frac{6}{-\frac{6}{5}} = 5$$

14. 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

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

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

15. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 두 개 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① 한 변의 길이가 x cm 인 정삼각형의 둘레의 길이는 y cm 이다.
- ② x 권에 3000 원 하는 공책 한 권의 가격이 y 원이다.
- ③ 10 km 의 거리를 시속 x cm 로 달릴 때, 걸린 시간은 y 이다.
- ④ 가로와 세로의 길이가 x cm, y cm 인 직사각형의 넓이는 12 cm^2 이다.
- ⑤ 시속 3 km 로 x 시간 동안 달린 거리는 y km 이다.

해설

정비례 관계식: $y = ax$ ($a \neq 0$), $\frac{y}{x} = a$ ($a \neq 0$)

- ① $y = 3x$: 정비례
- ② $y = \frac{3000}{x}$: 반비례
- ③ $y = \frac{10}{x}$: 반비례
- ④ $y = \frac{12}{x}$: 반비례
- ⑤ $y = 3x$: 정비례

16. 넓이가 36 cm^2 인 직사각형의 가로와 세로의 길이를 x cm, y cm 라 하자. 이때, y 는 x 의 함수임을 설명하고, 이 함수의 관계식을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = \frac{36}{x}$

해설

x 의 값이 하나 정해지면 그에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.
이 함수의 관계식은 $xy = 36$ 이다. 따라서 $y = \frac{36}{x}$ 이다.

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 :

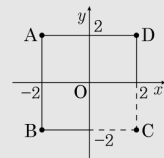
▶ 답 :

▶ 정답 : $x = 2$

▶ 정답 : $y = -2$

해설

점 A, B, D 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 점 C 의 좌표는 $C(2, -2)$ 이다.
 $\therefore x = 2, y = -2$

18. 함수 $y = -\frac{24}{x} + 11$ 의 정의역이 $\{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 다음 중 공역이 될 수 없는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{y \mid y \leq 5\}$ ② $\{y \mid -15 \leq y \leq 8\}$
 ③ $\{y \mid y \text{는 자연수}\}$ ④ $\{y \mid -13 \leq y\}$
 ⑤ $\{y \mid y \text{는 정수}\}$

해설

$$f(1) = -13$$

$$f(2) = -1$$

$$f(3) = 3$$

$$f(4) = 5$$

$f(1)$ 의 값과 $f(2)$ 의 값은 자연수가 아니다.

따라서 ③ $\{y \mid y \text{는 자연수}\}$ 는 공역이 될 수 없다.

19. 두 집합 $X = \{2, 3, 5\}$, $Y = \{0, 1, 2\}$ 에서 (X 의 원소, Y 의 원소)로 이루어지는 순서쌍의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 9개 ② 8개 ③ 7개
 ④ 6개 ⑤ 5개

해설

(2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, 0), (3, 1), (3, 2), (5, 0), (5, 1), (5, 2)로 9개

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. 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 $16 = \frac{a}{4}$

$$\therefore a = 64$$

$$\text{따라서 관계식은 } y = \frac{64}{x}, 8 = \frac{64}{x}$$

$$\therefore x = 8$$

22. 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

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

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

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

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

23. 좌 표 평 면 위 의 네 점 $A(0, 0)$, $B(-2, 8)$, $C(-7, 8)$, $D(-7, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 함수 $y = ax$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{48}{49}$

해설

사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (7+5) \times 8 = 48$ 이다.

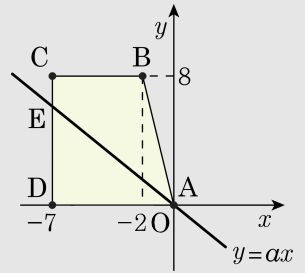
$y = ax$ 과 선분 CD 가 만나는 점을 점 E 라 할 때, 점 E 의 x 좌표는 -7 이므로 점 $E(-7, -7a)$ 이다.

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 7 \times |-7a| = \frac{49}{2}|a|$$

$$\frac{49}{2}|a| = \frac{1}{2} \times 48$$

$$\frac{49}{2}|a| = 24$$

$$\therefore a = -\frac{48}{49} (\because a < 0)$$



24. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 골라라.

[배점 5, 중상]

- ① $y = (\text{자연수 } x \text{보다 작은 소수})$
 ② $y = (x \text{와 곱하여 } 1 \text{이 되는 수})$
 ③ $y = (x \text{와 더하여 짝수가 되는 수})$
 ④ $y = (x \text{와 곱하여 제곱수가 되는 수})$
 ⑤ $y = (\text{자연수 } x \text{의 약수의 개수})$

해설

① $x = 10$ 일 때, $y = 2, 3, 5, 7$ 이므로 함수가 아니다.

③ $x = 5$ 일 때, $y = 1, 3, 5, 7, \dots$ 이므로 함수가 아니다.

④ $x = 10$ 일 때, $y = 10, 40, \dots$ 이므로 함수가 아니다.

25. 학교 체육관을 관리하는 아저씨의 오랜 경험에 의하면 체육관을 청소하는 데 걸리는 시간은 청소하는 학생의 수에 반비례한다고 한다. 지난 주 토요일 12명의 학생이 청소하는 데 60분이 걸렸다. 이 체육관의 청소를 30분만에 마치는데 필요한 학생 수를 구하여라. (주의 : 무엇을 미지수 x , y 로 할 것인가를 정하고 관계식을 세운 뒤 필요한 학생 수를 구하여라.)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 24명

해설

청소하는 데 걸리는 시간을 y 분, 학생 수를 x 명이
라 하면 $y = \frac{a}{x}$ 이고,

여기에 $x = 12$, $y = 60$ 을 대입하면 $60 = \frac{a}{12}$ 이다.

따라서 $a = 720$ 이다.

따라서 관계식은 $y = \frac{720}{x}$

청소를 30분만에 마치는데 필요한 학생 수를 x
명이라 하면 $30 = \frac{720}{x}$

$x = 24$