

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 중 정의역이 수 전체의 집합인 함수 $y = 3x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ① 오른쪽 위를 향하는 직선이다.
 ② 원점을 지난다.
 ③ 점 $(1, 3)$ 을 지난다.
 ④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
 ⑤ $f(-2) = -6$ 이다.

해설

④ $y = 3x$ 의 그래프는 오른쪽 위를 향하는 그래프이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

3. 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.

4. 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.

5. 다음에서 두 변수 x 와 y 사이에 정비례 관계인 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

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

해설

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

① $x + y = 4$, $y = 4 - x$ (정비례도 반비례도 아님)

② $y = -2x$ (정비례)

③ $xy = 2$, $y = \frac{2}{x}$ (반비례)

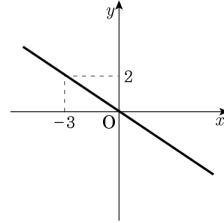
④ $y = -\frac{1}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{2}{3}x$ (정비례)

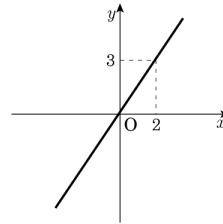
6. 다음 중 함수 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는?

[배점 3, 하상]

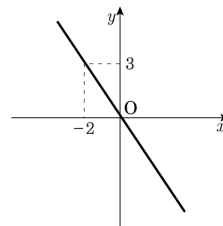
①



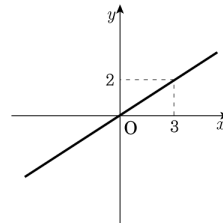
②



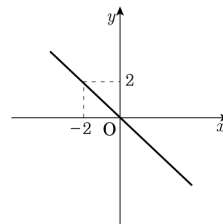
③



④



⑤



해설

① $(-3, 2)$ 이 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위를 지난다.

7. 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 몇 기압인가? [배점 3, 하상]

- 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
 $x = 4$, $y = 6$ 을 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 2기압

8. 함수 $f(x) = x + 1$ 에서 이 함수의 치역이 $\{1, 2, 3\}$ 일 때, 정의역은? [배점 3, 하상]

- ① $\{1, 2, 3\}$ ② $\{-1, -2, -3\}$
 ③ $\{0, 1, 2\}$ ④ $\{0, -1, -2\}$
 ⑤ $\{1, 2\}$

해설

$x + 1 = 1 \quad \therefore x = 0$
 $x + 1 = 2 \quad \therefore x = 1$
 $x + 1 = 3 \quad \therefore x = 2$
 $\therefore$ 정의역 = $\{0, 1, 2\}$

9. 12km 의 거리를 시속 x km 로 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. 지연이는 매달 25000 원을 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 $y = \frac{x}{2500}$

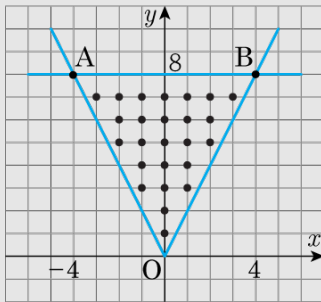
해설

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) $\times$ (개월 수)
 따라서 $y = 25000x$

11. 함수 $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선 $y = 8$ 의 두 교점을 A, B 라 할 때, 삼각형 AOB 의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O 는 원점)
[배점 3, 하상]

- ① 21 개 ② 23 개 ③ 25 개
④ 27 개 ⑤ 29 개

해설



$$1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 = 25$$

12. 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.

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

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

- ① -5 ② 10 ③ -3 ④ 3 ⑤ 5

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{a}{3}, a = 15$$

따라서 관계식은 $y = \frac{15}{x}$ 이다.

관계식에 $x = -5$ 를 대입하면, $y = \frac{15}{-5} = -3$

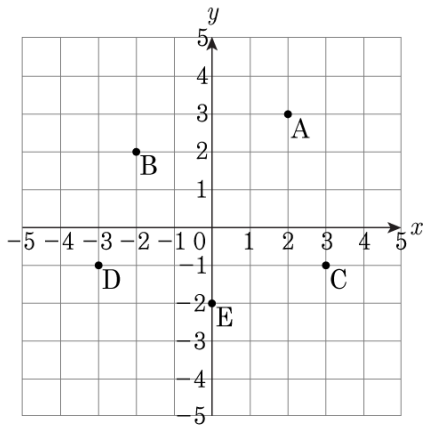
해설

반비례 관계는 $xy = a (a \neq 0)$ 로 일정하므로

$$3 \times 5 = (-5) \times y$$

$$\therefore y = -3$$

14. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것은?



[배점 3, 중하]

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

해설

- ① A (3, 2)를 바르게 고치면 A (2, 3)이다.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

정비례 식 : $y = ax$

$x=1$ 일 때, $y=-2$ 이면 $-2 = 1 \times a$, $a = -2$

$\therefore y = -2x$

$x=3$ 일 때 $y = (-2) \times 3 = -6$

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

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -6$$

따라서 $y = -\frac{6}{x}$ 이므로 $x=2$ 이면 $y = -\frac{6}{2} = -3$

17. 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 $y=5$ 이므로

$$5 = \frac{a}{3}, \quad a = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{x}$$

$$x = -3 \text{ 일 때 } y = \frac{15}{-3} = -5 \quad \therefore y = -5$$

18. 함수 $f(x) = \frac{6}{x}$ 에서 $f(-2) = a$ 이고 $f(1) = b$ 이다.
이때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -3 ② 3 ③ 6 ④ -9 ⑤ 9

해설

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

$$f(1) = \frac{6}{1} = 6 = b$$

$$\therefore a + b = -3 + 6 = 3$$

19. 두 집합 $X = \{2, 3, 5\}$, $Y = \{0, 1, 2\}$ 에서
(X 의 원소, Y 의 원소) 로 이루어지는 순서쌍의 개수
는? [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 9 개

20. 함수 $f(x) = -\frac{20}{x}$ 에서 치역이 $\{-5, -2, 4, 5\}$ 일
때, 이 함수의 정의역을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\{-5, -4, 4, 10\}$

해설

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -5 \therefore x = 4$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -2 \therefore x = 10$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 4 \therefore x = -5$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 5 \therefore x = -4$$

$\therefore$ 정의역은 $\{-5, -4, 4, 10\}$ 이다.

21. 10분에 10km를 가는 승용차가 있다. x 시간 동안 달린
거리를 y km라 할 때 x 와 y 사이의 관계식을 구하면?
[배점 4, 중중]

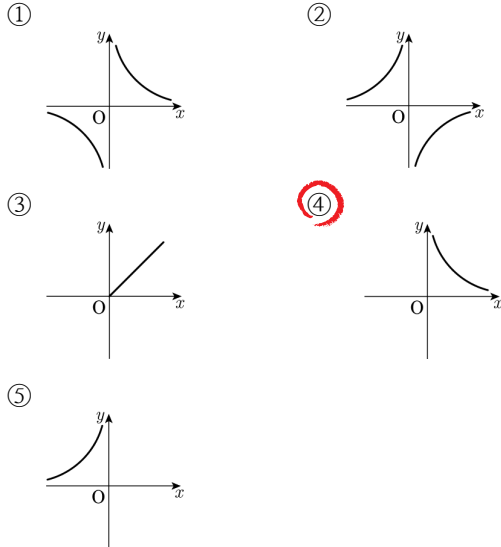
① $y = x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 60x$
④ $y = 80x$ ⑤ $y = 120x$

해설

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

22. 큰 바퀴의 톱니 수는 50, 작은 바퀴의 톱니 수는 x , 큰 바퀴가 2 번 회전할 때, 작은 바퀴의 회전수는 y 이다. x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내면?

[배점 4, 중중]



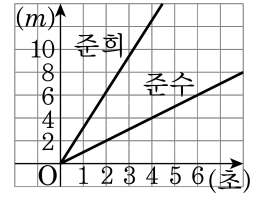
해설

톱니의 수 x 와 회전수 y 는 양수이므로 그래프는 제 1 사분면 위에서만 그려지고, 큰 바퀴의 톱니수가 50 개이므로 큰 바퀴가 2 번 회전하면 작은 바퀴의 톱니수도 $50 \times 2 = 100$ 개가 돌아가야 한다. 따라서 $xy = 100$ 을 만족해야 한다.

$$xy = 100 \rightarrow y = \frac{100}{x}$$

그러므로 제1 사분면 위의 반비례 그래프를 찾으면 된다.

23. 거리가 4.5km 인 원 모양의 산책로를 도는 데 준희는 자전거를 타고, 준수는 걸어가기로 했다. 두 사람이 동시에 출발했을 때, 시간과 거리 사이의 관계를 나타내면 다음 그래프와 같다. 준희가 4.5km 를 다 돈 다음 준수가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 50 분

해설

준희의 속력을 a 라 할 때,

$$y = ax \text{ 에 } x = 2, y = 6 \text{ 을 대입하면 } 6 = 2a, a = 3 \therefore y = 3x$$

준수의 속력을 b 라 할 때,

$$y = bx \text{ 에 } x = 4, y = 4 \text{ 를 대입하면 } 4 = 4b, b = 1 \therefore y = x$$

준수가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$4.5\text{km} = 4500\text{m} \text{ 이므로 } 4500 = x \therefore x = 4500$$

준희가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을 x 초라 하면

$$4500 = 3x \therefore x = 1500$$

따라서, 준희는 $4500 - 1500 = 3000$ (초), 50분 동안 기다려야 한다.

24. 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.

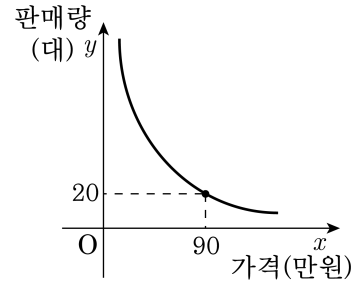
따라서 $a = 720$ 이다.

따라서 관계식은 $y = \frac{720}{x}$

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

$x = 24$

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

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