

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 고르면?

① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 y 이다.

② 자연수 x 의 약수의 개수는 y 이다.

③ 두 자연수 x 와 $x+1$ 의 최소공배수는 y 이다.

④ 자연수 x 와 서로소인 수는 y 이다.

⑤ 수심이 2m 인 수영장의 물을 빼내어 1 분에 1cm 씩 수심이 낮아질 때, x 분 후의 수영장의 수심은 y cm 이다.

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 하나로 결정되므로 함수이다.

② 자연수 x 의 약수의 개수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 3$ 이라하면 약수는 1, 3 이므로 약수의 개수는 2 개 즉, $y = 2$ 이다.

③ 자연수 x 와 $x+1$ 의 최소공배수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 2$ 와 $x = 3$ 의 최소공배수는 $y = 6$ 이다.

④ 자연수 x 와 서로소인 수 y 는 여러 개가 될 수 있다.

예를 들어 $x = 3$ 이면 $y = 2, 4, 5, 7, \dots$ 여러 개가 나온다.

⑤ $y = 200 - x$ (함수)

2. 일차함수 $y = -2x + 1$ 에서 $f(-5) - f(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$f(-5) = -2 \times (-5) + 1 = 10 + 1 = 11$$

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

$$\therefore f(-5) - f(1) = 11 - (-1) = 12$$

3. 다음 중 x 절편과 y 절편이 모두 양수인 그래프의 개수는?

보기

㉠ $y = x + 4$

㉡ $y = -2x - 2$

㉢ $y = \frac{1}{2}x - 2$

㉣ $y = \frac{2}{3}x + 2$

㉠ 한 개도 없다.

㉡ 1개

㉢ 2개

㉣ 3개

㉤ 4개

해설

㉠ x 절편: -4 , y 절편: 4

㉡ x 절편: -1 , y 절편: -2

㉢ x 절편: 4 , y 절편: -2

㉣ x 절편: -3 , y 절편: 2

4. 일차함수 $y = \frac{4}{3}x - 4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

주어진 식의 x 절편은 3, y 절편은 -4 이므로
 x 축과 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \text{ 이다.}$$

5. 다음 중 x 절편이 -2 이고, y 절편이 3 인 직선을 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 일차함수의 식은?

① $y = \frac{3}{2}x + 6$

② $y = -\frac{3}{2}x + 3$

③ $y = -2x + 3$

④ $y = 2x + 6$

⑤ $y = -\frac{3}{2}x + 6$

해설

x 절편이 -2 이고, y 절편이 3 인 직선은

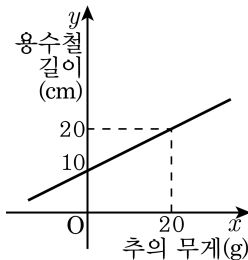
$$\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1 \text{ 이다.}$$

따라서 $y = \frac{3}{2}x + 3$ 이고

이 직선을 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동시킨 일차함수의 식은

$$y = \frac{3}{2}x + 6 \text{ 이다.}$$

6. 길이가 10 cm 인 용수철에 추를 달았을 때 길이의 변화를 나타낸 것이다. 40 g 짜리 추를 달았을 때 용수철은 몇 cm 가 되는지 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 30cm

해설

y 절편이 10 이고, 점 (20, 20) 을 지난다.

추의 무게를 x g, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면

$y = ax + 10$ 에 (20, 20) 을 대입 :

$$20 = 20a + 10, a = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + 10$ 에 $x = 40$ 을 대입 :

$$y = \frac{1}{2} \times 40 + 10 = 30 \quad \therefore y = 30$$

7. 다음 중에서 교점의 좌표가 (1, 5) 인 직선끼리 짝지은 것은?

① $3x + y = 8, -x + y = 4$

② $2x + y = 10, x - y = 1$

③ $3x - 2y = 9, x + 4y = 17$

④ $x - y = -3, 3x - y = -5$

⑤ $3x + y = 5, x + 2y = 5$

해설

(1, 5)를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{2}x + 4y = -\frac{1}{2} \\ -x + ay = 4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{8}{3}$

해설

$$-x + ay = 4 \rightarrow \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}ay = -6$$

$$4 = -\frac{3}{2}a \therefore a = -\frac{8}{3}$$

9. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 x 값의 증가량을 y 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ④ 일차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 x 좌표는 항상 0이고, 이때의 y 좌표를 y 절편이라고 한다.
- ⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 y 값의 증가량을 x 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ⑤ 일치할 수도 있다.

10. 다음 중 기울기가 같고, y 절편이 다른 세 일차함수의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 모든 그래프는 서로 만나지 않는다.
- ㉡ 그래프끼리는 서로 두 번 만난다.
- ㉢ 세 그래프는 x 축 위에서 만난다
- ㉣ 세 그래프 중 두 개 이상의 그래프는 원점을 지난다.
- ㉤ 세 그래프는 모두 일치한다.

해설

기울기가 같고 y 절편이 다르므로 각각의 그래프는 모두 평행하고, 일치하지 않는다.

또한 평행하므로 서로 만나지 않으며, 같은 점을 지나지 않는다.

11. x 의 값의 변화량에 대한 y 의 값의 변화량의 비율이 $-\frac{2}{3}$ 이고, 점 $(-3, 4)$ 를 지나는 직선의 그래프에서 x 절편과 y 절편의 곱은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

x 의 값의 변화량에 대한 y 의 값의 변화량의 비율이
기울기이므로 이 직선의 방정식은 $y = -\frac{2}{3}x + k$ 이다.

$y = -\frac{2}{3}x + k$ 에 $(-3, 4)$ 를 대입하면

$$4 = 2 + k \quad \therefore k = 2$$

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

$\therefore x$ 절편 : 3, y 절편 : 2

12. 두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

두 점 $(4, 5)$, $(-2, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-7-5}{-2-4} = \frac{-12}{-6} = 2$ 이므로

$y = ax + b$ 에서 $y = 2x + b$ 이다.

$(4, 5)$ 를 대입하면 $5 = 8 + b$, $b = -3$ 이므로 일차함수의 식은 $y = 2x - 3$ 이다.

따라서 $a + b = -1$ 이다.

13. 지면에서 10m 높아질 때마다 기온이 0.06°C 씩 내려간다고 한다. 현재 지면의 기온이 20°C 라고 한다. 지면으로 부터 500m 인 곳의 기온은?

① 13°C

② 15°C

③ 16°C

④ 17°C

⑤ 18°C

해설

10m 높아질 때 0.06°C 씩 내려가므로 1m 높아질 때는 0.006°C 씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = 20 - 0.006x$

$\therefore y = -0.006x + 20$ (단, $x \geq 0$)

$x = 500$ 이므로 $y = -0.006x + 20$ 에 대입하면

$y = -0.006 \times 500 + 20 = -3 + 20 = 17(^{\circ}\text{C})$

14. 용량이 300L 의 욕조에 물을 200L 까지 채우고 목욕을 한 후 욕조의 물을 빼내려 한다. 물을 채우는 데는 10분이 걸렸고, 채울 때와 같은 속도로 빼낸다고 할 때, 물이 60L 남아 있을 때까지 빼는 데 몇 분 걸리는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$y = 200 - 20x (0 \leq x \leq 10)$$

$$60 = 200 - 20x \therefore x = 7$$

15. 일차방정식 $2x - 3y - 1 = 0$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉠ $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ 의 그래프와 평행하다.

㉡ $y = 4x + 1$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

㉢ 제 3 사분면은 지나지 않는다.

㉣ 점 $(1, 1)$ 을 지난다.

㉤ x 의 값이 6만큼 증가하면 y 의 값은 4만큼 감소한다.

해설

$2x - 3y - 1 = 0$ 을 y 에 관해서 풀면 $3y = 2x - 1$, $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$

이다. 따라서 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이므로 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ 과 평행하다.

16. 직선의 방정식 $6x - 3y + 5 = 0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 가 $f(-4) = 0$ 을 만족할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

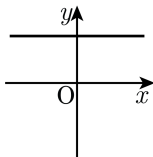
▷ 정답 : 10

해설

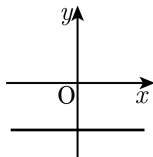
$6x - 3y + 5 = 0$ 을 변형하면 $y = 2x + \frac{5}{3}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 기울기는 2 이다. 또한 이 함수가 $f(-4) = 0$ 를 만족하므로 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 2 \times (-4) + b$, $b = 8$ 따라서 $a + b = 2 + 8 = 10$ 이다.

17. 다음 중 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프로 옳은 것은? (단, $a = 0, b > 0, c > 0$)

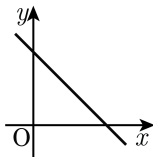
①



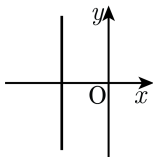
②



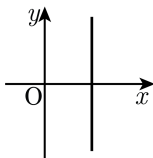
③



④



⑤



해설

$ax + by + c = 0$ 에서 $a = 0, b > 0, c > 0$ 이므로

$$by + c = 0, y = -\frac{c}{b}$$

따라서 y 절편이 $-\frac{c}{b}$ ($-\frac{c}{b} < 0$) 이고

x 축에 평행하고 y 절편이 음수인 그래프는 ②이다.

18. 다음 네 방정식으로 둘러싸인 도형의 넓이가 80일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라. (단, $m > 0, n > 0$)

$$3x - 3 = 0, x + 3 = 0, y - m = 0, y + n = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

가로는 4, 세로는 $m + n$ 이므로 도형의 넓이는 $4 \times (m + n) = 80$

$$\therefore m + n = 20$$

19. 함수 $f(x) = -\frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(2) = -4$ 일 때, $f(-8)$ 의 값은?(단, a 는 상수)

① -4

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$f(2) = -\frac{a}{2} = -4$$

$$\therefore a = 8$$

$$f(-8) = -\frac{8}{-8} = 1$$

20. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 4 이고, y 절편이 -2 일 때, 일차함수 $y = -bx - a$ 가 지나는 사분면이 제 c 사분면, 제 d 사분면, 제 e 사분면 이라고 할 때, $c + d + e$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

y 절편이 -2 이므로 $y = ax - 2$,
점 $(4, 0)$ 을 지나므로, $0 = 4a - 2$ 이므로

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$y = 2x - \frac{1}{2}$ 의 그래프를 그리면 다음과 같으

므로 일차함수 $y = -bx - a$ 는 제 1사분면, 제 3사분면, 제 4사분면을 지난다.

따라서 $c + d + e = 8$ 이다.

