

1. 분수 $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}, 96 \div 6 = 16 \cdots 0 \text{ 이므로}$$

소수점 아래 96 번째 숫자는 7이다.

2. $x = 2.43737\cdots$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $2.4\dot{3}7$ 로 나타낸다.
- ② 순환마디가 37이다.
- ③ 유리수이다.
- ④ $1000x - 100x = 2413$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

해설

- ① $2.4\dot{3}7$ 로 나타낸다.
- ② 순환마디가 37이다.
- ③ 유리수이다.
- ④ $1000x - 10x = 2413$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

3. 일차함수 $y = -2x + 2$ 가 두 점 $(3, p)$, $(q, -2)$ 를 지날 때, $p + 6q$ 의 값을 구하여라.

① -5

② 0

③ 2

④ 8

⑤ 11

해설

$y = -2x + 2$ 가 두 점 $(3, p)$, $(q, -2)$ 를 지나므로

$$p = -2 \times 3 + 2, -2 = -2 \times q + 2$$

두 식이 성립한다.

$$p = -4, q = 2 \text{ 이므로}$$

$$p + 6q = -4 + 6 \times 2 = 8 \text{ 이다.}$$

4. 일차함수 $y = 3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행 이동하였더니 점 $(a, 2a)$ 를 지난다고 한다. 이때, a 의 값을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 3x - 2$ 에 $(a, 2a)$ 를 대입하면

$$2a = 3a - 2 \therefore a = 2$$

5. 다음 중 제 1사분면을 지나지 않는 그래프의 식은?

① $y = 3x$

② $y = -2x + 3$

③ $y = x + 4$

④ $y = -4x - 1$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$

해설

$y = ax + b$ ($a \neq 0$) 의 그래프에서 $a < 0$, $b < 0$ 이면 제 1사분면을 지나지 않는다.

6. 다음 일차함수 중 그 그래프가 x 값이 증가 할수록 y 값이 감소하는 그래프가 아닌 것은?

① $y = -x$

② $y = -2x + 4$

③ $y = -3x + 2$

④ $y = -\frac{1}{2}x + 3$

⑤ $y = \frac{2}{3}x + 2$

해설

x 값이 증가 할수록 y 값이 감소하는 일차함수의 그래프는 기울기가 음수이다.

따라서 일차함수 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 는 x 값이 증가 할수록 y 값이 증가한다.

7. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$ 과 평행하고
일차함수 $y = -x + \frac{2}{3}$ 와 y 절편이 같을때, ab 의 값을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

$y = ax + b$ 와 $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$ 이 평행하므로 $a = \frac{1}{4}$ 이다.

$y = -x + \frac{2}{3}$ 와 y 절편이 같으므로 $b = \frac{2}{3}$

8. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(3, -7)$, $(4, b)$ 를 지난다고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$y = ax + 2$ 에 $(3, -7)$ 을 대입

$$-7 = 3a + 2, \quad a = -3$$

$y = -3x + 2$ 에 $(4, b)$ 를 대입

$$b = -3(4) + 2 = -10, \quad b = -10$$

$$a - b = (-3) - (-10) = 7$$

9. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 찬종이와 성주가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 찬종이의 속력이 성주의 속력보다 빠르다고 할 때, 찬종이의 속력을 구하면?

① 100m/분

② 200m/분

③ 300m/분

④ 400m/분

⑤ 500m/분

해설

찬종이와 성주의 속력을 각각 x m/분, y m/분라 할 때 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이) 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1000 \\ 2x + 2y = 1000 \end{cases} \quad \text{을 풀면,}$$

$x = 300, y = 200$ 이다.

10. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 자연수 x 의 약수의 갯수를 y 개
- ② 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레를 y cm
- ③ 반지름이 x cm인 원의 둘레의 길이를 y cm
- ④ 자연수 x 를 3으로 나눈 나머지를 y
- ⑤ x 보다 작은 자연수 y

해설

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

① 자연수 x 의 약수의 갯수는 하나로 결정되므로 함수이다. 예를 들면 $x = 2$ 일 때, 2의 약수는 1, 2 두 개이므로 $y = 2$ 이다.(함수)

② $y = 3x$ (함수)

③ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$ (함수)

④ $y = x - 3 \times \text{몫}$ (함수)

⑤ x 보다 작은 자연수 y 가 여러개 존재할 경우 함수가 아니다. 예를 들어 $x = 3$ 일 때, x 에 대응하는 y 의 값은 1, 2 두개이므로 함수가 아니다.

11. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 변의 길이가 x cm인 정육각형의 둘레의 길이 y cm
- ② 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm인 직사각형의 넓이 60 cm^2
- ③ 한 개에 300원하는 지우개 x 개의 값 y 원
- ④ 자연수 x 의 배수 y
- ⑤ 반지름의 길이가 x cm인 원의 둘레의 길이 y cm

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 6x$ (함수)

② $y = \frac{60}{x}$ (함수)

③ $y = 300x$ (함수)

④ x 값에 대응되는 y 값이 무수히 많으므로 함수가 아니다. 예를 들면 $x = 2$ 이면 $y = 2, 4, 6, 8, \dots$ ⑤ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$ (함수)

12. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에 대하여 $3f(2) - f(4)$ 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3, f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$$

$$\therefore 3f(2) - f(4) = 3 \times (-3) - (-7) = -9 + 7 = -2 \text{ 이다.}$$

13. 함수 $f(x) = \frac{x}{13} - 8$ 에 대하여 $\frac{-f(39) + 2f(169) + 18}{11}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(39) = \frac{39}{13} - 8 = -5$$

$$f(169) = \frac{169}{13} - 8 = 5$$

$$\begin{aligned}\therefore & \frac{-f(39) + 2f(169) + 18}{11} \\ &= \frac{-(-5) + 2(5) + 18}{11} \\ &= \frac{33}{11} \\ &= 3\end{aligned}$$

14. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -2x + 1$ 일 때, $f(a) = 7$ 이다. 이 때, a 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$f(a) = -2a + 1 = 7$$

$$-2a = 6$$

$$\therefore a = -3$$

15. $f(x) = ax - 5$ 에서 $f(3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

① -3

② -5

③ -7

④ -9

⑤ -11

해설

$f(3) = 4$ 를 이용하여 a 를 먼저 구하면,

$$f(3) = 3a - 5 = 4, a = 3$$

따라서 $y = 3x - 5$ 이므로

$$f(-2) = 3(-2) - 5 = -11$$

16. 다음 그래프를 보고 옳지 않은 것은?

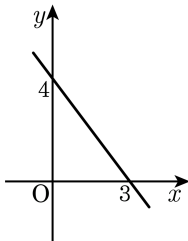
① x 절편은 3 이다.

② y 절편은 4 이다.

③ 그래프의 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이다.

④ 그래프의 식은 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ 이다.

⑤ x 축과 만나는 점은 (3, 0) 이다.



해설

③ 그래프의 기울기는 x 가 3 증가할 때 y 가 4 감소하므로 $-\frac{4}{3}$ 이다.

17. 다음 중 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + 3$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것의 개수는?

보기

- ㉠ 기울기는 4이다. ㉡ x 절편은 $\frac{3}{4}$ 이다.
㉢ y 절편은 -3이다. ㉣ 점 (4, 4)를 지난다.

- ① 모두 옳다. ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개

해설

㉠ 기울기는 $\frac{1}{4}$ 이다.

㉡ x 절편은 -12이다.

㉢ y 절편은 3이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉡, ㉢으로 3개다.

18. $ab < 0$, $ac > 0$ 일 때 일차함수 $y = -\frac{b}{a}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 알 수 없다.

해설

$$i) a < 0 \text{ 이면, } b > 0, c < 0 \Rightarrow -\frac{b}{a} > 0, -\frac{c}{b} > 0$$

$$ii) a > 0 \text{ 이면, } b < 0, c > 0 \Rightarrow -\frac{b}{a} > 0, -\frac{c}{b} > 0$$

는 제 1, 2, 3사분면을 지난다.

19. 직선 $y = ax + b$ 는 점 $(7, 1)$ 을 지나고 $y = -2x - \frac{3}{4}$ 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = -2x - \frac{3}{4}$ 와 y 축에서 만난다는 것은 y 절편이 같다는 뜻이다.

$$\text{그러므로 } y = ax - \frac{3}{4}$$

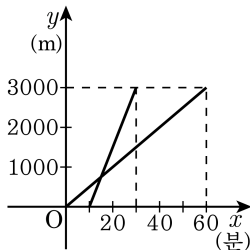
$$1 = 7a - \frac{3}{4}$$

$$7a = \frac{7}{4}$$

$$a = \frac{1}{4}, b = -\frac{3}{4}$$

$$\therefore a - b = \frac{1}{4} - \left(-\frac{3}{4}\right) = 1$$

20. 집에서 3000m 떨어져 있는 도서관까지 형제가 가는데, 동생은 걸어서 가고, 형은 동생이 출발한지 10분 후에 자전거로 갔다. 아래 그림은 동생이 출발한 지 x 분 후에 동생과 형이 간거리 y m 를 그래프로 나타낸 것이다. 형과 동생이 서로 만나는 것은 동생이 출발한 지 몇 분 후인가?



- ① 3분 후 ② 5분 후 ③ 10분 후
 ④ 15분 후 ⑤ 18분 후

해설

동생 : $y = 50x$, 형 $y = 150x - 1500$

$50x = 150x - 1500$, $100x = 1500$, $x = 15$

$\therefore$ 15분

21. 높이가 30 cm 인 물통에 물이 가득 들어 있을 때, 일정 비율로 물을 뺄 때 1분에 2 cm 씩 줄어든다. 물의 높이가 14 cm 인 것은 물을 빼내기 시작한 지 몇 분만인지 구하여라.



답 :

분



정답 : 8분

해설

$$y = 30 - 2x (0 \leq x \leq 15)$$

$$14 = 30 - 2x$$

$$2x = 16$$

$$\therefore x = 8(\text{분})$$

22. 분수 $\frac{21}{2^3 \times x \times 5}$ 을 소수로 나타내면 순환소수가 된다고 한다.
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 중 x 가 될 수 있는 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

x 가 2, 4, 8, 5 이면 유한소수

x 가 3이면 $\frac{7}{2^3 \times 5}$, 7 이면 $\frac{3}{2^3 \times 5}$ 가 되어 유한소수

x 가 6 이면 $\frac{3 \times 7}{2^3 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2^3 \times 2 \times 5}$ 로 유한소수

순환소수가 되려면 $x = 9$

23. 2년 전 어머니의 나이는 딸의 나이의 3 배보다 12 살이 적었고, 현재 어머니의 나이의 3 배에서 딸의 나이의 6 배를 빼면 6 살이다. 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합을 구하여라.



답:

세



정답: 60 세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x - 2 = 3(y - 2) - 12 \\ 3x - 6y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3y - 16 & \cdots (1) \\ x - 2y = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3y - 16 - 2y = 2$

$$y = 18, x = 3y - 16 = 38$$

따라서 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합은 $(38 + 2) + (18 + 2) = 60$ 이다.

24. $f(x) = ax - 7$ 에서 $f(2) = -4$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$f(2) = 2a - 7 = -4$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

$$f(x) = \frac{3}{2}x - 7$$

$$f(4) = \frac{3}{2} \times 4 - 7 = -1$$

25. 함수 $f(x) = x + 2a$ 에 대하여 $f(-1) = 5$, $f(b) = 0$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① -15

② -16

③ -17

④ -18

⑤ -19

해설

$f(x) = x + 2a$ 에서 $f(-1) = 5$ 이므로 $-1 + 2a = 5$ 이다.

$$2a = 6 \quad \therefore a = 3$$

$f(x) = x + 6$ 에서 $f(b) = 0$ 이므로

$$b + 6 = 0 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore ab = 3 \times (-6) = -18$$