

1. 분수 $\frac{\square}{2 \times 5^2 \times 3 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 알맞은 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이므로 $\square$ 는 3과 7의 공배수이고 최소공배수는 21이다.

2. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{5} + 1, g(x) = \frac{5}{x} + 1$ 에 대하여 $2f(10) - 3g(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

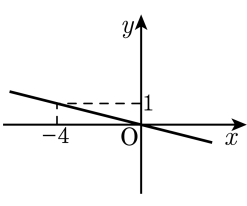
해설

$$f(10) = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

$$g(5) = \frac{5}{5} + 1 = 2$$

$$\therefore 2f(10) - 3g(5) = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0$$

3. 다음 그래프의 직선의 방정식이 $y = -\frac{a}{b}x$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} \text{(기울기)} &= \frac{0 - 1}{0 - (-4)} = -\frac{1}{4}, \text{(y절편)} = 0 \\ \therefore y &= -\frac{1}{4}x \end{aligned}$$

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

4. 일차함수 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

x 절편: $-\frac{-1}{\frac{1}{3}} = 3, y$ 절편: -1

$\therefore 3 - 1 = 2$

5. 두 일차함수 $y = -2x + 6$ 과 $y = 2x + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

조건에 맞는 도형을 그려보면 밑변의 길이와 높이가 각각 6, 6 인 삼각형이므로

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$ 이다.

6. 1L 의 휘발유로 자동차가 달릴 수 있는 거리를 연비라고 한다. 연비가 14km 이고 휘발유가 30L 남은 자동차가 있다. 이 자동차가 xkm 달렸을 때의 남은 휘발유의 양을 yL 라고 할 때, y 를 x 에 대한 식으로 나타내면?

① $y = \frac{1}{14}x$ ② $y = 30 - \frac{1}{15}x$ ③ $y = 14x + 30$
④ $y = \frac{1}{40}x + 60$ ⑤ $y = 30 - \frac{1}{14}x$

해설

1L : 14km = L : xkm 에서

$$\square = \frac{x}{14}(L)$$

$$\therefore y = 30 - \frac{1}{14}x$$

7. 일차방정식 $ax + y - 8 = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

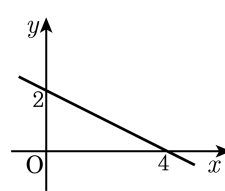
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x = 2, y = 2$ 를 일차방정식 $ax + y - 8 = 0$ 에 대입하면 $2a + 2 - 8 = 0$, $2a = 6$ 이므로 $a = 3$ 이다.

8. 일차방정식 $ax + by + 4 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

일차방정식 $ax + by + 4 = 0$ 에 두 점 $(4, 0)$, $(0, 2)$ 를 대입하면 $4a + 4 = 0$, $2b + 4 = 0$ 이므로 $a = -1$, $b = -2$ 이다. 따라서 $ab = (-1) \times (-2) = 2$ 이다.

9. 다음 두 직선 $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ ax + 2y = 3 \end{cases}$ 의 교점이 없을 때, a 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

교점이 없을 때, 기울기가 같아야 한다.

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ ax + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = -\frac{a}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$$

이때, x 의 계수가 기울기를 나타내므로

$$2 = -\frac{a}{2}$$

$$\therefore a = -4$$

10. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

① $\frac{24}{15}$

② $\frac{12}{60}$

③ $\frac{14}{5 \times 7^2}$

④ $\frac{25}{48}$

⑤ $-\frac{24}{15}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{24}{15} = \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$

② $\frac{12}{60} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{24}{15} = -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5}$

이므로 유한소수이다.

③ $\frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$

④ $\frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

11. 기약분수 $\frac{n}{m}$ 을 순환소수로 고치는데 기영이는 분모를 잘못 봐서 $1.\dot{1}8$ 이 되었고, 민경이는 분자를 잘못 봐서 $1.91\dot{6}$ 이 되었다. 옳은 답의 순환마디는?

① 3 ② 8 ③ 24 ④ 083 ⑤ 83

해설

$$\text{기영: } 1.\dot{1}8 = \frac{118-1}{99} = \frac{117}{99} = \frac{13}{11}$$

따라서 분자는 13 이다.

$$\text{민경: } 1.91\dot{6} = \frac{1916-191}{900} = \frac{23}{12}$$

따라서 분모는 12 이다.

그러므로 기약분수 $\frac{n}{m}$ 은 $\frac{13}{12}$ 이고

$\frac{13}{12} = 1.083333\cdots$ 순환마디는 3 이다.

12. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

- ① $2.\dot{9}$ ② $4.\dot{6}$ ③ $5.\dot{0}\dot{9}$ ④ $1.\dot{9}$ ⑤ $3.\dot{4}$

해설

$$\textcircled{1} 2.\dot{9} = \frac{29 - 2}{9} = \frac{27}{9} = 3 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{2} 4.\dot{6} = \frac{46 - 4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$$

$$\textcircled{3} 5.\dot{0}\dot{9} = \frac{509 - 5}{99} = \frac{504}{99} = \frac{56}{11}$$

$$\textcircled{4} 1.\dot{9} = \frac{19 - 1}{9} = \frac{18}{9} = 2 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{5} 3.\dot{4} = \frac{34 - 3}{9} = \frac{31}{9}$$

13. 다음 소수를 분수로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

① $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

② $2.\dot{7}6\dot{8} = \frac{922}{333}$

③ $1.\dot{3}\dot{2} = \frac{130}{99}$

④ $1.3\dot{6} = \frac{41}{30}$

⑤ $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$

해설

① $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

② $2.\dot{7}6\dot{8} = \frac{2768 - 2}{999} = \frac{922}{333}$

③ $1.\dot{3}\dot{2} = \frac{132 - 1}{99} = \frac{131}{99}$

④ $1.3\dot{6} = \frac{136 - 13}{90} = \frac{41}{30}$

⑤ $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$

14. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $0.\dot{1}\dot{3} > 0.1\dot{3}$ ② $0.\dot{2}0\dot{2} < 0.\dot{2}0$ ③ $0.5 > 0.4\dot{9}$

④ $\frac{23}{99} < 0.\dot{2}\dot{3}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{3} < \frac{23}{90}$

해설

① $0.1313\cdots < 0.1333\cdots$

② $0.202202\cdots > 0.2020\cdots$

③ $0.4\dot{9} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$

④ $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$

⑤ $\frac{23}{99} < \frac{23}{90}$

15. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 개에 400 원 하는 볼펜 x 개의 값은 y 원
- ② 자연수 x 의 약수의 갯수는 y 개
- ③ 시속 80 km로 x 시간 동안 달린 자동차가 이동한 거리 y km
- ④ 한 변의 길이가 x cm 인 마름모의 넓이 y cm²
- ⑤ 설탕 5 g이 녹아있는 설탕물 x g의 농도가 y %

해설

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

- ① $y = 400x$ (함수)
- ② 자연수 x 의 약수의 갯수는 한가지로 결정되므로 함수이다.
- ③ $y = 80x$ (함수)
- ④ 한 변의 길이가 x cm 인 마름모는 한가지로 결정되지 않으므로 넓이도 한 가지로 결정되지 않는다.

따라서 x 에 대응하는 y 의 값이 한 개보다 많으므로 함수가 아니다.

⑤ $y = \frac{5}{x} \times 100$

$\therefore y = \frac{500}{x}$ (함수)

16. $f(x) = x + 2a$ 에서 $f(3) = 1$ 일 때, $f(-1)$ 의 값을 구하면?

① 0

② 3

③ 1

④ -3

⑤ -1

해설

$f(3) = 1$ 에서 $3 + 2a = 1$, $a = -1$ 이다.

따라서 $f(x) = x - 2$,

$f(-1) = -1 - 2 = -3$ 이다.

17. 일차함수 $y = ax - 5$ 에 대하여 $f(3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값을 구하면?

- ① 3 ② -5 ③ -11 ④ -1 ⑤ 5

해설

$f(x) = ax - 5$ 인 관계식에 $x = 3$ 을 대입하면 $a \times 3 - 5 = 4$ 이므로 $3a = 9$ 이다.

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

$\therefore f(-2) = 3 \times (-2) - 5 = -11$

18. 일차함수 $y = x - 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프 위에 점 $(-3a, 2a)$, 점 $(b, 2b)$ 가 있을 때 ab 의 값은?

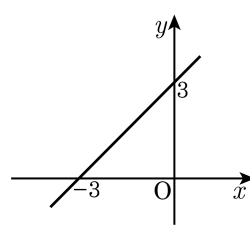
① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 8

해설

$y = x - 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 함수는 $y = x - 5$ 이고,
이 그래프 위에 점 $(-3a, 2a)$, 점 $(b, 2b)$ 가 있으므로 $2a = -3a - 5$, $2b = b - 5$ 가 성립한다.
따라서 $a = -1$, $b = -5$ 이므로 $ab = (-1) \times (-5) = 5$ 이다.

19. 다음 일차함수의 그래프에 설명으로 옳은 것은?

- ① x 절편은 3이다.
- ② y 절편은 -3이다.
- ③ 기울기는 1이다.
- ④ 기울기는 -1이다.
- ⑤ x 가 감소할 때, y 는 증가한다.



해설

- ① x 절편은 -3이다.
- ② y 절편은 3이다.
- ③ 기울기는 1이다.
- ④ 기울기는 1이다.
- ⑤ x 가 증가할 때, y 는 증가한다.

20. 일차함수 $f(x) = 2x + 5$ 와 평행한 그래프 중 $f(1) = -2$, $f(3) = a$ 를 만족하는 그래프가 존재한다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

x 값이 1에서 3으로 증가하였을 때, $f(x)$ 값이 -2에서 a 로 증가하였으므로

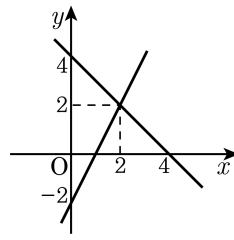
이 함수의 기울기는 $\frac{a - (-2)}{3 - 1}$ 이다.

그런데 $f(x) = 2x + 5$ 를 평행이동시킨 그래프 이므로 기울기는 2이다.

$\therefore a = 2$

21. x, y 에 관한 연립방정식
$$\begin{cases} x + y - a = 0 \\ bx - y - 2 = 0 \end{cases}$$
의 그래프가 다음과 같을 때, $a + b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

교점의 좌표가 $(2, 2)$ 이므로 $x + y - a = 0$

$$2 + 2 - a = 0 \therefore a = 4$$

$$bx - y - 2 = 0$$

$$2b - 2 - 2 = 0 \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 4 + 2 = 6$$

22. 두 일차함수 $y = 5x + 8$ 과 $y = 3x + a$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $(b, 3)$ 일 때, a 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$y = 5x + 8$ 에 $(b, 3)$ 을 대입하면
 $3 = 5b + 8, b = -1,$
 $y = 3x + a$ 에 $(-1, 3)$ 을 대입하면
 $3 = 3 \times (-1) + a, a = 6$

23. 분수 $\frac{a}{150}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은? (단, $10 < a < 20$)

① 34 ② 43 ③ 48 ④ 55 ⑤ 59

해설

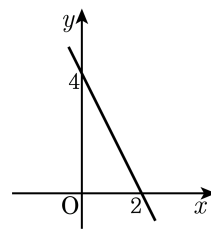
$$\frac{a}{150} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{3}{b}$$

a 는 3^2 을 가져야 하고, $10 < a < 20$ 이어야 하므로

$$a = 3^2 \times 2 = 18, b = 25$$

$$\therefore a + b = 18 + 25 = 43$$

24. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?



- ① $-\frac{3}{2}$ ② -1 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와

$y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$

또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,

따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.

이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

25. 일차함수 $y = 3x - 2$ 위의 점 $A(a, 4)$ 와 일차함수 $y = -2x + 4$ 위의 점 $B(1, b)$ 를 지나는 직선의 방정식 $y = tx + s$ 를 만들었다. $a + b + t + s$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

점 A는 $y = 3x - 2$ 위의 점이므로 $4 = 3a - 2, a = 2$
점 B는 $y = -2x + 4$ 위의 점이므로 $b = -2 \times 1 + 4 = 2$
점 (2, 4)와 점 (1, 2)를 지나는 직선의 방정식은
 $y = 2x$ 이므로 $t = 2, s = 0$ 이다.
따라서 $a + b + t + s = 2 + 2 + 2 + 0 = 6$ 이다.