

1. 순환소수 0.75보다 $\frac{1}{5}$ 만큼 작은 수를 순환소수로 표현하면?

- ① 0.1 ② 0.3 ③ 0.5 ④ 0.7 ⑤ 0.9

해설

$$0.7\dot{5} - \frac{1}{5} = \frac{75 - 7}{90} - \frac{18}{90} = \frac{68 - 18}{90} = \frac{50}{90} = 0.5$$

2. 다음 문장을 부등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

① x 에서 5를 뺀 수는 x 의 8배보다 작지 않다. $\Rightarrow x - 5 \geq 8x$

② x 의 3배에서 5를 뺀 수는 x 에 3을 더한 수 이하이다.

$\Rightarrow 3x - 5 \leq x + 3$

③ x 의 4배에서 3을 뺀 수는 x 에 1을 뺀 수의 3배보다 크지 않다. $\Rightarrow 4x - 3 \geq 3(x - 1)$

④ 5명이 1인당 x 원 씩 내면 총액이 2000원 미만이다.

$\Rightarrow 5x < 2000$

⑤ x 에서 2를 뺀 수의 4배는 9를 넘지 않는다. $\Rightarrow 4(x - 2) \leq 9$

해설

③ 크지 않다. \Rightarrow 작거나 같다 또는 이하이다.

$4x - 3 \leq 3(x - 1)$

3. $-2 < x < 3$ 일 때, $A = -3x - 2$ 이다. A 의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-11 < A < 4$

해설

$-2 < x < 3$ 의
각각의 변에 -3 을 곱하면 $-9 < -3x < 6$
각각의 변에 -2 를 더하면 $-11 < -3x - 2 < 4$ 이다.
따라서 A 의 범위는 $-11 < A < 4$ 이다.

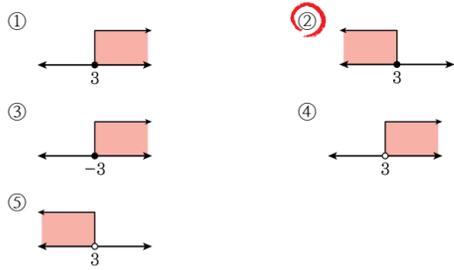
4. x 가 자연수일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

- ① $2x - 1 \geq 3$ ② $2x + 1 < 3$ ③ $-3x + 1 > -14$
④ $9 - 3x \geq 0$ ⑤ $4x - 7 \leq -1$

해설

② $2x < 2, x < 1$
 x 가 자연수이므로 해가 없다.

5. $4x - 1 \geq -7 + 6x$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$4x - 1 \geq -7 + 6x$$

$$6 \geq 2x$$

$$x \leq 3$$

6. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 알맞게 고른 것은?



- ㉠. $x + 1 \geq 0$
㉡. $2x + 3 \leq 1$
㉢. $x - 5 \geq 6$
㉣. $2(x + 1) \geq 0$
㉤. $3x - 4 < 2$

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉡. $x \leq -1$
㉢. $x \geq 11$
㉤. $x < 2$

7. 부등식 $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는 몇 개인가?

- ① 없다. ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-1 < 2(x+2),$$

$$3x-1 < 2x+4$$

$$\therefore x < 5$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

8. 다음은 학생들이 문제를 풀이하며 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 틀린 말을 한 학생을 모두 골라라.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.
 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.
 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.
 지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
 지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x < -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.
 정희 : 그렇다면 $x < -18$ 이 되는구나.

- ① 정민 ② 민호 ③ 지현 ④ 지윤 ⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.
 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.
 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.
 지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
 지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x > -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.
 정희 : 그렇다면 $x > -18$ 이 되는구나.

지윤은 $a < 0$ 임을 알고 있었지만 $-a > 0$ 를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아 $x > -18$ 이 아닌 $x < -18$ 이라고 하였다.

9. 일차부등식 $ax < 6 - x$ 의 해가 $x > -1$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

$$\begin{aligned} ax < 6 - x &\rightarrow ax + x < 6 \\ (a+1)x < 6 \text{ 는 } x > -1 \text{ 이므로} \\ a+1 < 0 \\ (a+1)x < 6 &\rightarrow x > \frac{6}{a+1} \\ \frac{6}{a+1} &= -1 \\ \therefore a &= -7 \end{aligned}$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=4 \\ ax+y=5 \end{cases}$ 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$x-y=4$ 에 $(3, b)$ 를 대입하면 $\therefore b=-1$
 $ax+y=5$ 에 $(3, -1)$ 을 대입하면 $\therefore a=2$
 $\therefore ab=-2$

12. 방정식 $2x - y = 2$ 를 만족하는 x, y 의 값의 비가 $2 : 3$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

- ① -2 ② 1 ③ 4 ④ 7 ⑤ 10

해설

$x : y = 2 : 3$ 즉, $2y = 3x$ 에서 $y = \frac{3}{2}x$ 이므로
 $y = \frac{3}{2}x$ 를 식에 대입하면 $2x - \frac{3}{2}x = 2$, $\frac{1}{2}x = 2$
 $\therefore x = 4, y = 6$
 $\therefore x + y = 10$

13. 두 일차함수 $y = ax + b$ 와 $y = 4x - 2$ 가 y 축 위에서 서로 만난다고 한다. a, b 의 값으로 옳은 것은?

① $a = 4, b = -2$

② $a = -4, b = -2$

③ $a = 4, b = 2$

④ $a = -4, b = 2$

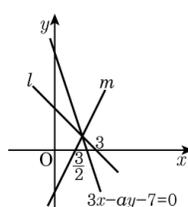
⑤ a 는 알 수 없다. $b = -2$

해설

y 축 위에서 서로 만난다는 것은 두 함수의 y 절편이 같다는 뜻이다.
따라서 $b = -2$ 이고 a 의 값은 알 수 없다.

14. 다음 그림과 같이 세 직선 $l: x + y - 3 = 0$, $m: 2x - y - 3 = 0$, $3x - ay - 7 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 2 ⑤ 3



해설

$l: x + y - 3 = 0$, $m: 2x - y - 3 = 0$ 의
 교점 $(2, 1)$ 을
 $3x - ay - 7 = 0$ 에 대입하면
 $a = -1$ 이다.

15. $\frac{1}{2 \times 5^2 \times x}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때, x 가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라. (단, x 는 1이상 30이하인 자연수)

▶ 답: 개

▶ 정답: 9 개

해설

분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 x 에 들어갈 숫자는
 $1, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 5^1, 5^2, 2^1 \times 5^1, 2^2 \times 5^1$ 으로 총 9개이다.

16. 분수 $\frac{8}{7}$ 을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자까지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 447

해설

$\frac{8}{7} = 1.142857$ 이므로 순환마디의 숫자 6 개

$100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 $(1+4+2+8+5+7) \times 16 + (1+4+2+8) = 447$

17. $1.\dot{6} = a \times 0.\dot{1}$ 일 때 a 와 $0.2\dot{6}$ 의 역수를 b 라 할 때, ab 의 값은?

- ① $\frac{125}{4}$ ② $\frac{145}{4}$ ③ $\frac{175}{4}$ ④ $\frac{225}{4}$ ⑤ $\frac{245}{4}$

해설

$$\frac{15}{9} = a \times \frac{1}{9} \quad \therefore a = 15$$

$$0.2\dot{6} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15} \quad \therefore b = \frac{15}{4}$$

$$\therefore ab = 15 \times \frac{15}{4} = \frac{225}{4}$$

18. 다음 등식을 만족하는 a, b 에 대하여 $2a - 3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$$\begin{aligned} 2^a \times 4^2 \div 8 &= 2^5 \\ (-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} &= b \end{aligned}$$

- ① 11 ② -11 ③ -5 ④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식

$$: 2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$$

두 번째 식

$$: (-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$$

$$\therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$$

19. 다음 조건을 만족하는 a, b 에 대하여 $\frac{(-3a^2b^3)^2}{4a^5b^5}$ 의 값을 구하여라.

a 의 4배는 b 의 5배와 같다.

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{9}{5}$

해설

$$4a = 5b$$

$$a = \frac{5b}{4}$$

$$(\text{준식}) = \frac{9a^4b^6}{4a^5b^5} = \frac{9b}{4a} = \frac{9b}{4 \times \frac{5b}{4}} = \frac{9b}{5b} = \frac{9}{5}$$

20. x, y, z 세 수의 곱이 15 이고 이들은 다음의 연립방정식을 만족시킨다고 할 때, $\frac{x}{y+z}$ 를 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2x - 3y - 5z = 0 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + y - z = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3 \text{ 에 의하여 } z = \frac{5}{8}x$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 5 \text{ 에 의하여 } y = -\frac{3}{8}x$$

$$x \times \left(-\frac{3}{8}x\right) \times \frac{5}{8}x = 15$$

$$x^3 = 15 \times \left(-\frac{64}{15}\right) = -64$$

$$\therefore x = -4, y = \frac{3}{2}, z = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore \frac{x}{y+z} = 4$$

21. 연립방정식 $\begin{cases} 3y + 2x = 8 & \cdots \text{㉠} \\ -3x - 5y + 2 = 0 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠식의 상수 8을 잘못 보고 풀어서 $x = 9$ 가 되었다. 8을 어떤 수로 잘못 보았는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$x = 9 \text{를 } \text{㉡} \text{식에 대입하면 } -27 - 5y + 2 = 0$$

$$\therefore y = -5$$

$$3y + 2x \text{에 } x = 9, y = -5 \text{를 대입하면}$$

$$-15 + 18 = 3 \text{이다.}$$

22. 함수 $y = f(x)$ 가 자연수 x 이하의 소수의 개수일 때, $f(35) - f(20)$ 의 값은?

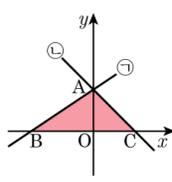
- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

35 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 이므로 $f(35) = 11$,
20이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 이므로 $f(20) = 8$
 $\therefore f(35) - f(20) = 11 - 8 = 3$

23. 다음 그림과 같이 x 축과 두 직선 $y = ax + 2$, $y = -x + b$ 로 둘러싸인 삼각형 ABC의 넓이가 5일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{4}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ -3
 ④ 3 ⑤ 2



해설

직선 ㉠의 방정식이 $y = ax + 2$,
 직선 ㉡의 방정식이 $y = -x + b$ 이고,
 ㉠, ㉡의 y 절편이 일치하므로 $b = 2$ 이다.
 따라서 $y = -x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -x + 2, \therefore x = 2$
 $\therefore C(2, 0)$
 $\triangle ABC$ 의 넓이가 5이므로 $\overline{BC} \times \overline{OA} \times \frac{1}{2} = 5$
 $\therefore \overline{BC} = 5$
 $\therefore B(-3, 0)$
 직선 $y = ax + 2$ 가 점 $B(-3, 0)$ 을 지나므로
 $0 = -3a + 2, \therefore a = \frac{2}{3}$
 $\therefore ab = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$

24. 기울기가 2이고, 점 (5, -5)를 지나는 직선의 그래프로 갖는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = 2x - 15$

해설

기울기가 2이므로 $y = 2x + b$

점 (5, -5)를 지나므로 $-5 = 10 + b$ 에서 $b = -15$

$\therefore y = 2x - 15$

25. 일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면 $y = ax + b$ 의 그래프와 겹쳐진다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$y = 3x - 1$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -5 , y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 식은
 $y = 3(x + 5) - 1 + 2$
 $\therefore y = 3x + 16$
 $\therefore a + b = 3 + 16 = 19$