

1. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $0.\dot{7} = \frac{7}{10}$

② $1.\dot{3}\dot{2} = \frac{131}{99}$

③ $3.\dot{4} = \frac{34}{9}$

④ $0.3\dot{9} = \frac{13}{30}$

⑤ $2.35\dot{4} = \frac{2211}{990}$

해설

① $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

② $1.\dot{3}\dot{2} = \frac{131}{99}$

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

④ $0.3\dot{9} = \frac{12}{30} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

⑤ $2.35\dot{4} = \frac{2354 - 235}{900} = \frac{2119}{900}$

2. 다음 보기의 순서쌍 중에서 일차방정식 $-x + 3y = 6$ 의 해를 모두 고르면?

보기

㉠ $(-3, -2)$

㉡ $(-5, \frac{1}{3})$

㉢ $(1, \frac{5}{3})$

㉤ $(-\frac{1}{2}, \frac{11}{6})$

㉥ $(3, 3)$

㉦ $(0, 2)$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉢, ㉤, ㉥

③ ㉠, ㉢, ㉦

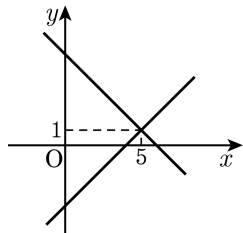
④ ㉠, ㉡, ㉥, ㉦

⑤ ㉡, ㉤, ㉥, ㉦

해설

각각의 값을 $-x + 3y = 6$ 에 대입해 보면 ㉡, ㉤, ㉥, ㉦을 만족한다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} ax - y = 4 \\ x - by = 6 \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a, b 의 값은?



- ① $a = 1, b = 1$
② $a = -1, b = -1$
③ $a = 1, b = -1$
④ $a = 5, b = 1$
⑤ $a = 4, b = 6$

해설

두 방정식의 직선이 $(5, 1)$ 에서 만나므로 두 방정식의 해이다.
따라서 $x = 5, y = 1$ 을 방정식에 대입하면

$$5a - 1 = 4 \quad \therefore a = 1$$

$$5 - b = 6 \quad \therefore b = -1$$

4. 철수는 500 원짜리 장미와 1000 원짜리 카네이션을 섞어서 6500 원치 사려고 한다. 장미를 카네이션보다 2 송이 덜 사려면 장미는 몇 송이 사야 하는가?

① 2 송이

② 3 송이

③ 4 송이

④ 5 송이

⑤ 6 송이

해설

장미 x 송이, 카네이션 y 송이를 사려고 하면

$$\begin{cases} 500x + 1000y = 6500 \\ x = y - 2 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3, y = 5$ 이다.

5. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} > 1 \\ 0.7x + 0.5 < 0.2x + 1 \end{cases}$ 의 해는?

① $-3 < x < 3$

② $x < -3$

③ $x > 3$

④ 해가 없다.

⑤ $-3 < x < 5$

해설

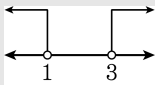
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{2} > 1 \\ 0.7x + 0.5 < 0.2x + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1 > 2 \\ 7x+5 < 2x+10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ 5x < 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$$

따라서 해가 없다.



6. 일차함수 $f(x) = ax + 5$ 에서 $f(-2) = 7$ 일 때, $f(1) + f(3)$ 의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 10

해설

$f(-2) = 7$ 이므로 대입하면,

$$7 = -2a + 5, 2a = -2, a = -1$$

$$\therefore f(x) = -x + 5$$

$$\therefore f(1) + f(3) = 4 + 2 = 6$$

7. $2^{13} \times 5^{15}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} 2^{13} \times 5^{15} &= 2^{13} \times 5^{13} \times 5^2 \\ &= (2 \times 5)^{13} \times 5^2 \\ &= 25 \times 10^{13} \end{aligned}$$

따라서 15자리의 수이므로 $n = 15$ 이다.

8. $(3x + ay - 2)(2x - y + 4)$ 를 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 8이다. 이때, a 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$$6x^2 - 3xy + 12x + 2axy - ay^2 + 4ay - 4x + 2y - 8$$

$$= 6x^2 + 8x + (2a - 3)xy - ay^2 + (4a + 2)y - 8$$

$$6 + 8 + (2a - 3) - a + (4a + 2) = 8$$

$$5a + 13 = 8$$

$$\therefore a = -1$$

9. 밑면의 둘레의 길이가 $2a\pi$ 인 원기둥의 부피가 $10(a^3b + a^2)\pi$ 일 때, 이 원기둥의 높이 h 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $10ab + 10$

해설

원기둥의 높이를 h 라 하자.

$$a^2\pi \times h = 10(a^3b + a^2)\pi$$

$$\therefore h = 10(a^3b + a^2)\pi \times \frac{1}{a^2\pi} = 10ab + 10$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax - y = 3 \\ x + \frac{1}{5}y = \frac{11}{5} \end{cases}$ 의 해가 $(2, b)$ 일 때, $2a - 3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$x + \frac{1}{5}y = \frac{11}{5} \text{ 에 } x = 2 \text{ 를 대입하면 } 2 + \frac{1}{5}y = \frac{11}{5}$$

$$\therefore y = 1 = b$$

$(2, 1)$ 을 $ax - y = 3$ 에 대입하면

$$2a - 1 = 3 \therefore a = 2$$

따라서 $2a - 3b = 2 \times 2 - 3 \times 1 = 1$ 이다.

11. 일차함수 $f(x) = \frac{1}{2}x + 6$ 에 대하여 $x = a$ 일 때의 함숫값이 $2a$ 인 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$f(a) = 2a$ 이므로 $x = a$ 이다 $f(x) = 2a$ 를 대입하면

$$2a = \frac{1}{2}a + 6, \quad \frac{3}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 4$$

12. $ax + y = 1$ 의 x 절편이 -1 이라고 하고, $2x + by = 3$ 의 y 절편이 3 이라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$ax + y = 1$ 의 x 절편이 -1 이므로 $a(-1) + 0 = 1$, $a = -1$ 이고
 $2x + by = 3$ 의 y 절편이 3 이므로 $2 \times 0 + b \times 3 = 3$, $b = 1$ 이다.
따라서 $a + b = 0$ 이다.

13. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x - 4$ 의 그래프에 평행하고, 점 $(2, -2)$ 를 지나는 직선의 방정식과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{3}$

해설

$$y = \frac{3}{2}x + d \text{ 가 } (2, -2) \text{ 를 지나므로 } -2 = 3 + d$$

$$\therefore d = -5$$

$$y = \frac{3}{2}x - 5$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times 5 = \frac{25}{3}$$

14. 일차함수 $y = 3x - a + 1$ 의 그래프는 점 $(2, 3)$ 을 지난다. 이 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 $y = cx + 1$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① 5

② 9

③ 11

④ -4

⑤ -5

해설

$y = 3x - a + 1$ 에 $(2, 3)$ 을 대입하면,

$$3 = 6 - a + 1$$

$$\therefore a = 4$$

$y = 3x - 3$ 의 그래프를 평행이동하면,

$$y = 3x - 3 + b$$

$y = 3x - 3 + b$ 는 $y = cx + 1$ 과 일치하므로 $c = 3, -3 + b = 1$
에서 $b = 4$

$$a + b + c = 4 + 4 + 3 = 11$$

15. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{10}$ 사이의 분수 중 분모가 30 이고 분자가 자연수이면서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{18}{30}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{15}{30} < \frac{x}{30} < \frac{7}{10} = \frac{21}{30}$$

x 는 $15 < x < 21$ 인 3의 배수이므로 18이다.

16. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

① x^2

② x^4

③ x^6

④ x^8

⑤ x^{10}

해설

$$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$$

17. 다음 중 방정식 $\frac{1}{5}x + 0.3(x-1) = 0.7$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

㉠ $x - 3 > 3$

㉡ $x + 2(x - 3) \geq (x + 2)$

㉢ $3x - 2 > x - 4$

㉣ $2(x + 1) + 3 \geq x - 5$

㉤ $3x - 9 > 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

해설

$\frac{1}{5}x + 0.3(x-1) = 0.7$ 을 풀면 $x = 2$ 이므로

$x = 2$ 를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

㉢ $3 \times 2 - 2 = 4 > 2 - 4 = -2$

㉣ $2(2 + 1) + 3 = 9 \geq 2 - 5 = -3$

18. $a - b > 0$, $a + b < 0$, $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a > b$

② $|a| < |b|$

③ $b < 0$

④ $a^2 > b^2$

⑤ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

해설

$a + b < 0$, $a > 0$ 에서 $b < 0$ 이고 $|a| < |b|$ 임을 알 수 있다.
따라서 틀린 것은 ④번이다.

19. $\frac{a+2b}{12} = \frac{a}{2} - \frac{b}{6}$ 일 때, $a:b$ 의 비는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$)

① $2:3$

② $3:2$

③ $4:5$

④ $5:4$

⑤ $1:1$

해설

$$a + 2b = 6a - 2b, 5a = 4b$$

$$\therefore a:b = 4:5$$

20. 양의 유리수 a 에 대하여 $(n-1)^2 \leq a \leq n^2$ 을 만족하는 정수 n 을 $[a]$ 로 나타내기로 한다. 즉, $2^2 \leq 6 \leq 3^2$ 이면 $[6] = 3$ 이 된다. $[x] = 5$, $[y] = 9$ 일 때, $[y-x]$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 9

해설

$$[x] = 5 \text{ 이므로 } 4^2 \leq x \leq 5^2 \quad \therefore 16 \leq x \leq 25$$

$$[y] = 9 \text{ 이므로 } 8^2 \leq y \leq 9^2 \quad \therefore 64 \leq y \leq 81$$

$y-x$ 의 범위를 구하면 $39 \leq y-x \leq 65$

즉, $6^2 \leq y-x \leq 9^2$ 이므로 $[y-x]$ 가 될 수 있는 값은 7, 8, 9 이다.