

1. 다음은 순환소수를 분수로 고치는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

순환소수 $0.4\dot{3}\dot{5}$ 에 대하여 $0.4\dot{3}\dot{5} = x$ 라 하자.
그러면 $x = 0.4\dot{3}\dot{5} = 0.4353535\cdots$
(가) $= 4.353535\cdots$ ㉠
(나) $= 435.353535\cdots$ ㉡
㉡ - ㉠을 하면 $990x = 431$
 $\therefore x = (\text{다})$

① $10x, 100x, \frac{431}{990}$
③ $100x, 10x, \frac{431}{900}$
⑤ $10x, 100x, \frac{431}{900}$

② $10x, 1000x, \frac{431}{990}$
④ $1000x, 10x, \frac{431}{900}$

해설

순환소수 $0.4\dot{3}\dot{5}$ 에 대하여 $0.4\dot{3}\dot{5} = x$ 라 하자.
그러면 $x = 0.4\dot{3}\dot{5} = 0.4353535\cdots$
 $10x = 4.353535\cdots$ ㉠
 $1000x = 435.353535\cdots$ ㉡
㉡ - ㉠을 하면 $990x = 431$
 $\therefore x = \frac{431}{990}$

2. 다음 수 중에서 1 에 가까운 순으로 쓴 것은?

㉠ 1.i ㉡ 1.0i ㉢ 1.0i ㉣ 1.01

① ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢ ② ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢

③ ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉡ ④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣

⑤ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ 1.1111...
㉡ 1.0111...
㉢ 1.010101...
㉣ 1.01
∴ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠의 순서이다.

3. $16^{3x+2} = 4^{x-6}$ 을 만족하는 x 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$16^{3x+2} = (4^2)^{3x+2} = 4^{x-6} \text{ 이므로}$$

$$6x + 4 = x - 6$$

$$5x = -10$$

$$\therefore x = -2$$

4. 자연수 n 이 홀수일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

n : 홀수, $n+1$: 짝수, $n+2$: 홀수
 $2n$: 짝수, $2n+1$: 홀수이므로
 $(-1) - (+1) - (-1) + (+1) - (-1) = 1$

5. $4^3 = A$ 라 할 때, 16^6 을 A 를 이용하여 나타내면?

① A

② A^2

③ A^3

④ A^4

⑤ A^5

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$ 이다.

6. $3^3 = A$, $2^4 = B$ 라 할 때, 48^3 을 A , B 를 이용하여 나타내면?

① AB^2

② A^3B

③ AB^3

④ A^2B

⑤ A^3B^2

해설

$$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$$

7. $(a, b) * (c, d) = \frac{ad}{bc}$ 라 할 때,
 $\left(2x^3y, -\frac{xy^4}{5}\right) * \left(-\frac{2}{3}xy^2, -\frac{2}{xy^2}\right)$ 를 간단히 하면?
- ① $-\frac{25}{y^3}$ ② $-\frac{25}{y^5}$ ③ $-\frac{25}{y^7}$ ④ $-\frac{30}{y^7}$ ⑤ $-\frac{30}{y^9}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{2x^3y \times \left(-\frac{2}{xy^2}\right)}{\left(-\frac{xy^4}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{3}xy^2\right)} = \frac{-\frac{4x^2}{y}}{\frac{2x^2y^6}{15}} \\ &= \left(-\frac{4x^2}{y}\right) \times \left(\frac{15}{2x^2y^6}\right) = -\frac{30}{y^7}\end{aligned}$$

8. $(-8x + 4y) \div (-2) = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (-8x + 4y) \div (-2) \\ &= \frac{-8x + 4y}{-2} \\ &= 4x - 2y = ax + by \\ \therefore a &= 4, b = -2 \\ \therefore a + b &= 2 \end{aligned}$$

9. 다음은 부등식 $-2(x+2) \leq 3(x-2)$ 를 풀고, 해를 수직선 위에 나타내는 과정이다. 처음으로 틀린 곳의 기호를 써라.

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \text{ 에서} \\ & -2x+4 \leq 3x+6 \cdots \text{㉠} \\ & -2x-3x \leq 6+4 \cdots \text{㉡} \\ & -5x \leq 10 \cdots \text{㉢} \\ & \therefore x \leq -2 \cdots \text{㉣} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \\ & -2x-4 \leq 3x-6 \\ & -2x-3x \leq -6+4 \\ & -5x \leq -2 \\ & x \geq \frac{2}{5} \\ & \text{맨 처음으로 틀린 곳은 ㉠이다.} \end{aligned}$$

10. 부등식 $bx+1 < 5x-2$ 의 해가 $x > 1$ 일 때, b 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$bx+1 < 5x-2$$

$$bx-5x < -3$$

$$(b-5)x < -3$$

부등식의 해가 $x > 1$ 이므로 $b-5 < 0$, 즉 $b < 5$

$$x > \frac{3}{5-b}$$

$$\frac{3}{5-b} = 1$$

$$\therefore b = 2$$

11. 부등식 $8 - 4x \leq a$ 의 해가 $x \geq 3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$8 - 4x \leq a$$

$$-4x \leq a - 8$$

$$\therefore x \geq \frac{a - 8}{-4}$$

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

$$\therefore a = -4$$

12. 두 부등식 $7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3}$, $ax - 1 > -2x + 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -4 ③ -6 ④ -8 ⑤ -10

해설

$$7x + \frac{7}{3} < 4x - \frac{2}{3} \text{ 에서 } 21x + 7 < 12x - 2$$

$$\therefore x < -1$$

$$ax - 1 > -2x + 5 \text{ 에서 } (a + 2)x > 6$$

두 부등식의 해가 같으므로 $a + 2 < 0$ 이고 해는 $x < \frac{6}{a + 2}$

$$\frac{6}{a + 2} = -1$$

$$\therefore a = -8$$

13. 오후 4시에 출발하는 기차를 타기 위해 오후 2시에 역에 도착하였다. 출발 시각까지 남은 시간을 이용하여 선물을 사려고 하는데 선물을 고르는데 1시간 걸린다고 하면, 시속 4km로 걸어서 갔다가 올 때 역에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용해야 하는가?

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

해설

상점까지 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + 1 + \frac{x}{4} \leq 2$$

$$\therefore x \leq 2 \text{ (km)}$$

14. 540g의 끓는 물에 각설탕 10개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

① 10개 ② 12개 ③ 13개 ④ 15개 ⑤ 16개

해설

각설탕 한 개의 무게를 $x(\text{g})$ 이라 하면

$$\frac{10}{100}(540 + 10x) = 10x$$

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

$$\therefore x = 6(\text{g})$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{10}{100} \times 600 + 6y \geq \frac{20}{100}(600 + 6y)$$

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 600y \geq 12000 + 120y$$

$$480y \geq 6000$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=15 \\ 7x+y=a \end{cases}$ 의 해가 $x=-1, y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$x = -1, y = b$ 를 대입하면 $\begin{cases} -3+2b=15 \\ -7+b=a \end{cases}$ 이므로 $b = 9, a = 2$ 이다.
 $\therefore a+b = 2+9 = 11$

16. 연립방정식 $\begin{cases} x = -2y + 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x - 5y = 1 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 풀기 위해 $\textcircled{A}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하여

$ay = b$ 의 꼴로 만들었다. 이 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = -9$

▶ 정답 : $b = -9$

해설

$x = -2y + 5$ 를 $2x - 5y = 1$ 에 대입하면

$2(-2y + 5) - 5y = 1$

$-9y = -9$

$\therefore a = -9, b = -9$

17. 다음 연립방정식의 해를 구하여라. (단, $xy \neq 0$)

$$\begin{cases} \frac{x^2}{y^3} + \frac{1}{x} = 2 \\ 3\left(\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2}\right) = 2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 14$

▷ 정답 : $y = \frac{14}{3}$

해설

$$\begin{cases} \frac{x^2}{y^3} + \frac{1}{x} = 2 \\ 3\left(\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2}\right) = 2 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$x^3 + y^3 = 2xy^3 \dots \textcircled{1}$$

$$3(x^3 + y^3) = 2x^2y^2 \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \div \textcircled{2}$ 을 하면

$$\frac{1}{3} = \frac{y}{x} \therefore x = 3y$$

$$x = 3y \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{14}{3}, x = 14$$

$$\therefore x = 14, y = \frac{14}{3}$$

18. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a+1 \\ 3x+by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

① $-\frac{15}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ 0 ④ $-\frac{21}{4}$ ⑤ $-\frac{23}{3}$

해설

연립방정식의 해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b} = \frac{a+1}{5} \text{ 이므로,}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b}$$

$$\therefore b = -9$$

$$\frac{1}{3} = \frac{a+1}{5}$$

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

$$\text{따라서 } 2a+b = 2 \times \frac{2}{3} + (-9) = -\frac{23}{3} \text{ 이다.}$$

19. 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
 $y = 3(x + 5) - 1 + 2$
 $\therefore y = 3x + 16$
 $\therefore a + b = 3 + 16 = 19$

20. 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 평행 이동시켜 y 절편을 3으로 만든 일차함수의 식이 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 8$

해설

가울기가 5이고 y 절편이 3이므로

$$y = 5x + 3$$

$$\therefore a = 5, b = 3$$

$$a + b = 8 \text{ 이다.}$$

21. 300L 의 물이 들어 있는 물통에서 3 분마다 12L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 12 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, y 의 값은? (단, $0 \leq x \leq 75$)

① 4

② 12

③ 48

④ 124

⑤ 252

해설

1분에 4L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $4x$ 흐른다.

$$\therefore y = 300 - 4x$$

$$y = 300 - 48 = 252$$

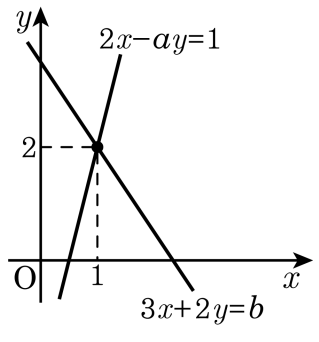
22. 네 방정식 $x = a$, $x = -a$, $y = 3$, $2y + 6 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2a$, 세로의 길이가 6 이므로 $2a = 6$
 $\therefore a = 3$

23. x, y 에 대한 두 일차방정식 $2x - ay = 1$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 1 \\ 3x + 2y = b \end{cases}$ 의 해가 $(1, 2)$ 이므로,

각 방정식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2 - 2a = 1 \\ 3 + 4 = b \end{cases}$ 이다.

$a = \frac{1}{2}, b = 7$ 이므로, $a + b = \frac{15}{2}$ 이다.

24. 세 직선 $y = x + 1$, $y = 3x - 1$, $y = 2x + a$ 가 한 점에서 만난다고 할 때, a 의 값을 구하면?

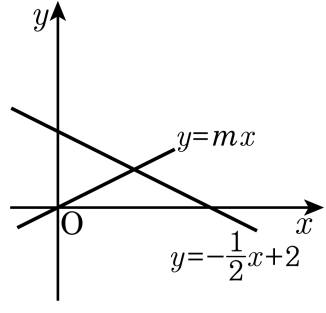
① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} x + 1 &= 3x - 1, \quad 2x = 2, \quad x = 1 \quad \therefore (1, 2) \\ 2 &= 2 + a \quad \therefore a = 0 \end{aligned}$$

25. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 이루어진 삼각형의

넓이를 $y = mx$ 의 그래프가 이등분한다. 이 때, m 의 값은?



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

해설

$y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 x 절편은 4, y 절편은 2 이므로 넓이를 이등분하려면 그 중점 (2, 1) 을 $y = mx$ 가 지난다.

$$\therefore m = \frac{1}{2}$$