

1. $x = 4.56666\ldots$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ① $4.\dot{5}6$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디가 56이다.
- ③ 분수로 나타내면 $\frac{92}{33}$ 이다.
- ④ $100x - 10x = 411$ 이다
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수이다.

해설

- ① $4.5\dot{6}$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디는 6이다.
- ③ 분수로 나타내면 $\frac{137}{30}$ 이다.
- ④ $100x - 10x = 411$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

2. $\frac{4a-3b}{5} - \frac{5a-4b}{7}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{a-b}{35}$
④ $\frac{3a-b}{35}$

② $\frac{a-2b}{35}$
⑤ $\frac{b-a}{35}$

③ $\frac{a-3b}{35}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4a-3b}{5} - \frac{5a-4b}{7} \\ & \frac{7(4a-3b)}{35} - \frac{5(5a-4b)}{35} \\ & = \frac{28a-21b-25a+20b}{35} \\ & = \frac{3a-b}{35} \end{aligned}$$

3. $4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 14

② 8

③ 4

④ 2

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} \\ &= 4x^2 - (3x^2 + 3x - 4) \\ &= x^2 - 3x + 4 \\ &= Ax^2 + Bx + C \end{aligned}$$

따라서 $A = 1$, $B = -3$, $C = 4$ 이므로
 $A + B + C = 1 + (-3) + 4 = 2$ 이다.

4. 다음 전개식 중 옳은 것은?

① $(x+3)^2 = x^2 + 3x + 9$

② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$

③ $(x+3y)(3y-x) = x^2 - 9y^2$

④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$

⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$

③ $(x+3y)(3y-x) = (x+3y)(-x+3y) = -x^2 + 9y^2$

④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$

⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$

따라서 옳은 식은 ④번이다.

5. 다음의 연립방정식을 풀 때 가감법을 이용하여 x 를 소거하려고 한다.

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

- ① $\textcircled{A} \times \textcircled{B}$
- ② $\textcircled{A} - \textcircled{B}$
- ③ $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$
- ④ $\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$
- ⑤ $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B}$

해설

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서 } x \text{를 소거하기 위해선 } x \text{의 계수를}$$

맞춘 후에 두 식을 더한다.

$$\textcircled{A} \times 2 : -2x + 4y = 10$$

$\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$ 하면 x 가 소거된다.

6. 부등식 $x - 1 \leq 3x - 7 < 14 - x$ 의 해 중에서 정수인 해는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 3 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$x - 1 \leq 3x - 7 < 14 - x$ 에서

(i) $x - 1 \leq 3x - 7$
 $x - 3x \leq -7 + 1$
 $-2x \leq -6$
 $\therefore x \geq 3$

(ii) $3x - 7 < 14 - x$
 $3x + x < 14 + 7$
 $4x < 21$
 $\therefore x < \frac{21}{4}$

(i), (ii) 에서 $3 \leq x < \frac{21}{4}$ 따라서 정수인 해는 3, 4, 5로 3 개이다.

7. $A \times 0.3 = \frac{2}{3}$ 일 때, A 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$A \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{2}{3} \times 3$$

$$\therefore A = 2$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=-5 \\ bx-y=-13 \end{cases}$ 의 해가 (2, 7) 일 때, 상수 a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -6, b = \frac{11}{7}$

② $a = -1, b = \frac{15}{7}$

③ $a = -1, b = \frac{15}{7}$

④ $a = 2, b = -3$

⑤ $a = -1, b = -3$

해설

$x+ay = -5$ 에 (2, 7) 을 대입하면 $a = -1$ 이 나오고, $bx-y = -13$ 에 (2, 7) 을 대입하면 $b = -3$ 이 나온다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 6(x-y) + 4y = 14 \cdots ① \\ 3x - (2x + 2y) = 9 \cdots ② \end{cases}$ 의 해가 $x = p, y = q$ 일 때, $p - q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

①의 양변을 2로 나누면
 $3(x-y) + 2y = 7, 3x - y = 7 \cdots ③$
②를 정리하면
 $3x - 2x - 2y = 9, x - 2y = 9 \cdots ④$
③ $\times 2 - ④$ 를 하면 $5x = 5$
 $\therefore x = 1 = p, y = -4 = q$
따라서 $p - q = 1 - (-4) = 5$ 이다.

10. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 갑은 처음보다 18개의 계단을 올라가 있고, 을은 처음 위치 그대로 있었다. 을이 이긴 횟수를 구하여라.(단, 비기는 경우는 이동하지 않는다.)

▶ **답:** 회

▶ 정답 : 6 회

해설

갑이 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면,
을이 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 18 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 12$, $y = 6$ 이다.

11. 일차부등식 $\frac{1}{3}x + 2 > x - \frac{1}{2}$ 을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$-\frac{2}{3}x > -\frac{5}{2}$ 이므로 $x < -\frac{5}{2} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{15}{4}$ 이므로 x 는 1, 2, 3
으로 모두 3 개이다.

12. 부등식 $ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, $a \neq 0, b \neq 0$)

- ☐

$a > b$
- ☐

$a > 0, b < 0$
- ☐

$a < 0, b > 0$
- ☐

$3a + b = 0$
- ☐

$-\frac{a}{b} < 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉔

▷ 정답 : ㉔

해설

$ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$

양변을 a 로 나누면 $x > \frac{b}{a}, \frac{b}{a} = -3, b = -3a$

$\therefore 3a + b = 0$

$a < 0$ 이므로 $b > 0$

$\neg, a < b$

$\neg, a < 0, b > 0$

$\square, -\frac{a}{b} > 0$

13. 어떤 상점에서는 원가에 25%의 이익을 붙여서 정가를 매겼다가 팔 때는 정가보다 200원 싸게 팔았다. 그랬더니 원가의 15% 이상의 이익이 발생했다고 한다. 원가의 범위를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 2000 원

해설

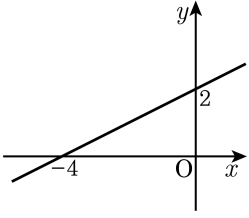
원가를 x 원이라고 하면

$$1.25x - 200 \geq 1.15x$$

$$0.1x \geq 200$$

$$\therefore x \geq 2000$$

14. 다음 그림은 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $y = ax - 2 + b$ 의 y 절편이 2이므로

$$-2 + b = 2 \therefore b = 4$$

ii) $y = ax + 2$ 의 x 절편이 -4이므로

$$0 = -4a + 2 \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 $ab = 2$ 이다.

15. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 점 $(6, 7)$ 을 지나고, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -\frac{1}{2}$ 이다.
이때, $f(-2) - f(8)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{f(-2) - f(8)}{-2 - 8} = -\frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$\therefore f(-2) - f(8) = 5$$

16. 두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점의 y 좌표가 3 이고
두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때,
 a, b 의 값을 각각 구하여라. (단, $0 < a < b$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{9}{4}$

▷ 정답 : $b = \frac{15}{2}$

해설

두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점을 A 라 하면
점 A 의 x 좌표는

$$2ax + b = -bx - 2a$$

$$2ax + bx = -2a - b$$

$$(2a + b)x = -(2a + b)$$

$$\therefore x = -1$$

점 A 의 y 좌표가 3 이므로 $(-1, 3)$ 을 $y = 2ax + b$ 에 대입하면

$$-2a + b = 3 \cdots \textcircled{㉠}$$

또 두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6 이므로

$$\frac{1}{2} \times (b + 2a) \times 1 = 6, b + 2a = 12 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{2}$ 이다.

17. 용수철에 x g 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면, $0 \leq x \leq 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 (10, 25), (20, 30) 를 지나므로

$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = 20$$

$$\therefore ab = 10$$

18. 일차방정식 $ax + by + 3 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 일차방정식은 $ax + by + 7b = 0$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

i) $ax + by + 3 = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 이다. $-\frac{a}{b} = -2$, $a = 2b$ 이다.

ii) $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 식은

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b} - 2,$$

$ax + by + 7b = 0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y = -\frac{a}{b}x - 7$

$-\frac{3}{b} - 2 = -7$, $b = \frac{3}{5}$ 이므로 $a = \frac{6}{5}$ 이다.

$$\therefore a + b = \frac{9}{5}$$

19. $4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$ 일 때 $x - y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x + 1$

② $2x + 2$

③ $3x + 3$

④ $-4x + 4$

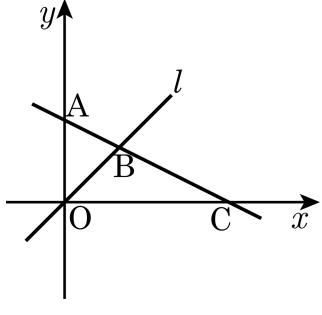
⑤ $5x + 5$

해설

$4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$ 을 y 에 관하여 정리하면 $y = 5x - 2$ 이다.

$y = 5x - 2$ 를 $x - y + 2$ 에 대입하면 $x - (5x - 2) + 2 = -4x + 4$ 이다.

20. 다음 그림에서 직선 ℓ 은 $x-y=0$ 의 그래프이다. $\triangle BOC$ 의 넓이가 6이고 점 C의 좌표가 $(6, 0)$ 일 때, $\triangle BOC$ 의 넓이는 $\triangle AOB$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : 2 배

해설

$\triangle BOC$ 의 넓이가 6이므로 점 B의 y 좌표는 2
점 B는 직선 $x-y=0$ 위의 점이므로
 $x-2=0$, $x=2$
따라서, 점 B의 좌표는 $(2, 2)$
두 점 B, C를 지나는 직선의 방정식을 구하면
(기울기) $= \frac{0-2}{6-2} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 에 점 $(6, 0)$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2} \times 6 + b$, $b = 3$
점 A는 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 y 절편이므로 $(0, 3)$ 이다.
(넓이) $= \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$