

1.  $a^{-1} = \frac{1}{a}$  임을 이용하여  $A = 3^5$  일 때,  $3^{-40}$  을  $A$  를 사용하여 나타내면?

- ①  $A^8$       ②  $\frac{1}{A^4}$       ③  $A^{-35}$       ④  $A^{45}$       ⑤  $\frac{1}{A^8}$

해설

$$3^{-40} = \frac{1}{3^{40}} = \frac{1}{(3^5)^8} = \frac{1}{A^8}$$

2. 형은 딱지를 30 개를 가지고 있고 동생은 6 개를 가지고 있다. 형이 동생에게 딱지를 주되 형이 항상 더 많게 하려고 한다. 형은 최대한 몇 개까지 동생에게 주면 되는지 구하면?

① 13 개    ② 15 개    ③ 11 개    ④ 10 개    ⑤ 9 개

해설

동생에게 주는 딱지의 수 :  $x$  개

$$30 - x > 6 + x$$

$$x < 12$$

3. 원가가 4500 원인 물건을 정가의 10%를 할인하여 팔아서 원가의 30% 이상의 이익을 얻으려고 한다. 정가는 얼마 이상으로 정하면 되는가?

① 6000 원      ② 6300 원      ③ 6500 원

④ 6800 원      ⑤ 7000 원

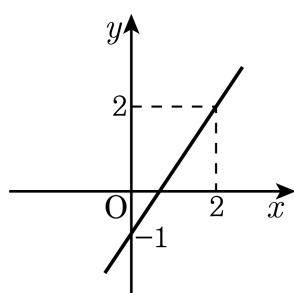
해설

정가를  $x$  원이라 하면

$$0.9x \geq 4500 \times 1.3$$

$$x \geq 6500$$

4. 다음 그래프가 어떤 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프일 때,  $a$ 의 값은?



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

해설

$$a = \frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = \frac{2 - (-1)}{2 - 0} = \frac{3}{2}$$

5. 다음 중 옳지 않은 것의 개수를 구하여라.

㉠  $(-x)^3 \times xy = -x^3y$

㉡  $(-4a^3) \div a \div a = -4a$

㉢  $3ab \div a \times 4b = 12b^2$

㉣  $(6xy - 3y) \div (3y) = 2x - 1$

㉤  $-6a^3b \times 3ab \div (2ab) = -9a^2$

▶ 답:                          개

▷ 정답: 2개

해설

㉠  $(-x)^3 \times xy = -x^4y$

㉤  $-6a^3b \times 3ab \div (2ab) = -9a^3b$

6.  $x, y$  가 자연수일 때, 다음 중 일차방정식의 해가 3개인 것은?

①  $3x + y = 15$       ②  $-3x + y = 12$       ③  $x - y = 3$

④  $2x + 3y = 20$       ⑤  $4x + 6y = 24$

해설

①  $3x + y = 15$  :  $(1, 12), (2, 9), (3, 6), (4, 3)$

②  $-3x + y = 12$  :  $(1, 15), (2, 18), (3, 21), \dots$

③  $x - y = 3$  :  $(4, 1), (5, 2), (6, 3), \dots$

④  $2x + 3y = 20$  :  $(1, 6), (4, 4), (7, 2)$

⑤  $4x + 6y = 24$  :  $(3, 2)$

7. 가로 길이가 세로 길이보다 2cm 더 짧은 직사각형의 둘레의 길이가 52cm 이다. 이 때, 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답:         cm

▷ 정답: 12cm

해설

가로 :  $x$   
세로 :  $x + 2$   
 $2(x + x + 2) = 52$   
 $4x + 4 = 52$   
 $4x = 48$   
 $x = 12$

8.  $x$ 가 1, 3, 5, 7, 9이고, 세 부등식  $A$ 가  $x > 2$ ,  $B$ 가  $x - 5 < 3$ ,  $C$ 가  $-x + 1 \geq -2$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 부등식  $B$ 와  $C$ 의 공통해는 부등식  $A$ 의 해이다.
- ② 부등식  $C$ 의 해는 부등식  $A$ 의 해와 부등식  $B$ 의 해이다.
- ③ 부등식  $B$ 에서  $C$ 를 제외한 수는 부등식  $A$ 의 해이다.
- ④  $A, B, C$ 의 공통해는 존재한다.
- ⑤  $B$ 와  $C$ 의 공통해는  $A$ 의 해와 같다.

**해설**

$A$ 는 3, 5, 7, 9  $B$ 는  $x - 5 < 3, x < 8$ 이므로 1, 3, 5, 7  $C$ 는  $-x + 1 \geq -2, x \leq 3$ 이므로 1, 3

①  $B$ 와  $C$ 의 공통해는 1, 3이므로  $B$ 와  $C$ 의 공통해는  $A$ 의 해가 아니다.

⑤  $B$ 와  $C$ 의 공통해는  $C$ 의 해이다.



9. 일차함수  $f(x) = ax - b$ 에 대하여  $f(1) = 1$ ,  $f(3) = 6$ 일 때,  $x = c$ 일 때의 함숫값이  $-7$ 이다.  $a + b + c$ 의 값을 구하여라

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{9}{5}$

해설

$$f(1) = 1, f(3) = 6 \text{ 이므로}$$

$$1 = a - b, 6 = 3a - b$$

$$\therefore a = \frac{5}{2}, b = \frac{3}{2}$$

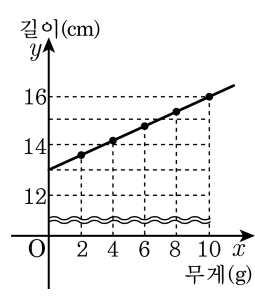
$$f(x) = \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}$$

$$f(c) = -7 \text{ 이므로 } -7 = \frac{5}{2}c - \frac{3}{2}$$

$$\therefore c = -\frac{11}{5}$$

$$a + b + c = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} - \frac{11}{5} = \frac{9}{5}$$

10. 다음 그림은 용수철 저울에 추를 달았을 때, 추의 무게와 용수철 저울의 길이 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 저울에 물건을 달아 용수철 저울의 길이가 25cm가 되었을 때, 이 물건의 무게는?



- ① 10 g    ② 20 g    ③ 30 g    ④ 40 g    ⑤ 50 g

**해설**

(1) 그래프가 점  $(0, 13)$ 을 지나므로  $y = ax + 13$ 이라 하면, 점  $(10, 16)$ 을 지나므로 대입하면  $a = \frac{3}{10}$ 이다.

$$(2) 25 = \frac{3}{10}x + 13$$

$$\therefore x = 40$$

11. 미지수가 두 개인 일차방정식  $6x - 2y - 10 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 기울기는  $-2$ 이다.
- ②  $x$  절편은  $\frac{4}{3}$ 이다.
- ③  $y$  절편은  $5$ 이다.
- ④  $y = 3x$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다.
- ⑤  $y = 3x - 4$ 의 그래프와 같다.

**해설**

$6x - 2y - 10 = 0$ 은 식을 변형하면  $y = 3x - 5$ 와 같다. 따라서  $y = 3x$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다.

12.  $\frac{a}{180}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a$  는 가장 작은 자연수이다.)

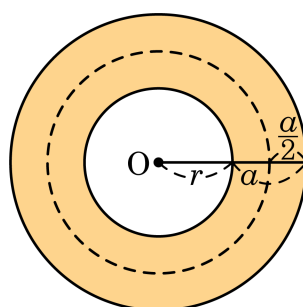
▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{b}$$
$$a = 9, b = 20 \quad \therefore a + b = 29$$

13. 다음 그림에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$  를 써서 나타내면? (단,  $b$  는 점선의 원주의 길이)



- ①  $ab$       ②  $2ab$       ③  $\pi ab$       ④  $2\pi ab$       ⑤  $\pi a^2 b^2$

해설

$$b = 2\pi \left( r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$$

어두운 부분의 넓이를  $S$  라 하면

$$\begin{aligned} S &= \pi(a+r)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2) \\ &= \pi a(a+2r) \\ &= a \{ \pi(a+2r) \} \\ &= ab \end{aligned}$$

14.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때,  $abc - 3$ 의 값은?

- ① 1      ② 0      ③ -1      ④ 2      ⑤ -2

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

15. 2년 전 어머니의 나이는 딸의 나이의 3 배보다 12 살이 적었고, 현재 어머니의 나이의 3 배에서 딸의 나이의 6 배를 빼면 6 살이다. 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답:                                      세

▷ 정답: 60 세

**해설**

현재 어머니의 나이를  $x$  세, 딸의 나이를  $y$  세라 하면

$$\begin{cases} x - 2 = 3(y - 2) - 12 \\ 3x - 6y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3y - 16 & \dots(1) \\ x - 2y = 2 & \dots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면  $3y - 16 - 2y = 2$   
 $y = 18$ ,  $x = 3y - 16 = 38$   
따라서 2년 후의 어머니의 나이와 딸의 나이의 합은  $(38 + 2) + (18 + 2) = 60$  이다.

16. 부등식  $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  을 만족하는 정수 중 최댓값을  $a$ , 부등식  $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  을 만족하는 정수 중 최솟값을  $b$  라고 할 때,  $a-b$  의 값은?

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  의 양변에 6을 곱한다.

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서  $a = 11$  이다.

$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  의 양변에 3을 곱하면

$$x + 4 - 3x \leq 2 + x + 6$$

$$-3x \leq 4$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

따라서  $b = -1$  이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$



17.  $x = 0.8\bar{3}$  일 때,  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}} = 0.0\bar{5} \times x$ 를 만족하는  $a$ 의 값을

구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{103}{105}$

해설

$$x = 0.8\bar{3} = \frac{5}{6}, \quad 0.0\bar{5} \times x = \frac{1}{18} \times x = \frac{1}{18} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{108} \text{ 이므로}$$

$$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}} = \frac{5}{108}$$

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{a}} = 1 - \frac{5}{108} = \frac{103}{108}$$

$$1 - \frac{1}{a} = \frac{108}{103}$$

$$\therefore \frac{1}{a} = 1 - \frac{108}{103} = -\frac{105}{103}$$

$$\therefore a = -\frac{103}{105}$$

18.  $a^{-3} = \frac{1}{2}$  이고,  $\frac{a^{-3}}{a} = pa^q$  일 때,  $p+q$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{1}{2}$

해설

$$a^{-3} = \frac{1}{2} \text{ 에서 } \frac{1}{a^3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a^{-3}}{a} = \frac{\frac{1}{a^3}}{a} = \frac{1}{a^3} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{2} a^{-1} = pa^q$$

$$\therefore p = \frac{1}{2}, q = -1, p+q = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$

19. 합금 I 은 금속 A, B, C 를 3 : 5 : 2 의 비율로 섞어 만든 금속이고, 합금 II 는 금속 A, B, C 를 2 : 1 : 2 로 섞어 만든 금속이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 금속 A 가 40g, 금속 B 가 27g 포함된 합금을 만들었을 때, 이 합금 속에 들어있는 금속 C 의 무게를 구하여라.

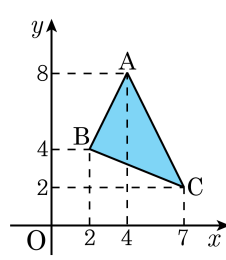
▶ 답: \_\_\_\_\_ g

▷ 정답: 38 g

**해설**

합금 I 에서 금속 A, B, C 의 양을 각각  $3k$  g,  $5k$  g,  $2k$  g 이라 하고 합금 II 에서 금속 A, B, C 의 양을 각각  $2m$  g,  $m$  g,  $2m$  g 이라 하면 이 두 종류의 합금을 녹여서 만든 합금에서 금속 A 의 양은  $3k + 2m = 40$ , 금속 B 의 양은  $5k + m = 27$  이다. 두 식을 연립하여 풀면  $k = 2$ ,  $m = 17$  합금 속에 들어있는 금속 C 의 무게는  $2k + 2m = 4 + 34 = 38$ (g) 이다.

20. 다음 그림과 같이 세 점 A(4, 8), B(2, 4), C(7, 2)를 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$ 가 있다. 직선  $y = x + k$ 가  $\triangle ABC$ 와 만나기 위한  $k$ 의 값이 될 수 있는 정수는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답:          개

▷ 정답: 10개

해설

$y = x + k$ 가 점 A를 지날 때  $k$ 의 최댓값은 4이고  
 $y = x + k$ 가 점 C를 지날 때  $k$ 의 최솟값은 -5이다  
 $\therefore -5 \leq k \leq 4$   
 따라서 정수  $k$ 의 값은 10개이다.

