

1. $a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{2}, c = \frac{3}{5}$ 일 때, $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{6}{c}$ 의 값을 구하여라.

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned}\frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{6}{c} &= 2 \div a + 1 \div b + 6 \div c \\ &= 2 \div \frac{2}{3} + 1 \div \frac{1}{2} + 6 \div \frac{3}{5} \\ &= 2 \times \frac{3}{2} + 1 \times 2 + 6 \times \frac{5}{3} \\ &= 3 + 2 + 10 = 15\end{aligned}$$

2. x, y 가 다음을 만족할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{x} \times \left(-\frac{5}{6} \times \frac{1}{6} \right) = 2 - y + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

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

해설

$$x = -\frac{1}{6}, y = \frac{3}{2}$$

$$x + y = \left(-\frac{1}{6} \right) + \frac{3}{2} = \frac{4}{3}$$

3. 다음 빈 칸에 알맞은 식은?

$$-2(3a + 2) + \square = -2a - 6$$

① $-4a - 12$

② $-4a + 9$

③ $4a - 2$

④ $8a - 12$

⑤ $8a - 2$

해설

$$-6a - 4 + \square = -2a - 6$$

$$\begin{aligned}\square &= -2a - 6 - (-6a - 4) \\ &= -2a - 6 + 6a + 4 \\ &= 4a - 2\end{aligned}$$

4. $\frac{8}{5} \div A \div x \div (-2.4)$ 를 나눗셈 기호를 생략하면 $\frac{B}{6x}$ 일 때, $A \times B$ 의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8}{5} \div A \div x \div (-2.4) \\ &= \frac{8}{5} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{x} \times \left(-\frac{10}{24}\right) \\ &= -\frac{2}{3xA} = \frac{B}{6x} \text{ 이므로} \\ & A \times B \text{ 의 값은 } -4 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. $A = 3 \div xy$, $B = 3 \div x \times y$, $C = \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y$ 일 때 $A \times B \div C$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{27y}{x}$

해설

$$\begin{aligned} & A \times B \div C \\ &= (3 \div xy) \times (3 \div x \times y) \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y \right\} \\ &= 3 \times \frac{1}{xy} \times 3 \times \frac{1}{x} \times y \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} \right\} \\ &= \frac{9}{x^2} \div \left(-\frac{1}{3xy} \right) \\ &= \frac{9}{x^2} \times (-3xy) \\ &= -\frac{27y}{x} \end{aligned}$$

6. 거리가 20km 인 두 지점 A, B 를 왕복하는 데, 갈 때에는 시속 4km 로 걷고, 올 때에는 시속 a km 로 걸어 왔다. 왕복하는 동안의 평균 속력을 a 의 식으로 나타낸 것은?

① $\frac{4+a}{2}$ (km/h)

② $\frac{20}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

③ $5+\frac{20}{a}$ (km/h)

④ $\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

⑤ $\frac{40}{4+a}$ (km/h)

해설

갈 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{4} = 5$ (시간) , 올 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{a}$ (시간) 이다.

왕복하는 동안의 평균 속력은

$$\frac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}} = \frac{20 \times 2}{5 + \frac{20}{a}} = \frac{40}{5 + \frac{20}{a}} \text{ (km/h) 이다.}$$

7. 농도가 3% 이고 소금 30 g 이 들어있는 소금물과 농도가 5% 이고 소금 20 g 인 소금물을 섞었을 때의 물의 양은?

- ① 1150 g ② 1250 g ③ 1350 g
④ 1450 g ⑤ 1550 g

해설

농도가 3% 이고 소금 30 g 인 소금물의 양을 구하면

(소금물의 양) $= \frac{100 \times 30}{3} = 1000(\text{g})$ 이다.

따라서 물의 양은 $1000 - 30 = 970(\text{g})$

농도가 5% 이고 소금 20 g 인 소금물의 양을 구하면

(소금물의 양) $= \frac{100 \times 20}{5} = 400(\text{g})$ 이다.

따라서 물의 양은 $400 - 20 = 380(\text{g})$ 이다.

$\Rightarrow$ 두 소금물의 물의 양을 합하면 $970 + 380 = 1350(\text{g})$ 이다.

8. $-1 < x < 0$ 을 만족하는 x 의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠ $-x$

㉡ x

㉢ $(-x)^2$

㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$

㉥ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$x = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

㉠ $\frac{1}{2}$

㉡ $-\frac{1}{2}$

㉢ $\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉤ $-(1 \div x)^2 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = -4$

㉥ $-(1 \div x)^3 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3 = 8$

따라서 ㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$ 이 가장 작다.

9. $a = -\frac{1}{4}$ 일 때, 다음 보기의 식을 그 값이 큰 것부터 차례로 나열한 것으로 알맞은 것은?

보기

$-\frac{1}{a^2}, \quad a^2, \quad -\frac{1}{a}$

- ① $-\frac{1}{a^2}, \quad -\frac{1}{a}, \quad a^2$
- ② $-\frac{1}{a^2}, \quad a^2, \quad -\frac{1}{a}$
- ③ $-\frac{1}{a}, \quad a^2, \quad -\frac{1}{a^2}$
- ④ $a^2, \quad -\frac{1}{a}, \quad -\frac{1}{a^2}$
- ⑤ $a^2, \quad -\frac{1}{a^2}, \quad -\frac{1}{a}$

해설

$$-\frac{1}{a^2} = -1 \div a^2 = -1 \div \frac{1}{16} = -1 \times 16 = -16$$
$$a^2 = \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$
$$-\frac{1}{a} = -1 \div a = -1 \div \left(-\frac{1}{4}\right) = -1 \times (-4) = 4$$
$$4 > \frac{1}{16} > -16 \text{ 이므로 큰 것부터 나열하면 } -\frac{1}{a}, a^2, -\frac{1}{a^2} \text{ 이다.}$$

10. $a^2 + 3a - 1$ 에 $a = 2$ 를 대입하여 나온 값과 $\frac{b}{3} - 5b^2$ 에 $b = -3$ 을 대입하여 나온 값의 합을 구한 것은?

- ① -37 ② -30 ③ 0 ④ 30 ⑤ 37

해설

각각 대입하여 계산하면

$$(2)^2 + 3 \times 2 - 1 = 4 + 6 - 1 = 9$$

$$\frac{-3}{3} - 5 \times (-3)^2 = -1 - 45 = -46 \text{ 이므로}$$

두 수의 합은 -37 이다.

11. 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠ $ax \times b \div c$ 는 항이 2 개이다.
- ㉡ $-5x + 4a$ 의 일차항의 계수는 -5 이고, 상수항은 $4a$ 이다.
- ㉢ $5x^2 - 4x + 3 - 5(x^2 - 1)$ 은 일차식이다.
- ㉤ $2ab + 2a + 2b + 2$ 의 차수는 2 이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $\frac{abx}{c}$ 는 항이 1 개이다.
- ㉡ $4a$ 는 상수항이 아니다.

12. x 의 계수가 3인 일차식이 있다. $x=1$ 일 때의 식의 값을 a , $x=3$ 일 때의 식의 값을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

일차식을 $3x+k$ 라 하면

$x=1$ 일 때 식의 값: $a=3 \times 1+k=3+k$

$x=3$ 일 때 식의 값: $b=3 \times 3+k=9+k$

$\therefore a-b=3+k-(9+k)=3+k-9-k=-6$

13. 다음 중 계산 결과가 $\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$ 와 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5)$

② $\left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6$

③ $4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right)$

④ $(-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right)$

⑤ $\left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

해설

$$\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$$

$$= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{2}{10}x + \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{5}{10} = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{1} \left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{2} \left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6 = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{3} 4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{4} (-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right) = -\frac{4}{3}x - \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

따라서 다른 하나는 ④이다.

14. x 의 2 배에 4 를 더한 것을 A , x 의 3 배에서 5 를 뺀 것을 B 라 할 때, $\frac{A}{4} - \frac{B}{5}$ 를 x 를 사용한 간단한 식으로 나타내려고 한다. 옳은 것을 고르면?

① $-x + 2$

② $-x + 9$

③ $-\frac{7}{20}x + \frac{41}{20}$

④ $-\frac{1}{10}x + 2$

⑤ $-7x + 41$

해설

$A = 2x + 4$, $B = 3x - 5$ 이므로,

$$\begin{aligned}\frac{A}{4} - \frac{B}{5} &= \frac{2x+4}{4} - \frac{3x-5}{5} \\ &= \frac{1}{2}x + 1 - \frac{3}{5}x + 1 \\ &= \frac{2}{5}x - \frac{6}{10}x + 1 + 1 \\ &= -\frac{1}{10}x + 2\end{aligned}$$

15. $f(x)$ 는 x 의 2배보다 3 만큼 큰 수를 나타낼 때, 다음 식을 간단히 하면?

$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$

- ① 2

② $A + 1$

③ $-2A + 3$
- ④ 4

⑤ $2A - 1$

해설

$f(x)$ 는 x 의 2 배보다 3 만큼 큰 수이므로
 $f(A) = 2A + 3, f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1$
 $2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$
 $= 2(2A + 3) - (-1 + 2A + 3) \times 2$
 $= 4A + 6 - (-2 + 4A + 6)$
 $= 4A + 6 + 2 - 4A - 6$
 $= 2$

16. $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4)$, $b = 4 \times \frac{6}{5} \div 2$ 일 때, $A = 3ax - 2a$, $B = \frac{6}{b}x - 5b$

이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라.

① $\frac{1}{4}x + \frac{11}{9}$

② $\frac{1}{4}x + \frac{12}{9}$

③ $\frac{1}{4}x + \frac{13}{9}$

④ $\frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$

⑤ $\frac{1}{4}x + \frac{15}{9}$

해설

$$a = \frac{1}{6}, b = \frac{12}{5}$$

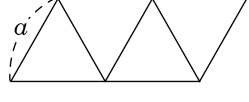
$$A = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}, B = \frac{5}{2}x - 12$$

$$\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$$

$$= \frac{8A-B}{6} = \frac{1}{6} \left\{ 8 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{5}{2}x - 12 \right) \right\}$$

$$= \frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$$

17. 그림과 같이 크기가 같은 정삼각형을 짝수 개 사용하여 평행사변형을 만든다. 한 변의 길이가 a 인 정삼각형 $2n$ 개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이를 a, n 을 사용하여 나타내면 후, 이를 이용하여 한 변의 길이가 5 cm 인 정삼각형 500 개로 만들 수 있는 평행사변형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2510 cm

해설

한 변의 길이가 a 인 정삼각형 $2n$ 개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이는 n 이 $1, 2, 3, \dots, 2n$ 으로 커질 때마다, $4a, 6a, 8a, \dots, (2n+2)a$ 로 커진다.
∴ 한 변의 길이가 a 인 정삼각형 $2n$ 개를 사용하여 만든 평행사변형의 둘레의 길이는 $(2n+2)a$
∴ 한 변의 길이가 5 cm 인 정삼각형 500 개로 만들 수 있는 평행사변형의 둘레의 길이는 $502 \times 5 = 2510(\text{ cm})$

18. 저금통에는 동전 x 개가 들어 있고 그 중 a 개는 십원짜리, b 개는 백원짜리, 나머지는 전부 오백원짜리이다. 저금한 금액을 a, b, x 의 식으로 나타내면?

- ① $10a + 100b + 500(x - a - b)$ 원
② $(100a + 10b + 500x)$ 원
③ $(10a + 100b + 500x)$ 원
④ $(100a + 100b + 500x)$ 원
⑤ $100a + 10b + 500(x - a - b)$ 원

해설

십원짜리는 a 개, 백원짜리는 b 개, 오백원짜리는 $(x - a - b)$ 개이다.

저금통 안에 금액은 $10a + 100b + 500(x - a - b)$ 원이다.

19. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $\langle x \rangle$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.4 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{19}{5} \right\rangle$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{21}{4}$

해설

$$\langle -3.4 \rangle = -3.4 - (-4) = 0.6$$

$$[-7] = -7$$

$$\left\langle \frac{19}{5} \right\rangle = \frac{19}{5} - 3 = \frac{4}{5}$$

$$(\text{준식}) = 0.6 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{4}$$

20. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $\langle x \rangle$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.7 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle$$

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{11}{5}$ ④ $-\frac{21}{8}$ ⑤ $-\frac{23}{5}$

해설

$$\langle -3.7 \rangle = -3.7 - (-4) = 0.3$$

$$[-7] = -7$$

$$\begin{aligned} \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle &= \frac{14}{5} - 2 \\ &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$(\text{준식}) = 0.3 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{8}$$

21. $a = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 중 식의 값이 큰 것부터 순서대로 기호를 써라.

- ㉠ $-\frac{1}{a}$
- ㉡ $a^2 - 2a$
- ㉢ $\frac{1}{a^2} - a$
- ㉣ $-a^2 - a$
- ㉤ $\frac{3}{a} - 4a$
- ㉥ $4a^2 - \frac{1}{a}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

$$a = -\frac{1}{2} \text{ 이면 } \frac{1}{a} = -2$$
$$\textcircled{\tiny ㉠} -\frac{1}{a} = -(-2) = 2$$
$$\textcircled{\tiny ㉡} (\text{준식}) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= \frac{1}{4} + 1$$
$$= \frac{5}{4}$$
$$\textcircled{\tiny ㉢} (\text{준식}) = 1 \div a^2 - a$$
$$= 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= 1 \times 4 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$
$$\textcircled{\tiny ㉣} (\text{준식}) = -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)$$
$$= -\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$$
$$= \frac{1}{4}$$
$$\textcircled{\tiny ㉤} (\text{준식}) = 3 \times \frac{1}{a} - 4a$$
$$= 3 \times (-2) - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -4$$
$$\textcircled{\tiny ㉥} (\text{준식}) = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - (-2) = 1 + 2 = 3$$
$$\frac{9}{2} > 3 > 2 > \frac{5}{4} > \frac{1}{4} > -4 \text{ 이므로}$$
$$\therefore \text{㉡, ㉥, ㉠, ㉢, ㉣, ㉤}$$

22. 두 유리수 x, y 에 대하여 $f(x, y) = \frac{4x-3y}{2x-y}$ 라고 정의할 때, $f(a, b) = \frac{5}{4}$ 일 때, $f(2a, b)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{19}{11}$

해설

$$f(a, b) = \frac{4a-3b}{2a-b} = \frac{5}{4} \text{ 에서}$$

$$16a - 12b = 10a - 5b \text{ 이므로 } 6a = 7b, b = \frac{6}{7}a$$

$$\therefore f(2a, b) = \frac{8a-3b}{4a-b} = \frac{8a - \frac{18}{7}a}{4a - \frac{6}{7}a} = \frac{\frac{38}{7}a}{\frac{22}{7}a} = \frac{19}{11}$$

23. n 은 자연수, x, y 는 유리수일 때,

$$\frac{(-1)^{2n+3}}{(-1)^{2n+1} + \frac{(-1)^{2n+2}}{(-1)^{2n} - \frac{x}{x+y}}}$$
 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

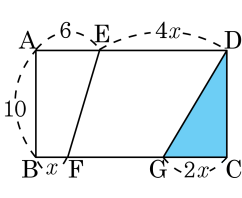
▷ 정답 : $-\frac{y}{x}$

해설

n 이 자연수이므로,
 $(-1)^{2n+3} = -1, (-1)^{2n+1} = -1, (-1)^{2n+2} = 1, (-1)^{2n} = 1$
 $\therefore \frac{(-1)^{2n+3}}{(-1)^{2n+1} + \frac{(-1)^{2n+2}}{(-1)^{2n} - \frac{x}{x+y}}}$
 $= \frac{-1}{-1 + \frac{1}{1 - \frac{x}{x+y}}}$
 $= \frac{-1}{-1 + \frac{1}{\frac{x+y}{x+y}}}$
 $= \frac{-1}{-1 + \frac{x+y}{x+y}}$
 $= \frac{-1}{\frac{x}{x+y}}$
 $= \frac{-1}{\frac{y}{x}}$
 $= -\frac{y}{x}$

24. 다음 직사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이가 30 일 때, □ABCD 의 넓이를 구한 것은?

- ① 100
- ② 120
- ③ 140
- ④ 160
- ⑤ 180



해설

색칠한 부분은 삼각형이므로 넓이는 (밑변) × (높이) ÷ 2 로 구한다.

$2x \times 10 \div 2 = 30, \quad x = 3$ 이다.

직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이므로 가로 $6 + 4x$, 세로 10 의 곱을 구한다.

$x = 3$ 이므로 넓이는 180 이다.

25. 다음 표에서 가로, 세로, 대각선의 세 식의 합이 모두 같아지도록 빈칸을 할 때, ㉠와 ㉡의 합은?

	㉠	$2x+4$
$-4x+6$	$x+3$	
$8x$	㉡	

- ① $-2x-2$
- ② $5x+7$
- ③ $x-12$
- ④ $10x+4$
- ⑤ $-4x+8$

해설

대각선에 모인 세 식의 합이 $8x+x+3+2x+4=11x+7$ 이므로 $11x+7-(x+3)=10x+4$

26. $a = -\frac{8}{3}$, $|b| = 5$, $ab > 0$ 일 때, $3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}]$ 의 값에서 a 의 계수를 x , b 의 계수를 y , 상수항을 z 라 할 때, $x + y - z$ 의 값은?

① 5 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 26

해설

$$\begin{aligned} & 3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}] \\ &= 3a - \{5b + 3 - 2(5a - 3b)\} \\ &= 3a - (-10a + 11b + 3) \\ &= 3a + 10a - 11b - 3 \\ &= 13a - 11b - 3 \\ &x = 13, y = -11, z = -3 \text{ 이므로 } x + y - z = 5 \end{aligned}$$

27. $[a]$ 는 a 에 가장 가까운 정수를 나타낸다고 한다면, $x = -\frac{3}{5}$ 일 때,
다음 식의 값은?

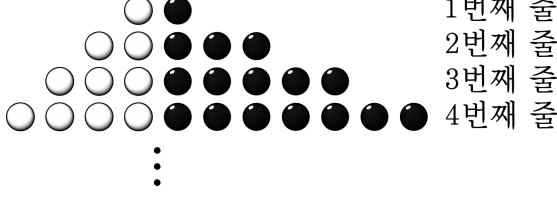
$$[2x] + 3[-x] - 4\left[x - \frac{1}{3}x\right] + 2$$

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & [2x] + 3[-x] - 4\left[x - \frac{1}{3}x\right] + 2 \\ &= \left[-\frac{6}{5}\right] + 3\left[\frac{3}{5}\right] - 4\left[-\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right] + 2 \\ &= -1 + 3 \times 1 - 4 \times 0 + 2 = 4 \end{aligned}$$

28. 아래 그림에서 흰 색과 검은 색의 바둑돌이 한 줄씩 늘어날 때마다 흰 돌은 1 개씩, 검은 돌은 2 개씩 증가한다. n 번째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합을 n 을 사용하여 식으로 나타낼 때, 일차항의 계수와 상수항의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

흰 돌은 n 번째 줄에 n 개 있고
 검은 돌은 n 번째 줄에 $2n - 1$ 개 있으므로
 n 번째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합은 $n + (2n - 1) = 3n - 1$
 이때, 일차항의 계수는 3, 상수항은 -1 이므로
 차는 $3 - (-1) = 4$

29. 기온이 $a^{\circ}\text{C}$ 일 때, 공기 중에서 소리의 속력은 $(331 + 0.6a)$ m/초라고 한다. 어느 겨울 날 기온이 20°C 일 때, 번개가 치고 4 초 후에 천둥소리를 들었다. 민수는 번개가 친 곳으로부터 몇 m 떨어져 있는가?

- ① 1272 m ② 1372 m ③ 1472 m
④ 1572 m ⑤ 1672 m

해설

20°C 일 때 공기 중에서 소리의 속력은 $331 + 0.6 \times 20 = 343$ (m/초) 이고
4 초 후에 소리를 들었으므로 민수는 번개가 친 곳으로부터 $343 \times 4 = 1372$ (m)에 있다.

30. $x : y = 2 : 3, a : b = 5 : 6$ 일 때, $\frac{2ay - 4bx}{ay + bx}$ 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{2}{3}$

③ $-\frac{3}{4}$

④ $-\frac{4}{5}$

⑤ $-\frac{5}{6}$

해설

$x = 2k, y = 3k, a = 5m, b = 6m$ 라고 하면

$$\frac{2ay - 4bx}{ay + bx} = \frac{30mk - 48mk}{15mk + 12mk} = \frac{-18mk}{27mk} = -\frac{2}{3}$$

31. $\frac{3}{2x+y} = \frac{4}{3x+4y}$ 일 때, $\frac{x}{x-4y} - \frac{3y}{x+y}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{21}$

해설

$$\frac{3}{2x+y} = \frac{4}{3x+4y}$$

$$9x+12y=8x+4y$$

$$x=-8y$$

$$\therefore \frac{x}{x-4y} - \frac{3y}{x+y} = \frac{-8y}{-12y} - \frac{3y}{-7y} = \frac{2}{3} + \frac{3}{7} = \frac{23}{21}$$

32. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, $\frac{1}{c} - \frac{1}{a}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$$

$$\frac{1}{c} = 1 - \frac{1}{b}, \quad \frac{1}{a} = 1 - \frac{1}{b}$$

$$\therefore \frac{1}{c} - \frac{1}{a} = \left(1 - \frac{1}{b}\right) - \left(1 - \frac{1}{b}\right) = 0$$

33. 무게가 x g 인 어느 과일의 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이 4 : 1 이다. 이 과일을 건조하여 물과 물이 아닌 부분의 무게 비율이 3 : 1 이 되도록 만들면 과일의 무게는 몇 g 이 되는지 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 : $\frac{x}{5}$ g

▷ 정답 : $\frac{4}{5}x$ g

해설

과일의 물인 부분을 $4a$ (g) , 물이 아닌 부분을 a (g) 이라 두면,
 $x = 5a$, $a = \frac{x}{5}$ 이다.

$$\therefore (\text{건조한 사과의 무게}) = 3a + a = 4a = \frac{4}{5}x(\text{g})$$