

1. 백화점의 한 매장에서는 원가가 a 원인 화장품에 $r\%$ 의 이익을 붙여서 팔고, 화장품을 10 개 이상 사면 하나를 끼워준다고 한다. 이 매장에서 화장품 15 개를 한 사람에게 팔았을 때, 화장품 1 개당 얻는 순이익을 a 와 r 을 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : $\left(\frac{ar}{100} - \frac{1}{15}a\right)$ 원

해설

화장품을 하나 팔아 남는 이익= $\frac{r}{100} \times a$ (원)

15 개를 팔면 하나를 끼워주므로, 15 개를 팔아서 남는 이익은 $15 \times \frac{r}{100} \times a - a$ (원) 이다.

따라서 15 개를 한 사람에게 팔았을 때, 화장품 1 개당 얻는 순 이익은 $(15 \times \frac{r}{100} \times a - a) \div 15 = \left(\frac{ar}{100} - \frac{1}{15}a\right)$ (원)

2. $\frac{1}{2}x + 5y - 2(2x - 3y + 3)$ 에 관한 설명이다. 옳은 것은?

- ① x 의 계수는 -7 이다.
- ② y 의 계수는 22 이다.
- ③ $5y$ 의 동류항은 $-6y$ 이다.
- ④ x 와 y 의 계수의 합은 $\frac{15}{2}$ 이다.
- ⑤ 상수항은 3 이다.

해설

(준식)
$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}x + 5y - 4x + 6y - 6 \\ &= \left(\frac{1}{2}x - 4x\right) + (5y + 6y) - 6 \\ &= \left(-\frac{7}{2}x\right) + 11y - 6 \end{aligned}$$

- ① x 의 계수는 $-\frac{7}{2}$
- ② y 의 계수는 11
- ③ $5y$ 의 동류항은 $6y$
- ⑤ 상수항은 -6

3. $\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} = ax+b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b = -\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} &= \frac{4x-5}{3} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{4x-5}{2} \\ &= 2x - \frac{5}{2} = ax+b\end{aligned}$$

이므로 $a=2, b=-\frac{5}{2}$ 이다.

따라서 $a+b = 2 + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ 이다.

4. $-\frac{1}{3}(2x+1) + \frac{1}{2}\left(6x + \frac{1}{3}\right) = ax+b$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{a} = -\frac{1}{14}$

해설

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

$$-\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} + 3x + \frac{1}{6} = ax+b$$

$$\frac{7}{3}x - \frac{1}{6} = ax+b$$

$$a = \frac{7}{3}, b = -\frac{1}{6} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \left(-\frac{1}{6}\right) \div \left(\frac{7}{3}\right)$$

$$= \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(\frac{3}{7}\right)$$

$$= -\frac{1}{14}$$

5. $\frac{x-y}{a+b} = \frac{7}{8}$ 일 때, $\frac{3a+3b}{8x-8y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

$\frac{x-y}{a+b} = \frac{7}{8}$ 이면 $\frac{a+b}{x-y} = \frac{8}{7}$ 이다.

$$\frac{3a+3b}{8x-8y} = \frac{3(a+b)}{8(x-y)} = \frac{3}{8} \times \frac{a+b}{x-y} = \frac{3}{8} \times \frac{8}{7} = \frac{3}{7}$$

6. 농도가 15% 인 소금물 400g 에서 소금물 200g 을 쏟아 버린 후 다시 똑같은 양의 물 200g 을 섞었다. 이 소금물의 농도를 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7.5(%)

해설

농도가 15% 인 소금물 400g 에서 소금물 200g 을 쏟아 버린 후

소금의 양 : $\frac{15 \times (400 - 200)}{100} = 30(\text{g})$

따라서 다시 똑같은 양의 물 200g 을 섞었을 때 소금물의 농도는

$\frac{30}{200 + 200} \times 100 = \frac{30}{4} = 7.5(\%)$ 이다.

7. $7x - \{5x + 5y - (3x - 2y + 1)\}$ 을 간단히 할 때, x 와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} & 7x - \{5x + 5y - (3x - 2y + 1)\} \\ &= 7x - (5x + 5y - 3x + 2y - 1) \\ &= 7x - (2x + 7y - 1) \\ &= 7x - 2x - 7y + 1 \\ &= 5x - 7y + 1 \end{aligned}$$

따라서 x 와 y 의 계수의 합은 $5 - 7 = -2$ 이다.

8. $3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a$ 를 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것은?

① $\frac{-9(a+2)}{a(b+1)}$

③ $\frac{a(b+1)}{-9(a+2)}$

⑤ $\frac{-9a}{(a+1)(b+1)}$

② $\frac{-3(a+2)}{3a(b+1)}$

④ $\frac{3a(b+1)}{a+2}$

해설

$$\begin{aligned} & 3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a \\ &= 3 \times \frac{1}{b+1} \times (a+2) \times (-3) \times \frac{1}{a} \\ &= \frac{-9(a+2)}{a(b+1)} \end{aligned}$$

9. $x \times y \times A \times z \times (-1) \times B$ 를 곱셈 기호를 생략해서 나타내면 $\frac{1}{5}xy^2z^2$ 라고 할 때, $A \times B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{5}z$

해설

$x \times y \times A \times y \times z \times (-1) \times B = -xy^2z \times A \times B = \frac{1}{5}xy^2z^2$ 이므로,
 $A \times B = -\frac{1}{5}z$ 이다.

10. 다음 표에서 색칠한 부분은 각각 가로 또는 세로에 있는 두 식의 합을 나타낸 것이다.

(가)	$x+1$	⇒	$3x$
$-x-1$	$3x+4$	⇒	$2x+3$
↓ ↓			
(나)	$4x+5$		

다음 표에서 (나)에 알맞은 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-2$

해설

$$\begin{aligned} &(\text{가})+(x+1)=3x \\ &(\text{가})=3x-(x+1)=2x-1 \\ &(\text{가})+(-x-1)=(\text{나}) \\ &(2x-1)+(-x-1)=x-2=(\text{나}) \\ &\therefore (\text{나})=x-2 \end{aligned}$$

11. $\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$ 에서 $x = 12$ 일 때, 식의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에 $x = 12$ 를 대입하면

$$\frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}x - 4 \right) - (x - 9) \div 3$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \times 12 - 4 \right) - (12 - 9) \div 3$$

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

12. x 의 계수가 2인 일차식이 있다. $x=2$ 일 때 식의 값을 a , $x=5$ 일 때 식의 값을 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

일차식을 $2x+k$ 라 하면

$$a=4+k$$

$$b=10+k$$

$$\therefore b-a=(10+k)-(4+k)=10+k-4-k=6$$

13. 다항식 $y - [6x - \{3 - 2(x + y)\}]$ 를 간단히 하였을 때, x 의 계수, y 의 계수, 상수항의 합을 구하면?

① -12 ② -11 ③ -6 ④ -2 ⑤ 2

해설

위 다항식을 간단히 하면 $-8x - y + 3$ 이다.

$\therefore -8 - 1 + 3 = -6$

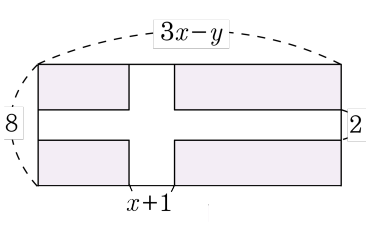
14. 다음 문장을 식으로 나타낸 것 중 옳은 것을 고르면?

- ① a 보다 b 의 2 배만큼 큰 수는 $a - 2b$ 이다.
- ② $x\%$ 의 소금물 200g 에 들어 있는 소금의 양은 $200x\text{g}$ 이다.
- ③ 5000kg 의 a 할 b 푼 c 리는 $(500a + 50b + 5c)\text{kg}$ 이다.
- ④ 시속80km 로 x 시간 동안 달린 거리는 $\frac{x}{80}\text{km}$ 이다.
- ⑤ 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수는 abc 이다.

해설

- ① a 보다 b 의 2 배만큼 큰 수는 $a + 2b$ 이다.
- ② $x\%$ 의 소금물 200g 에 들어 있는 소금의 양은 $\frac{x}{100} \times 200 = 2x(\text{g})$ 이다.
- ④ 시속 80km 로 x 시간 동안 달린 거리는 $80 \times x = 80x(\text{km})$ 이다.
- ⑤ 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수는 $100a + 10b + c$ 이다.

15. 다음과 같이 직사각형 모양인 꽃
밭에 가로, 세로에 일정한 폭으로
길을 만들었다. 길의 넓이는?



- ① $-12x + 2y + 4$ ② $12x - 2y + 6$ ③ $14x - 2y + 4$
④ $14x + 2y + 6$ ⑤ $14x - 2y + 6$

해설

가로 길의 넓이 : $2(3x - y) = 6x - 2y$
세로 길의 넓이 : $8(x + 1) = 8x + 8$
가운데 겹치는 부분 : $2(x + 1) = 2x + 2$
(길의 넓이)=(가로로 난 길의 넓이) +(세로로 난 길의 넓이)
-(중복된 길의 넓이) 이므로
 $6x - 2y + 8x + 8 - 2x - 2 = 12x - 2y + 6$ 이다.

16. 다음 중 $6xy$ 와 동류항인 것은?

① $-x^2y$

② $7y$

③ $8x^3y^2$

④ $5y^3$

⑤ $\frac{xy}{2}$

해설

$6xy$ 와 동류항이려면 문자가 같고 차수가 같아야 한다.

① $-x^2y \rightarrow$ 문자는 같지만 차수가 다르다.

② $7y \rightarrow$ 문자와 차수가 다르다.

③ $8x^3y^2 \rightarrow$ 차수가 다르다.

④ $5y^3 \rightarrow$ 문자와 차수가 다르다.

17. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 6$ 일 때, $\frac{x+3xy+y}{4x+4y+5xy}$ 의 값을 구한것은?

- ① $\frac{3}{29}$ ② $\frac{5}{29}$ ③ $\frac{7}{29}$ ④ $\frac{9}{29}$ ⑤ $\frac{11}{29}$

해설

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{6}{1}$$

$x+y = 6k$, $xy = k$ 라고 하면

$$\frac{x+3xy+y}{4x+4y+5xy} = \frac{6k+3k}{24k+5k} = \frac{9k}{29k} = \frac{9}{29}$$

18. a 는 -6 보다 -2 만큼 작은 수이고, b 는 a 의 2배보다 4만큼 큰 수일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$3(a^2x + 4) - \left(\frac{ab}{8}x - 6\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $46x + 18$

해설

$$a = -6 - (-2) = -4$$

$$b = 2a + 4 = 2 \times (-4) + 4 = -4$$

$$\therefore 3(a^2x + 4) - \left(\frac{ab}{8}x - 6\right)$$

$$= 3(16x + 4) - \left(\frac{16}{8}x - 6\right)$$

$$= 48x + 12 - 2x + 6$$

$$= 46x + 18$$

19. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 구하면?

- ① $2x \times y \times z$ 는 항이 1 개다.
- ② $a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5$ 는 항이 3 개인 다항식이다.
- ③ $5x - 3y - 4$ 는 항이 3 개인 다항식이다.
- ④ $2 - 5x$ 의 x 의 계수는 -5 이고 상수항은 2 이다.
- ⑤ $6x^2 - 8x + 10 + ax^2 + x + 1$ 이 일차식이 되기 위한 a 의 값은 -6 이다.

해설

$$\textcircled{2} \ a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5 = -\frac{ab}{3c} + 5$$

따라서 항은 2개이다.

20. $A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3}$, $B = (-6) \div \frac{1}{3}$ 일 때, $2A + AB$ 의 값은?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{4}$$

$$B = (-6) \div \frac{1}{3} = (-6) \times 3 = -18$$

$$2A + AB = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) \times (-18) = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4$$

21. 신영이의 저금통에는 동전 x 개가 들어 있고, 그 중 a 개는 오백원짜리, b 개는 백원짜리, 나머지는 전부 십원짜리이다. 신영이가 저금한 금액을 a, b, x 의 식으로 나타내면?
- ① $100a + 500b + 10(x - a - b)$ 원
 - ② $(100a + 500b + 10x)$ 원
 - ③ $500a + 100b + 10(x - a - b)$ 원
 - ④ $500a + 100b + 10(x + a + b)$ 원
 - ⑤ $(500a + 100b + 10x)$ 원

해설

	개수	액수
오백원	a 개	$500a$
백원	b 개	$100b$
십원	$x - a - b$	$10(x - a - b)$
전체	x 개	

$\therefore 500a + 100b + 10(x - a - b)$ (원)

22. 두 지점 A, B 를 왕복하는데 A 지점에서 B 지점으로 갈 때는 시속 4km 로 걸어가고, B 지점에서 A 지점으로 돌아올 때는 시속 6km 로 뛰어서 총 3 시간이 걸렸다. 출발 할 때 걸린 시간과 돌아올 때 걸린 시간을 각각 구하여라.

▶ 답 : 시간

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : $\frac{9}{5}$ 또는 1.8 시간

▷ 정답 : $\frac{6}{5}$ 또는 1.2 시간

해설

A, B 사이의 거리를 x km 라 하면

출발할 때 걸린 시간 : (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{4}$ (시간)

돌아올 때 걸린 시간 : (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{6}$ (시간)

$$\frac{\frac{x}{4} + \frac{x}{6}}{3x + 2x} = 3$$

$$5x = 36$$

$$\therefore x = \frac{36}{5}$$

따라서

$$(\text{출발할 때 걸린 시간}) = \frac{36}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{5} (\text{시간},$$

$$(\text{돌아올 때 걸린 시간}) = \frac{36}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{6}{5} (\text{시간})$$

23. $3x^2 - \frac{1}{3}(3x+6) + 2\left(-x^2 + \frac{5}{2}\right) - x + 6$ 을 간단히 하였을 때, 다항식의 차수 a , x^2 의 계수 b , x 의 계수 c , 상수항 d 의 곱 $abcd$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$$\begin{aligned} & 3x^2 - \frac{1}{3}(3x+6) + 2\left(-x^2 + \frac{5}{2}\right) - x + 6 \\ &= (3x^2 - 2x^2) + (-x - x) + (-2 + 5 + 6) \\ &= x^2 - 2x + 9 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 2, b = 1, c = -2, d = 9$$

$$\therefore abcd = -36$$

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

① 11

② 12

③ 13

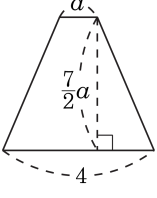
④ 14

⑤ 15

해설

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

25. 다음 사다리꼴의 넓이를 a 에 대한 식으로 나타내어라.



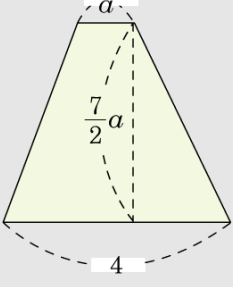
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7a(a+4)}{4}$

해설

(사다리꼴의 넓이) = (윗변 + 아랫변) $\times$ 높이 $\times \frac{1}{2}$ 이므로

$(a+4) \times \frac{7}{2}a \times \frac{1}{2} = \frac{7a(a+4)}{4}$ 이다.



26. 다음 식을 계산하여 $Ax + B$ 꼴로 고쳤을 때 $A + B$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{2(1-x)}{3} - \frac{5-3x}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

분모를 6으로 통분하면,

$$\begin{aligned}\frac{4(1-x)}{6} - \frac{3(5-3x)}{6} &= \frac{4-4x}{6} - \frac{15-9x}{6} \\ &= \frac{(4-4x) - (15-9x)}{6} \\ &= \frac{4-4x-15+9x}{6} \\ &= \frac{5x-11}{6} \\ &= \frac{5}{6}x - \frac{11}{6}\end{aligned}$$

$$A = \frac{5}{6}, B = -\frac{11}{6}$$

$$A + B = \frac{5}{6} - \frac{11}{6} = -1$$