

1. 한 개에 a 원 하는 사과 3 개와 한 개에 b 원 하는 배 2 개를 사고 1000 원을 내었을 때의 거스름돈을 바르게 나타낸 식은?

① $(3a + 2b - 1000)$ 원

② $(1000 - a - b)$ 원

③ $(1000 + 3a + 2b)$ 원

④ $1000 - (2a + 3b)$ 원

⑤ $(1000 - 3a - 2b)$ 원

해설

(거스름돈) = $1000 - (3a + 2b)$ 원

2. $a = 3$, $b = -2$ 일 때, $ab - \frac{a}{3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$ab - \frac{a}{3} = 3 \times (-2) - \frac{3}{3} = -6 - 1 = -7$$

3. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{1}{4}(8x+16)+6\left(\frac{3}{2}x-2\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $11x-8$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}(8x+16)+6\left(\frac{3}{2}x-2\right) \\ &= 2x+4+9x-12 \\ &= 11x-8 \end{aligned}$$

4. 어떤 다항식에서 $2x - 8y$ 를 빼었더니 $-5x + 3y$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x - 5y$

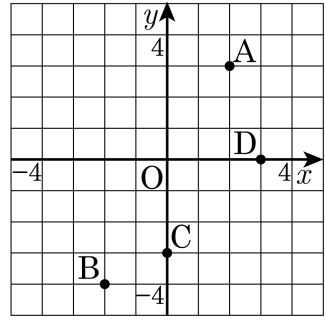
해설

어떤 다항식을 A 라고 두면

$A - (2x - 8y) = -5x + 3y$ 이고,

$$\begin{aligned} A &= -5x + 3y + 2x - 8y \\ &= -3x - 5y \end{aligned}$$

5. 다음은 좌표평면 위의 점 A, B, C, D의 좌표를 나타낸 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합을 구하여라.



$A(2, \square)$, $B(\square, -4)$, $C(0, -3)$, $D(3, \square)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$A(2, 3) \rightarrow \square = 3$
 $B(-2, -4) \rightarrow \square = -2$
 $D(3, 0) \rightarrow \square = 0$
따라서 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합은 $3 + (-2) + 0 = 1$ 이다.

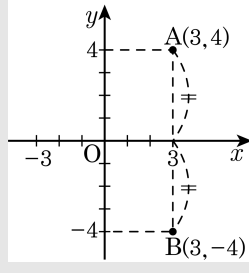
6. 점 A(3, 4) 에 대하여 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표를 B(a , b) 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 A(3, 4) 에 대하여 x 축에 대하여 대칭인 점을 좌표평면 위에 그리면 다음과 같다.



따라서 $a = 3$, $b = -4$ 이므로 $a - b = 3 - (-4) = 7$ 이다.

7. 6으로 나누면 4가 남고, 8로 나누면 6이 남고, 9로 나누면 7이 남는 자연수 중에서 400에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 430

해설

구하는 수는 (6, 8, 9의 공배수)-2의 꼴이므로
6, 8, 9의 최소공배수는 72이다.
72의 배수 중 400에 가장 가까운 수는 432이다.
따라서 구하는 수는 $432 - 2 = 430$ 이다.

8. 두 자연수의 최대공약수가 9 이고, 곱이 810 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 할 때,

$$G \times L = A \times B$$

$810 = 9 \times (\text{최소공배수})$ 이다.

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 90$$

9. 절댓값이 같고 부호가 다른 두 정수 a, b 의 사이의 거리가 18 일 때, b 의 값을 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

절댓값이 같고 부호가 다른 두 정수 사이의 거리가 18 이므로
원점에서 두 정수까지의 거리는 9 이다.

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

10. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

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

② $\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}$

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

④ $(+16) \div (-2)$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right)$

해설

① $(-4) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-4) \times (-2) = 8$

② $\frac{2}{3} \div \left(+\frac{1}{12}\right) = 8$

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

④ $(+16) \div (-2) = -8$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right) = 8$

11. 다음 중 다항식 $3x^2 - 4x + 2$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다항식의 차수는 2 이다.
- ② 항은 $3x^2$, $4x$, 2 의 3 개이다.
- ③ 상수항은 2 이다.
- ④ x^2 의 계수는 3 이다.
- ⑤ $3x^2$ 은 x 에 대한 2 차이다.

해설

② 항은 $3x^2$, $-4x$, 2 의 3 개이다.

12. $\left(\frac{1}{3}x - \frac{8}{9}y + \frac{11}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{9}\right)$ 을 계산하였을 때, x 의 계수와 상수항의 곱을 구하여라.

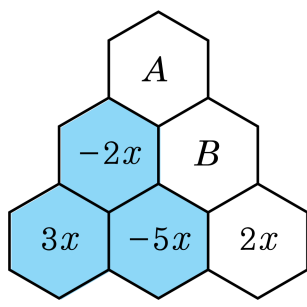
▶ 답 :

▷ 정답 : 99

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{3}x - \frac{8}{9}y + \frac{11}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{9}\right) \\ &= \left(\frac{1}{3}x - \frac{8}{9}y + \frac{11}{3}\right) \times (-9) \\ &= -3x + 8y - 33 \\ & x \text{ 의 계수는 } -3, \text{ 상수항은 } -33 \text{ 이므로 두 수의 곱은 } (-3) \times (-33) = 99 \end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 색칠한 부분의 계산 규칙으로 A , B 를 각각 구하여 그림을 완성하고 $A - B$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-2x$

해설

$$A = -5x, B = -3x$$

$$\therefore A - B = -5x - (-3x) = -2x$$

14. y 축 위에 있고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0이므로, x 좌표가 0이고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 찾으면 $(0, 2)$ 이다.

$$\therefore a - b = 0 - 2 = -2$$

15. 좌표평면 위의 세 점 A(6, 0), B(6, 4), C(2, 4) 와 원점 O 로 이루어진 사다리꼴 OABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

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

윗변 ($\overline{BC}$) 의 길이 : 4

아랫변 ($\overline{OA}$) 의 길이 : 6

높이 ($\overline{AB}$) 의 길이 : 4

$\therefore S = \frac{1}{2}(4 + 6) \times 4 = 20$

16. 어떤 자연수에 12 를 곱하여, 45 와 60 의 공배수가 되게 하려고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

45 와 60 의 최소공배수는 180 이다. 12 를 곱하여 180 이 나오는 수는 15 이다.

17. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 12 cm, 8 cm, 6 cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 필요한 벽돌은 몇 장인지 구하여라.

▶ 답: 장

▶ 정답 : 24장

해설

정육면체의 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 12, 8, 6 의 최소공배수이어야 한다.

따라서 정육면체의 한 변의 길이는 24cm 이고 가로는 $24 \div 12 = 2$ (장), 세로는 $24 \div 8 = 3$ (장), 높이는 $24 \div 6 = 4$ (장)이 필요하므로 구하는 벽돌의 수는 $2 \times 3 \times 4 = 24$ (장)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 8 \quad 6} \\ 2 \overline{) 6 \quad 4 \quad 3} \\ 3 \overline{) 3 \quad 2 \quad 3} \\ \quad 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

18. 수직선 위에서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 10 이고 두 점의 한 가운데에 있는 점이 나타내는 수가 6 일 때 a 의 값을 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

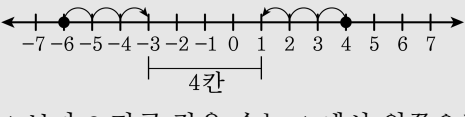
a, b 두 점의 한 가운데에 있는 점이 6 일 때, 두 점 사이의 거리가 10 이므로 6 을 기준으로 오른쪽으로 5만큼 이동한 점과 왼쪽으로 5만큼 이동한 점이된다. 따라서 두 수는 1, 11 이므로 큰 수 $a = 11$ 이다.

19. 4 보다 3 만큼 작은 수는 -6 보다 3 만큼 큰 수보다 얼마나 큰지 수직 선을 이용하여 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 또는 $+4$

해설



4 보다 3 만큼 작은 수는 4 에서 왼쪽으로 세 칸 움직인 점과 같다. 즉 1 이 된다.

-6 보다 3 만큼 큰 수는 -6 에서 오른쪽으로 3 칸 움직인 점과 같으므로 -3 이 된다.

1 은 -3 보다 4 칸 오른쪽에 있으므로 4 만큼 크다고 말할 수 있다.

20. 다음을 계산하시오.

$$\left[\frac{2}{3} - \left\{ \left(-\frac{2}{3} \right) \div \left(-\frac{4}{7} \right) - 1 \right\} \times 2 \right] \times (-7)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \left[\frac{2}{3} - \left\{ \left(-\frac{2}{3} \right) \div \left(-\frac{4}{7} \right) - 1 \right\} \times 2 \right] \times (-7) \\ &= \left[\frac{2}{3} - \left\{ \left(-\frac{2}{3} \right) \times \left(-\frac{7}{4} \right) - 1 \right\} \times 2 \right] \times (-7) \\ &= \left\{ \frac{2}{3} - \left(\frac{7}{6} - 1 \right) \times 2 \right\} \times (-7) \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \right) \times (-7) \\ &= \frac{1}{3} \times (-7) = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

21. 다항식 $ax^2 - 3x + 7 - 6x^2 + 5x + 1$ 을 간단히 하였을 때, x 에 관한 일차식이 되도록 하는 상수 a 의 값은?

① 6 ② 3 ③ 1 ④ -3 ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned} & ax^2 - 3x + 7 - 6x^2 + 5x + 1 \\ &= ax^2 - 6x^2 - 3x + 5x + 7 + 1 \\ &= (a - 6)x^2 + 2x + 8 \end{aligned}$$

일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로

$$a - 6 = 0, a = 6$$

22. 다음 방정식을 풀어라.

$$6x - 14 = 2(5 + 6x) - 3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{7}{2}$

해설

$$6x - 14 = 2(5 + 6x) - 3$$

$$6x - 14 = 10 + 12x - 3$$

$$6x - 14 = 12x + 7$$

$$6x - 12x = 7 + 14$$

$$-6x = 21$$

$$x = -\frac{21}{6}$$

$$\therefore x = -\frac{7}{2}$$

23. 점 (a, b) 가 제 2사분면 위의 점일 때, 다음 중 제 3사분면 위의 점은?

- ① (b, a)
- ② $(-a, b)$
- ③ $(a, a - b)$
- ④ (ab, b)
- ⑤ $(ab, a + b)$

해설

- $a < 0, b > 0$
- ① $(b, a) : b > 0, a < 0$ (제 4사분면)
- ② $(-a, b) : -a > 0, b > 0$ (제 1사분면)
- ③ $(a, a - b) : a < 0, a - b < 0$ (제 3사분면)
- ④ $(ab, b) : ab < 0, b > 0$ (제 2사분면)
- ⑤ $(ab, a + b) : ab < 0, a + b$ 는 부호를 알 수 없으므로 판단불가

24. 두 점 $P(3, a+1)$, $Q(3, 2a+5)$ 가 x 축에 대하여 대칭일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

해설

점 P, Q 가 x 축에 대하여 대칭이므로 $a+1 = -(2a+5)$,
 $a+1 = -2a-5$,
 $3a = -6$
 $\therefore a = -2$

25. 자연수 x 를 소인수분해 했을 때 나타나는 소인수들의 합을 기호 $S(x)$ 로 나타내기로 할 때, 어떤 자연수 m 을 소인수분해 하면 세 종류의 소인수가 나타나고, $S(m) = 12$ 라고 한다. 이 때, 이를 만족하는 m 의 값의 합을 구하여라.

(예를 들면, $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ 이므로 $S(72) = 2 + 2 + 2 + 3 + 3 = 12$ 가 된다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 102

해설

세 종류의 소수의 합이 12 이하인 경우는

$(2, 3, 5)$, $(2, 3, 7)$ 의 두 가지 경우이다.

$S(m) = 2 + 2 + 3 + 5$ 또는 $S(m) = 2 + 3 + 7$ 이므로 $m =$

$2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ 또는 $m = 2 \times 3 \times 7 = 42$

따라서 $60 + 42 = 102$ 이다.

26. m 이 홀수이고, n 이 짝수일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(-1)^m(x+y)-(-1)^n(x-y)+(-1)^{m+1}(x-2y)-(-1)^{n-1}(2x+y)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-y$

해설

m 이 홀수이므로 $(-1)^m = -1$, $(-1)^{m+1} = 1$

n 이 짝수이므로 $(-1)^n = 1$, $(-1)^{n-1} = -1$

∴ (주어진 식)

$$= -(x+y) - (x-y) + (x-2y) + (2x+y)$$

$$= -x-y-x+y+x-2y+2x+y$$

$$= x-y$$

27. 등식 $2x + ax^2 - 3 = 5x(a - x)$ 가 x 에 관한 일차방정식일 때, a 의 값과 방정식의 해를 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -5$

▷ 정답 : $x = \frac{1}{9}$

해설

$$\begin{aligned} 2x + ax^2 - 3 &= 5x(a - x) \\ 2x + ax^2 - 3 &= 5ax - 5x^2 \\ (a + 5)x^2 + (2 - 5a)x - 3 &= 0 \\ a + 5 &= 0, \quad a = -5 \\ (2 + 25)x - 3 &= 0 \\ 27x &= 3 \\ \therefore x &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

28. 점 $P(a, b)$ 가 제 4 사분면 위의 점일 때, 점 $A(ab, a - b)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 2사분면

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로 $ab < 0, a - b > 0$
따라서 $A(ab, a - b)$ 는 제 2 사분면 위에 있다.

29. $\frac{3x-5}{10} + 4.5 - 0.25x$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $0.05x + 4$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3x-5}{10} + 4.5 - 0.25x \\ &= 0.3x - 0.5 + 4.5 - 0.25x \\ &= 0.05x + 4 \end{aligned}$$

30. $x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$ 을 간단히 한 후 x 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= x - \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\&= x - \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{x-1-x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\&= x + x - 1 = 2x - 1\end{aligned}$$