

1. 다음 중 옳은 것을 골라라.

- ㉠ 1 은 소수이다.
- ㉡ 2 는 소수가 아니다.
- ㉢ 짝수인 소수는 2 뿐이다.
- ㉣ 소수는 모두 홀수이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 1 은 소수가 아니다.
- ㉡ 2 는 소수이다.
- ㉢ 2 는 소수이다.

2. 49의 소인수의 개수와 120의 소인수의 개수의 합은?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$49 = 7^2$, $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로

49의 소인수는 7, 120의 소인수는 2, 3, 5

$\therefore 1 + 3 = 4$

3. 다음 수 중 약수의 개수가 가장 많은 수는?

① $2^2 \times 3 \times 7$

② $3 \times 5 \times 7 \times 9$

③ $5 \times 7 \times 11$

④ 13^2

⑤ 2^{10}

해설

① 12 개

② 16 개

③ 8 개

④ 3 개

⑤ 11 개

4. 다음 세 자연수의 최소공배수가 1155 일 때, a 의 값은?

$$11 \times a, 7 \times a, 5 \times a$$

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\begin{array}{r} a \overline{) 11 \times a \quad 7 \times a \quad 5 \times a} \\ 11 \quad 7 \quad 3 \end{array}$$

$$a \times 11 \times 7 \times 5 = 1155$$

$$\therefore a = 3$$

5. 다음 보기의 일차식을 보고 옳지 않게 말하고 있는 사람을 모두 고르면?

보기

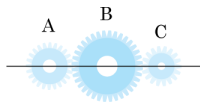
$$3.5a + \frac{1}{7}b - 100a - 2.1b + \frac{1}{4}a - a^2 + \frac{2}{3}$$

- ① 경희: 동류항끼리 구분하면 모두 4 종류야.
- ② 해철: $3.5a$ 는 소수이고 $-100a$ 는 음수니까 동류항이 아니야.
- ③ 문서: $\frac{1}{7}b$, $\frac{1}{4}a$ 는 당연히 동류항이 아니야.
- ④ 지윤: $\frac{1}{4}a$ 와 동류항인 것은 $\frac{1}{4}a$ 을 포함해서 4 개야.
- ⑤ 윤정: $\frac{2}{3}$ 는 $\frac{1}{7}b$ 과 동류항이 아니야.

해설

- ② $3.5a$, $-100a$ 는 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
- ④ $\frac{1}{4}a$ 과 동류항인 것은 $\frac{1}{4}a$ 를 포함해서 $\frac{1}{4}a$, $3.5a$, $-100a$ 모두 3 개이다.

6. 톱니의 수가 각각 24, 36, 18 개인 톱니바퀴 A, B, C 가 다음 그림과 같이 서로 맞물려 있다. 세 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 모두 다시 처음의 위치로 돌아오려면 C 는 최소한 몇 바퀴를 회전해야 하는지 구하여라.



답:

바퀴



정답: 4바퀴

해설

24, 36, 18 의 최소공배수는 72,

$\therefore$ C 바퀴의 회전수는 $72 \div 18 = 4$ (바퀴) 이다.

7. 두 자연수의 곱이 1920 이고, 최대공약수가 16 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면

$A \times B = L \times G$ 이므로

$1920 = L \times 16$ 이다.

$\therefore L = 120$

8. $a < b$ 인 두 정수 a, b 에 대하여 a 와 b 의 절댓값의 합이 5 일 때, 두 정수 (a, b) 의 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 5 개

② 7 개

③ 8 개

④ 9 개

⑤ 10 개

해설

$a < b$ 인 두 정수 a, b 에 대하여 a 와 b 의 절댓값의 합이 5 라면
경우의 수는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$(1, 4), (2, 3), (-3, -2), (-4, -1), (-1, 4),$

$(-2, 3), (-3, 2), (-4, 1), (0, 5), (-5, 0)$

즉, 10 개가 된다.

9. 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 5000 kg 의 a 할 b 푼 c 리는 $(500a + 50b + 5c)$ kg 이다.

④ 시속 80 km 로 x 시간 동안 달린 거리는 $\frac{x}{80}$ 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 80 km 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.

10. $x = -1, y = 3$ 일 때, $\frac{2x + y^2}{x^2}$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ -6

⑤ -7

해설

$$\frac{2x + y^2}{x^2} = \frac{2(-1) + 3^2}{(-1)^2} = \frac{7}{1} = 7$$

11. 다음 $a + b$ 의 값이 가장 큰 것은?

① $(3x - 2) \times 2 = ax + b$

② $-\frac{3}{2} \left(\frac{4}{3}x - 2 \right) = ax + b$

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

④ $2x + 1 - (3x - 3) = ax - b$

⑤ $(10x - 15) \times \left(-\frac{1}{5} \right) - (-3x + 1) = bx + a$

해설

① $(3x - 2) \times 2 = 6x - 4 = ax + b$ 이므로 $a = 6$, $b = -4$ 이다.
따라서 $a + b = 6 + (-4) = 2$ 이다.

② $-\frac{3}{2} \left(\frac{4}{3}x - 2 \right) = -2x + 3 = ax + b$ 이므로 $a = -2$, $b = 3$
이다.
따라서 $a + b = (-2) + 3 = 1$ 이다.

③ $4 \left(\frac{3}{4}x - 16 \right) + x = 4x - 64 = ax - b$ 이므로 $a = 4$, $b = 64$
이다. 따라서 $a + b = 4 + 64 = 68$ 이다.

④ $2x + 1 - (3x - 3) = -x + 4 = ax - b$ 이므로 $a = -1$, $b = -4$
이다.
따라서 $a + b = (-1) + (-4) = -5$ 이다.

⑤ $(10x - 15) \times \left(-\frac{1}{5} \right) - (-3x + 1) = x + 2 = bx + a$ 이므로
 $a = 2$, $b = 1$ 이다.
따라서 $a + b = 2 + 1 = 3$ 이다.

- 12.** 어느 상점에서 어떤 물건을 한 개에 54원씩 600개를 사들여 그 중 470개에 대하여 16원씩 이익을 냈고 90개에 대하여는 한 개에 4원씩 손해를 보았고 나머지는 완전히 파손되어 버렸다. 상점에서 이 물건으로 얼마의 이익을 얻었는지 구하여라.

13. 한 의자에 학생들이 6 명씩 앉으면 의자 3 개가 모자라고, 7 명씩 앉으면 끝에는 두 명이 앉고 의자 14 개가 남는다고 한다. 학생 수를 a 명, 의자 수를 b 개라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 623

해설

$$6(b + 3) = 7(b - 15) + 2$$

$$6b + 18 = 7b - 105 + 2$$

$$\therefore b = 121$$

$$a = 6 \times (121 + 3) = 744$$

$$\therefore a - b = 744 - 121 = 623$$

14. 그릇에 든 설탕물 360g 에 8g 의 설탕을 더 넣었더니 10% 의 설탕물이 되었다. 처음 그릇에 든 설탕물의 농도를 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 8 %

해설

처음 설탕물의 농도를 $x\%$ 라고 하면 여기에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{360x}{100} = 3.6x(\text{g})$ 이다.

$$\frac{3.6x + 8}{360 + 8} \times 100 = 10$$

$$36x + 80 = 368$$

$$x = 8$$

따라서 처음 설탕물의 농도는 8% 이다.

16. 세 수 -2 , a , 4 를 수직선 위에 나타내었더니 -2 에서 a 까지의 거리가 a 에서 4 사이의 거리의 2 배가 되었다. a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

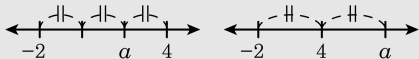
▶ 답 :

▶ 정답 : 2

▶ 정답 : 10

해설

a 는 다음과 같이 두 가지 경우가 있을 수 있다.



(i) $-2 < a < 4$ 인 경우

$$\frac{4 - (-2)}{3} = 2 \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

(ii) $-2 < 4 < a$ 인 경우

$$4 - (-2) = 6 \text{ 이므로 } a = 4 + 6 = 10 \text{ 이다.}$$

17. 3 이하의 분모가 4 인 기약분수 중 가장 큰 수는 A , $-\frac{7}{3}$ 이상의 분모가 6 인 기약분수 중 가장 작은 수는 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?

① $+\frac{1}{2}$

② $+\frac{7}{12}$

③ $+0.6$

④ -1.8

⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$$A = \frac{a}{4}, B = \frac{b}{6} \text{ 라 하면,}$$

$$A = \frac{a}{4} \leq \frac{12}{4} \text{ 이므로 } a = 11$$

$$\therefore A = +\frac{11}{4}$$

$$B = \frac{b}{6} \geq -\frac{14}{6} \text{ 이므로 } b = -13$$

$$\therefore B = -\frac{13}{6}$$

$$\therefore \left(+\frac{11}{4}\right) + \left(-\frac{13}{6}\right) = +\frac{7}{12}$$

18. 4개의 유리수 -4 , $+\frac{1}{3}$, $-\frac{3}{2}$, -2 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 A , 가장 작은 수를 B 라 할 때, A , B 를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = \frac{8}{3}$

▷ 정답: $B = -12$

해설

$$A = (-4) \times (-2) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

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

$$\therefore A = \frac{8}{3}, B = -12$$

19. $y = -[\{(-1)^{100} + 7^2\} \div (-5)]$ 이고, x 는 $|x| < 4$ 인 정수일 때, x 중에서 y 의 약수가 아닌 것은 모두 몇 개인가?(단, $x > 0$)

① 1

② 2

③ 5

④ 7

⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}y &= -[\{(-1)^{100} + 7^2\} \div (-5)] \\&= -[\{(+1) + 49\} \div (-5)] \\&= -\{50 \div (-5)\} \\&= -(-10) \\&= 10\end{aligned}$$

$$x = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

y 의 약수는 1, 2, 5, 10 이므로

$\therefore -3, -2, -1, 0, 3$ 총 5개

20. $3 - \left\{ \frac{1}{2} - 2 - \left(-\frac{2}{5} \right) \div 2 \right\} \times 5 - \frac{3}{2}$ 을 계산하면?

① 8

② 13

③ $-\frac{13}{10}$

④ $\frac{19}{2}$

⑤ $-\frac{13}{5}$

해설

$$\begin{aligned} & 3 - \left\{ \frac{1}{2} - 2 - \left(-\frac{2}{5} \right) \div 2 \right\} \times 5 - \frac{3}{2} \\ &= 3 - \left\{ \frac{1}{2} - 2 - \left(-\frac{2}{5} \right) \times \frac{1}{2} \right\} \times 5 - \frac{3}{2} \\ &= 3 - \left(\frac{1}{2} - 2 + \frac{1}{5} \right) \times 5 - \frac{3}{2} \\ &= 3 - \left(-\frac{13}{10} \right) \times 5 - \frac{3}{2} \\ &= 3 + \frac{13}{2} - \frac{3}{2} = 3 + 5 = 8 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

22. x 에 관한 두 일차방정식 $7x + a = 5(x - 2)$ 와 $3(x + 7) = x + 1$ 이 공통해 $x = b$ 를 가질 때, a, b 의 값으로 옳은 것은?

① $a = -10, b = -10$

② $a = -10, b = 10$

③ $a = 10, b = -10$

④ $a = 10, b = 10$

⑤ $a = 0, b = -10$

해설

공통해를 가진다고 했으므로, $7x + a = 5(x - 2)$ 의 해와 $3(x + 7) = x + 1$ 의 해가 같다.

$3(x + 7) = x + 1$ 의 해를 구해 보면

$$3x + 21 = x + 1$$

$$2x = -20$$

$$\therefore x = -10 = b$$

이 해를 $7x + a = 5(x - 2)$ 에 대입하면

$$7 \times (-10) + a = 5(-10 - 2)$$

$$-70 + a = -60$$

$$\therefore a = 10$$

23. 다음 방정식을 만족하는 정수 x, y 에 대하여 (x, y) 의 순서쌍이 무수히 많은 경우는?

① $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x - 5y = 10$

② $x > 0, y < 0$ 일 때, $\frac{4}{3}x - \frac{3}{5}y = 7$

③ $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x + y = -3$

④ $x < 0, y > 0$ 일 때, $3x - \frac{5}{2}y = 4$

⑤ $x < 0, y > 0$ 일 때, $-3x + 5y = 8$

해설

① 해가 없다.

② $20x - 9y = 105, (x, y) = (3, -5)$

③ 해가 무수히 많다.

④ $6x - 5y = 8$, 해가 없다.

⑤ $(x, y) = (-1, 1)$

24. 갑은 A 지점에서 일정한 속력으로 걸어서 B 지점으로 갔다가 다시 A 지점으로 돌아오려고 하고, 을도 같은 방법으로 B 지점에서 출발하여 A 지점에 갔다가 B 지점으로 돌아오려고 한다. 이때, 갑과 을이 두 번째 마주치는 지점을 P 라고 한다. 갑과 을의 속력의 비는 4 : 3 이고, A 지점과 B 지점이 280 m 떨어져 있을 때, A 와 P 사이의 거리는 몇 m 인지 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 80 m

해설

A 에서 P 까지의 거리를 x 라 두면, P 에서 B 까지의 거리는 $280 - x$ 이다.

P 에서 만날 때 갑이 이동한 거리는 $280 + (280 - x)$ 이고, P 에서 만날 때 을이 이동한 거리는 $280 + x$ 이다.

$$\frac{560 - x}{4} = \frac{280 + x}{3}$$

$$1680 - 3x = 1120 + 4x$$

$$7x = 560$$

따라서 A와 P 사이의 거리는 80 (m) 이다.

25. 두 그릇 A, B 에 $a\%$ 의 소금물과 6% 의 소금물이 각각 들어 있다. 두 그릇의 소금물을 섞으면 4.5% 의 소금물이 되고, A 그릇의 소금물이 B 그릇의 소금물의 양의 3 배일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

B 그릇의 소금물의 양을 xg 이라 하면, A 그릇의 소금물의 양을 $3xg$

$$\frac{a}{100} \times 3x + \frac{6}{100}x = \frac{4.5}{100}(3x + x)$$

$$3a + 6 = 18$$

$$3a = 12$$

$$\therefore a = 4$$