

1. 다음 세 수의 공약수의 개수를 구하면?

$2^3 \times 3^2 \times 5, \quad 2^2 \times 3^3 \times 7, \quad 2^3 \times 3^2$

- ① 4 개
- ② 6 개
- ③ 8 개
- ④ 9 개
- ⑤ 10 개

해설

세 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고
공약수는 최대공약수의 약수이다.
따라서 $2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수가 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개) 이므로
공약수의 개수는 9 개이다.

2. 두 수 $2 \times x$, $7 \times x$ 의 최소공배수가 42 일 때, x 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2 \times x$, $7 \times x$ 의 최소공배수는 $2 \times 7 \times x = 42$ 이다.
따라서 $x = 3$ 이다.

3. 다음 계산에서 계산이 틀린 것은?

① $(-1.2) - (+0.5) = -1.7$ ② $(-1.7) - \left(+\frac{4}{5}\right) = -2.5$

③ $\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(+\frac{7}{10}\right) = -1.5$ ④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{6}$

⑤ $\left(-\frac{7}{10}\right) - \left(-\frac{8}{5}\right) = -2.3$

해설

⑤ $(-0.7) - (-1.6) = -0.7 + 1.6 = 0.9$

4. 다항식 $4x^2 - x - 7$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 항의 개수는 2 개이다.
- ㉡ 상수항은 -7 이다.
- ㉢ x 의 계수는 1 이다.
- ㉣ 차수는 2 이다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉣
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉡, ㉣
- ⑤ ㉢, ㉣

해설

- ㉠ $4x^2 - x - 7$ 의 항의 개수는 3 개이다.
- ㉡ 상수항은 -7
- ㉢ x 의 계수는 -1
- ㉣ 차수는 $4x^2$ 이므로 이차이다.
- 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

5. $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수인 것은?

① 2×3

② $2^3 \times 7$

③ 3^2

④ $3 \times 5 \times 7$

⑤ $2^2 \times 5 \times 7$

해설

- ①, ③, ④ : 소인수 3 이 들어있다.
② : 2 의 지수가 문제의 수보다 크다.

6. 사과 54 개와 귤 19 개를 될 수 있는 대로 많은 어린이들에게 똑같이 나누어 주려고 했더니 사과는 2 개가 남고, 귤은 3 개가 부족했다. 어린이는 모두 몇 명인가?

- ① 2 명 ② 4 명 ③ 6 명 ④ 8 명 ⑤ 12 명

해설

어린이 수는 $54 - 2 = 52$, $19 + 3 = 22$ 의 최대공약수 2 (명)

7. 어느 역에서 버스는 12 분마다, 전철은 18 분마다 출발한다고 한다. 역에서 버스와 전철이 동시에 출발하였다면 다음에 동시에 출발하는 것은 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

12 와 18 의 최소공배수는 36 이므로, 다음에 동시에 출발하는 것은 36 분 후이다.

8. 어떤 식 A 에 $-3a + 4b$ 를 더했더니 $a + 2b$ 가 되었다. A 에서 $5a - 4b$ 를 빼면?

① $9a - 6b$

② $-a + 2b$

③ $-3a + 3b$

④ $9a + 2b$

⑤ $4a - b$

해설

$$A + (-3a + 4b) = a + 2b$$

$$A = a + 2b - (-3a + 4b) = 4a - 2b$$

$$\therefore A - (5a - 4b) = (4a - 2b) - (5a - 4b) = -a + 2b$$

9. 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

$$\begin{aligned} y - [6x - \{3 - 2(x + y)\}] &= -8x - y + 3 \\ \therefore -8 - 1 + 3 &= -6 \end{aligned}$$

10. 다음 등식이 항등식일 때, $b^2 - a^2$ 의 값을 구하여라.

$$ax + b = 2x - 5a$$

① 6

② 9

③ 24

④ 48

⑤ 96

해설

$$a = 2, b = -5a = -10$$

$$b^2 - a^2 = 100 - 4 = 96$$

11. 어느 반에서 회비를 모으는데 500 원씩 거두면 2000 원이 모자라고, 700 원씩 거두면 4000 원이 남는다고 한다. 이 반에서 모으려는 회비는 얼마인지 구하여라.

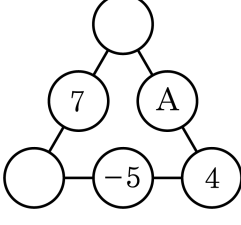
▶ 답 : 원

▷ 정답 : 17000 원

해설

학생 수 : x
 $500x + 2000 = 700x - 4000$
 $500x - 700x = -4000 - 2000$
 $-200x = -6000$
 $\therefore x = 30(\text{명})$
회비 : $500 \times 30 + 2000 = 17000(\text{원})$

12. 다음 그림에서 각 변에 놓인 세 수의 합이 항상 0 이 될 때, A 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

밑변 : $x + (-5) + 4 = x - 1 = 0 \quad \therefore x = 1$

왼쪽 변 : $x + 7 + y = 1 + 7 + y = 8 + y = 0 \quad \therefore y = -8$

오른쪽 변 : $y + A + 4 = (-8) + A + 4 = A - 4 = 0 \quad \therefore A = 4$

13. n 이 짝수일 때,
 $(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4}$ 의 값을 구하여라. (단, $n \geq 5$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(-1)^n \begin{cases} -1(n \text{이 홀수}) \\ 1(n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

이다.
 $n-1$ 은 홀수, $n-2$ 는 짝수 $n-3$ 은 홀수 $n-4$ 는 짝수이다.
따라서 $(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4} = -1 \times 1 \times -1 \times 1 = 1$ 이다.

14. 두 방정식 $x + 1 + 4(x + 2) = 4x + 2$, $x + 17 = \frac{3ax - 6}{5}$ 의 해가 같을

때, a 의 값은?

- ① $-\frac{2}{3}$
- ② $-\frac{4}{3}$
- ③ -2
- ④ $-\frac{8}{3}$
- ⑤ $-\frac{10}{3}$

해설

방정식을 괄호를 풀어서 정리하면

$$5x - 4x = -7$$

$$x = -7$$

방정식의 해가 같으므로

$$x + 17 = \frac{3ax - 6}{5} \text{에 } x = -7 \text{을 대입하면}$$

$$\frac{-21a - 6}{5} = 10$$

$$-21a - 6 = 50$$

$$-21a = 56$$

$$a = -\frac{8}{3}$$

15. 어떤 물건의 원가에 3할의 이익을 붙여 정가를 매기고, 정가에서 500원을 할인하여 팔아도 원가에 대해서는 2할의 이익을 얻고자 한다. 이 물건의 원가는?
- ① 5000 원 ② 5500 원 ③ 6000 원
- ④ 6500 원 ⑤ 7000 원

해설

물건의 원가를 x 원

원가의 3할의 이익은 $x \times 0.3 = \frac{3}{10}x$ (원),

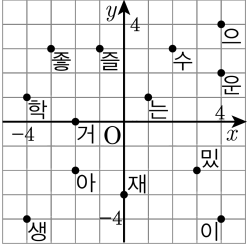
정가는 원가와 이익의 합이므로 $x + \frac{3}{10}x = \frac{13}{10}x$ 이다.

원가의 2할이 이익은 $x \times 0.2 = \frac{2}{10}x$ 원

(정가) - 500 = (원가) + (원가의 2할의 이익)

$$\frac{13}{10}x - 500 = x + \frac{2}{10}x$$
$$13x - 5000 = 10x + 2x$$
$$x = 5000$$

16. 다음 좌표평면을 보고 다음 좌표가 나타내는 말을 찾아 써라.



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

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학이좋아

해설

(2, 3) 수
(-4, 1) 학
(4, -4) 이
(-3, 3) 종
(-2, -2) 아
∴ 좌표가 나타내는 말은 ‘수학이좋아’

17. 점 $(ab, a - b)$ 는 제2사분면의 점이고, 점 $(c^3, c + d)$ 는 제4사분면의 점이다. 이 때 점 (ac, bd) 는 제 몇 사분면의 점인가?

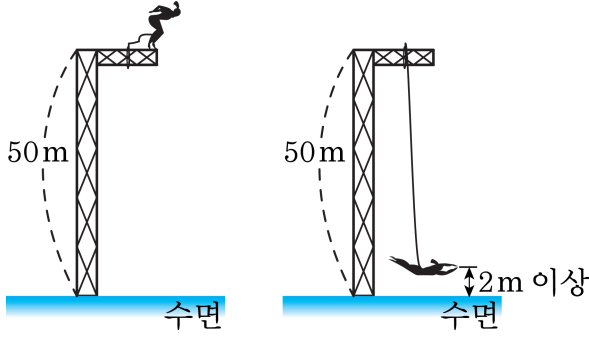
- ① 제1사분면
- ② 제2사분면
- ③ 제3사분면
- ④ 제4사분면
- ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

해설

$(ab, a - b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로
 $ab < 0, a - b > 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호임을 알 수 있고,
 $a - b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 $(c^3, c + d)$ 은 제4사분면 위의 점이므로
 $c^3 > 0, c + d < 0$ 에서 $c > 0$ 이고 $d < 0$ 이다.
따라서, $ac > 0, bd > 0$ 이므로 점 (ac, bd) 은 제1사분면 위의 점이다.

18. 자연랜드는 번지점프 이용에 몸무게 제한을 한다. <설명>에 의하면, 이 기구를 이용할 수 있는 최대 몸무게는?

<설명>



사람의 몸무게를 x (kg), 몸무게에 따라 끈이 늘어나는 길이를 y (m)라고 하면, $5y = x$ 의 관계가 있다.
끈의 길이는 20m이고 강의 수면으로부터 2m이상을 유지하려면, 이 번지점프를 이용할 수 있는 최대 몸무게는 ()(kg)이다.

- ① 50 ② 100 ③ 140 ④ 150 ⑤ 190

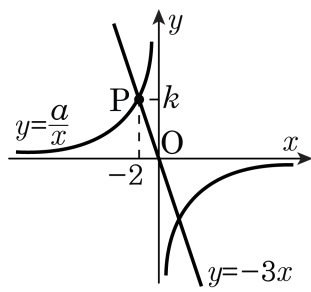
해설

y 가 최대로 늘어날 수 있는 높이는 $(50 - 2 - 20)$ m이다.

$$y = \frac{1}{5}x, 28 = \frac{1}{5}x$$

$\therefore x = 140$ (kg)이다.

19. 다음은 $y = -3x$, $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 점 P의 좌표가 $(-2, k)$ 일 때, $a + k$ 의 값은?



- ① -2 ② 4 ③ -6 ④ -8 ⑤ 12

해설

$y = -3x$ 에 $(-2, k)$ 를 대입하면 $k = 6$

$$6 = \frac{a}{-2}, a = -12$$

$$\therefore a + k = -6$$

20. a 가 자연수일 때, $f(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 정의한다.
 x 는 1 이상 100 이하이고, $f(x) = 3$ 일 때, x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

$f(x) = 3$ 에서 약수의 개수가 3개인 수는
(소수)²이므로
100 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는
 $2^2, 3^2, 5^2, 7^2$ 의 4개

21. $(x-a):(y-b)=x:y$ 이고, $a:b=1:2$ 일 때, x,y 의 최소공배수가 50 인 두 자리 자연수 x, y 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=25$

▷ 정답 : $y=50$

해설

$(x-a):(y-b)=x:y$
 $\rightarrow x \times (y-b) = y \times (x-a)$
 $\rightarrow b \times x = a \times y,$
 $a:b=1:2$
 $\rightarrow b=2a$
따라서, $2x=y$ 이고 $50=2 \times 5^2$ 이므로
 $x=25, y=50$ 이다.

22. 두 유리수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a} < 0$, a 의 절댓값이 $\frac{1}{2}$, b 의 절댓값이 $\frac{2}{3}$ 일 때, $(a-b)^2$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{25}{36}$ ⑤ $\frac{49}{36}$

해설

$\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a, b 는 서로 다른 부호의 수이다.

(1) $a > 0, b < 0$ 일 때, $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{2}{3}$

$$(a-b)^2 = \left\{ \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3} \right) \right\}^2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right)^2 = \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6} \right)^2 = \frac{49}{36}$$

(2) $a < 0, b > 0$ 일 때, $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{2}{3}$

$$(a-b)^2 = \left(-\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \right)^2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right)^2 = \frac{49}{36}$$

(1), (2)에 의해 $(a-b)^2 = \frac{49}{36}$

23. 음의 정수 하나와 양의 정수 하나의 합은 7 이고, 두수의 절댓값의 합은 23 일 때, 두 수의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -120

해설

음의 정수를 a , 양의 정수를 b 라 두면,
 $a + b = 7$, $|a| + |b| = 23$ 이다.
위 두 조건을 만족하는 a, b 의 값은 $a = -8$, $b = 15$ 이다.
 $\therefore$ (두수의 곱) $= -120$

24. $2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 = 8x$ 일 때, $4x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} 2\left(x - \frac{y}{4} + 3\right) + 2y + 6 &= 8x \\ 2x - \frac{y}{2} + 6 + 2y + 6 &= 8x \\ 12x - 3y &= 24 \\ \therefore 4x - y &= 8 \end{aligned}$$

25. 4%의 소금물 100g과 6%의 소금물 150g 중 같은 양을 털어내어 서로 바꾸었더니 두 소금물의 농도가 같아졌다. 털어낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 加 | 再

▶ 정답 : 60g

해설

4%의 소금물 100g의 소금의 양은 4g이고, 6%의 소금물 150g의 소금의 양은 9g이다.

떨어낸 소금물의 양을 x (g) 이라 두면,

4%의 소금물 100g의 덜어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{1}{25}x$ 이고,

6%의 소금물 150g의 털어낸 x (g)에서 소금의 양은 $\frac{3}{50}x$ 이다.

$$\frac{4 - \frac{1}{25}x + \frac{3}{50}x}{100} = \frac{9 - \frac{3}{50}x + \frac{1}{25}x}{150}$$

$$3\left(4 + \frac{1}{50}x\right) = 2\left(9 - \frac{1}{50}x\right)$$

$$\frac{1}{10}x = 6$$

$$\therefore x = 60$$

따라서 덜어낸 소금물의 양은 60 (g) 이다.