

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 9 는 9 의 약수이다.

② 8 은 8 의 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 배수이다.

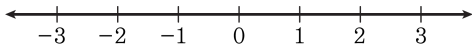
④ 276 은 6 의 배수이다.

⑤ 364 는 7 의 배수이다.

해설

1 은 모든 자연수의 약수이다.

2. A는 -2보다 5 큰 수이고 B는 1보다 4 작은 수 일 때, 두 점 A, B에서 같은 거리에 있는 점을 아래 수직선에서 찾으면?



① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

-2보다 5 큰 수는 3이므로 A가 나타내는 수는 3이고,
1보다 4 작은 수는 -3이므로 B가 나타내는 수는 -3이다.
따라서 두 점 A, B에서 같은 거리에 있는 점을 수직선을 이용하여 구하면, 다음과 같다.



3. 다음 중 나머지 것과 다른 하나는?

① $a \div b \times c$

② $a \div b \div c$

③ $a \times (c \div b)$

④ $a \div (b \div c)$

⑤ $(a \times c) \div b$

해설

① $a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

② $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

③ $a \times \left(c \times \frac{1}{b}\right) = \frac{ac}{b}$

④ $a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \times c \times \frac{1}{b} = \frac{ac}{b}$

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

① $a \times b > 0$

② $a \div b > 0$

③ $a - b > 0$

④ $a + b < 0$

⑤ $a + b > 0$

해설

① $a \times b < 0$

② $a \div b < 0$

④, ⑤ $a + b$ 는 양수일 수도, 0 일 수도, 음수일 수도 있다.

5. 다음 주어진 문장을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

x km 의 거리를 시속 3 km 로 걸어 갈 때 걸린 시간

① $\frac{x}{3}$ 시간

② $\frac{3}{x}$ 시간

③ $3x$ 시간

④ $x + 3$ 시간

⑤ x^3 시간

해설

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{3}$$

6. 다음 중 소금물 500 g 속에 x g의 소금이 들어있을 때의 농도는?

① $0.05x\%$

② $\frac{x}{5}\%$

③ $0.5x\%$

④ $5x\%$

⑤ $50x\%$

해설

$$\frac{x}{500} \times 100 = \frac{x}{5}\%$$

7. y 는 x 에 반비례하고 $x = 5$ 일 때, $y = 6$ 이다. $y = 3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 42

② 33

③ 10

④ 22

⑤ 45

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

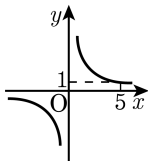
$$6 = \frac{a}{5}, a = 30$$

$$\therefore y = \frac{30}{x}$$

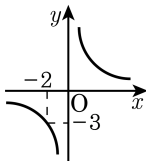
따라서 $y = 3$ 일 때 $x = 10$

8. 다음 중 $y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프는?

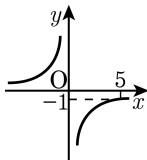
①



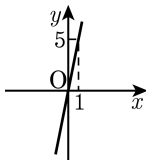
②



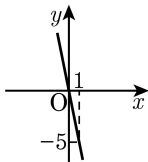
③



④



⑤



해설

$y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프는 점 $(5, -1)$ 을 지나고 제 2, 4사분면 위에 쌍곡선으로 그려진다.

9. 다음 중 옳은 것은?

- ① a 가 음수일 때, a 의 절댓값은 a 이다.
- ② $a < b$ 이면 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 작다.
- ③ $a < b < 0$ 이면 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다.
- ④ 절댓값이 가장 작은 정수는 1 이다.
- ⑤ a 가 유리수일 때, 절댓값이 a 인 수는 항상 2 개이다.

해설

- ① a 가 음수일 때, a 의 절댓값은 $-a$ 이다.
- ② 반례 : $-3 < -2$ 이지만, -3 의 절댓값이 -2 보다 크다.
- ④ 절댓값이 가장 작은 정수는 0 이다.
- ⑤ 반례 : 0 은 유리수이지만 절댓값이 0 인 수는 0 하나 뿐이다.

10. 수직선에서 -4 과 3 에 대응하는 점에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수를 구하여라.

▶ 답 :

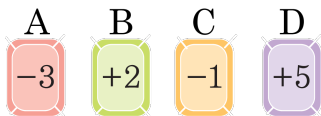
▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

두 점사이의 거리는 $3 - (-4) = 7$

-4 에서 오른쪽으로 $\frac{7}{2}$ 만큼 떨어진 점 $-\frac{1}{2}$

11. 다음 그림과 같이 4개의 정수 $-3, +2, -1, +5$ 가 각각 적힌 A, B, C, D 네 장의 카드가 있다.



이 때, $A - B + C - D$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

네 장의 카드에 각각 적힌 값이

$A = -3, B = +2, C = -1, D = +5$ 이므로

$$A - B + C - D = (-3) - (+2) + (-1) - (+5)$$

$$= (-3) + (-2) + (-1) + (-5)$$

$$= \{(-3) + (-2)\} + \{(-1) + (-5)\}$$

$$= (-5) + (-6)$$

$$= -11$$

이다.

12. 다음 중 옳게 계산된 것은?

① $-2^2 = 4$

② $(-1)^{101} = -101$

③ $(-2)^3 = -6$

④ $\left(-\frac{3}{2}\right)^3 = -\frac{27}{8}$

⑤ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$

해설

① $-2^2 = -4$

② $(-1)^{101} = -1$

③ $(-2)^3 = -8$

⑤ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

13. 두 수 a, b 에 대하여 $a - b > 0$, $ab < 0$ 일 때, 다음 중 부호가 다른 것은?

① $a^2 - b$

② $b \div (-a)$

③ $a \div (-b)$

④ $b - a$

⑤ $(a + b)^2$

해설

$a - b > 0$, $ab < 0$ 일 때, $a > 0$, $b < 0$ 이므로
 $b - a < 0$ 이다.

14. $xy < 0$, $x > y$ 일 때, 다음 중 제3사분면 위에 있는 점은 ?

① $(-x, x - y)$

② (y, x)

③ $(y - x, 0)$

④ $(x, -y)$

⑤ $(-x, xy)$

해설

$xy < 0$, $x > y$ 이므로 $x > 0$, $y < 0$ 이다.

① $-x < 0$, $x - y > 0$ 이므로 제 2사분면

② $y < 0$, $x > 0$ 이므로 제 2사분면

③ y 좌표가 0이므로 x 축 위의 점

④ $x > 0$, $-y > 0$ 이므로 제 1사분면

⑤ $-x < 0$, $xy < 0$ 이므로 제 3사분면

15. y 는 x 에 반비례하고 $x = 3$ 일 때, $y = 8$ 이다. $x = 2$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$8 = \frac{a}{3}, a = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{x}$$

따라서 $x = 2$ 일 때 $y = 12$

16. 32와 56의 공약수의 개수를 a , 56과 42의 공약수의 개수를 b , 32와 42의 공약수의 개수를 c , 32과 56, 42의 공약수의 개수를 d 라 할 때, $a + b + c - d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

32, 56의 최대공약수는 2^3 이므로 $a = 4$ 이다.

56, 42의 최대공약수는 2×7 이므로 $b = 4$ 이다.

32, 42의 최대공약수는 2 이므로 $c = 2$ 이다.

32, 56, 42의 최대공약수는 2 이므로, $d = 2$ 이다.

따라서 $a + b + c - d = 4 + 4 + 2 - 2 = 8$ 이다.

17. 원주 위를 같은 방향으로 일정한 속도로 움직이는 세 점 A, B, C 가 있다. 점 A 는 한 바퀴 도는데 6 초가 걸리고, 점 B 는 1 분에 30 바퀴, 점 C 는 1 분에 12 바퀴를 돈다고 한다. 세 점 A, B, C 가 동시에 원주 위의 점 P 를 통과한 후, 15 분 동안 동시에 점 P 를 몇 번 통과 하는지 구하여라.

▶ **답:** 번

▶ 정답 : 30 번

해설

한 바퀴 도는데 A 는 6 초, B 는 $\frac{1}{30}$ 분 (=2 초), C 는 $\frac{1}{12}$ 분 (=5 초)가 걸린다.

그러므로 점 P 에서 동시에 출발한 후 처음으로 점 P 를 통과하는 데는 6, 2, 5 의 최소공배수인 30 초가 걸린다.

따라서 점 P 를 15 분, 즉 900 초 동안 동시에 통과하는 횟수는 $900 \div 30 = 30$ (번)이다.

18. 두 정수 a, b 에 대하여 $\begin{cases} a \oplus b = a + b - 7 \\ a \ominus b = a - b + 2 \end{cases}$ 이라고 한다.

$\{(-7) \oplus (+3)\} \ominus \{(-2) \ominus (-4)\}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -13

해설

중괄호부터 따로따로 계산하면 각각 다음과 같다.

$$\begin{aligned} (-7) \oplus (+3) &= (-7) + (+3) - 7 \\ &= (-4) - 7 \\ &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-2) \ominus (-4) &= (-2) - (-4) + 2 \\ &= (-2) + (+4) + 2 \\ &= 2 + 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

따라서

$$\begin{aligned} (-11) \ominus (+4) &= (-11) - (+4) + 2 \\ &= (-11) + (-4) + 2 \\ &= -15 + 2 \\ &= -13 \end{aligned}$$

이다.

19. $(1-a)x = x - 6$ 에서 a, x 는 자연수일 때, a 값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

주어진 식을 a 에 관한 방정식으로 정리하면,

$$(1-a)x = x - 6, -ax = -6, a = \frac{6}{x} \text{ 이다.}$$

a, x 는 자연수이므로, a 값이 될 수 있는 수들은 1, 2, 3, 6
따라서 총합은 12 이다.

20. 시침이 4 시와 5 시 사이에 있고, 시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 구하면?

① 4 시 $53\frac{5}{7}$ 분

② 4 시 $53\frac{11}{13}$ 분

③ 4 시 $53\frac{14}{15}$ 분

④ 4 시 $54\frac{3}{4}$ 분

⑤ 4 시 $54\frac{6}{11}$ 분

해설

시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 4 시 x 분이라 하면
(분침의 회전 각도) - (시침의 회전 각도) = 180°

$$6x - (0.5x + 30 \times 4) = 180$$

$$5.5x = 300$$

$$\therefore x = 54\frac{6}{11}$$

21. 다음 중 서로소인 것은?

① (3, 15)

② (22, 13)

③ (100, 45)

④ (6, 9)

⑤ (10, 12)

해설

서로소는 최대공약수가 1인 두 자연수를 말하므로 (22, 13)이다.

22. 서로 다른 두 자연수 a, b 의 최소공배수는 60 이고, $9a - b = 6$ 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

a, b 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라고 하면 $a = xG$, $b = yG$, $L = xyG$ (단, x 와 y 는 서로소)로 놓을 수 있다.

최소공배수가 60 이므로 $xyG = 60 \cdots \textcircled{7}$

또 $9a - b = 6$ 이므로

$$9xG - yG = 6 \cdots \textcircled{8}$$

각 변끼리 $\frac{\textcircled{8}}{\textcircled{7}}$ 을 계산하면

$$\frac{9xG - yG}{xyG} = \frac{6}{60} \text{ 에서 } \frac{9x - y}{xy} = \frac{1}{10},$$

$$90x - 10y = xy, x(90 - y) = 10y,$$

$y > 0$, $90 - y > 0$ 이므로 $1 \leq y \leq 89$ 이고

$xyG = 60$ 이므로 $1 \leq y \leq 60$ 을 만족하는 (x, y) 의 순서쌍은 $(2, 15)$, $(5, 30)$, $(10, 45)$, $(15, 54)$

x, y 는 서로소인 자연수이므로

$$x = 2, y = 15$$

따라서 두 수의 최대공약수는

$$xyG = 60 \text{ 에서 } G = 2$$

23. 100 이하의 자연수를 100으로 나누었을 때 기약분수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

$100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로 1에서 100까지의 자연수 중 2, 5의 배수를 제외한 수를 구하면된다. 2의 배수는 50개, 5의 배수는 20개, 10의 배수는 10개이므로
 $100 - (50 + 20 - 10) = 40(\text{개})$ 이다.

24. 다음 조건을 모두 만족하는 서로 다른 두 유리수 a, b 에 대하여 옳지 않은 것을 고르면?(정답 3개)

㉠ $a > 3, b < 3$

㉡ $|a| > |b|$

㉢ $a > -b$

㉣ $-a > b$

㉤ $-a - b < 0$

㉥ $a - b > 6$

㉦ $\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$

해설

$a > 3, b < 3, |a| > |b|$ 이므로, $b < 3 < a$ 이고 $|b| < 3$ 이다.

㉠ $a > -b$ b 의 절댓값이 3보다 작으므로 옳다.

㉡ $-a > b$ a 의 절댓값이 b 보다 크므로 옳지 않다.

㉢ $-a - b < 0$ a 의 절댓값이 b 보다 크므로 옳다.

㉣ $a - b > 6$ a 는 3보다 크고 b 는 3보다 작으므로 옳지 않다.

㉤ $\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$ b 의 절댓값이 더 작으므로 옳지 않다.

25. 컵 A 에는 물과 알콜이 4 : 3 의 비율로 섞여 있고, 컵 B 에는 물과 알콜이 1 : 6 의 비율로 섞여 있다. 두 컵의 용액을 합치면 물과 알콜이 2 : 3 의 비율로 섞여있는 용액 100 g 이 된다고 할 때, 컵 A 에 들어있는 알콜의 무게를 구하여라.



답 :

g



정답 : $\frac{180}{7}$ g

해설

A 용액을 x (g) 이라 두면, B 용액은 $100 - x$ (g)

A 의 알콜은 $\frac{3}{7}x$ 이고, B 의 알콜은 $\frac{6}{7}(100 - x)$

$$A + B \text{ 의 알콜 농도는 } \frac{\frac{3}{7}x + \frac{6}{7}(100 - x)}{100} = \frac{3}{5}$$

따라서 $x = 60$ 이다.

$\therefore$ 컵 A 에 들어 있는 알콜의 무게는

$$\frac{3}{7} \times 60 = \frac{180}{7} \text{ (g)}$$