

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

- ① 10 이하의 소수는 모두 5 개이다.
- ② 1 은 소수이다.
- ③ 모든 소수는 자신을 약수로 갖는다.
- ④ 합성수는 3 개 이상의 약수를 갖는다.
- ⑤ 소수는 짝수가 없다.

해설

- ① 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이다.
- ② 1 은 소수도 합성수도 아니다.
- ⑤ 2 는 소수이다.

2. 다음 중 소수는?

① 33

② 63

③ 57

④ 77

⑤ 101

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.
따라서 소수는 101 이다.

3. 다음 중 약수의 개수가 5 인 자연수 중 가장 작은 자연수는?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

약수의 개수는 소인수들의 지수에 1 을 더하여 곱한 값이므로
약수의 개수가 5 인 경우는
지수가 4 인 소인수가 하나인 경우 밖에 없다.
따라서 이 경우 이 자연수가 가장 작기 위해서는
소인수가 가장 작아야하므로
소인수는 가장 작은 소수인 2 이고
따라서 약수의 개수가 5 인 가장 작은 자연수는 $2^4 = 16$ 이다.

4. 현근이네 반 남학생 30 명과 여학생 24 명은 이어달리기경주를 하기 위해 조를 짜기로 하였다. 각 조에 속하는 여학생의 수와 남학생의 수가 같고 가능한 많은 인원으로 조를 편성하려고 할 때, 몇 조까지 만들어지는가?

① 7조 ② 6조 ③ 5조 ④ 4조 ⑤ 3조

해설

남학생 수와 여학생 수의 최대 공약수는 6 이다.
따라서 6 조까지 만들어진다.

5. 두 자연수 $15 \times x$, $21 \times x$ 의 최소공배수가 210 일 때, x 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$15 \times x = 3 \times 5 \times x$, $21 \times x = 3 \times 7 \times x$ 의 최소공배수는 $3 \times 5 \times 7 \times x = 210$
따라서 $x = 2$ 이다.

6. $\frac{28}{5}$ 과 $\frac{35}{8}$ 의 어느 것에 곱하여도 자연수가 되는 분수 중 가장 작은 수는?

- ① $\frac{32}{7}$ ② $\frac{36}{7}$ ③ $\frac{40}{7}$ ④ $\frac{41}{7}$ ⑤ $\frac{43}{7}$

해설

구하는 기약 분수를 $\frac{a}{b}$ 로 놓으면

$a = 40, b = 7$ 이므로 $\frac{a}{b} = \frac{40}{7}$

7. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 절댓값이 3 이하인 정수는 모두 7 개이다.
- ② 절댓값이 가장 작은 양의 정수는 0 이다.
- ③ 음수끼리는 절댓값이 클수록 작다.
- ④ 수직선 위에서 -2 와의 거리가 3 인 수는 1, -5 이다.
- ⑤ -5 의 절댓값은 5 이다.

해설

- ② 절댓값이 가장 작은 양의 정수는 1 이다.

8. 140 에 어떤 자연수를 곱하였더니 자연수 b 의 제곱이 되었다. 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 자연수를 a 라 할 때, $140 \times a$ 의 값은?

① 3600

② 4900

③ 6400

④ 8100

⑤ 10000

해설

어떤 자연수를 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이면 그 수는 다른 자연수의 제곱이 된다.

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

5 와 7 의 지수가 홀수이므로 제곱수가 되기 위해 곱해 주어야 하는 수는 $5 \times 7 \times x^2$ (x^2 은 자연수) 꼴이다.

따라서 가장 작은 수 $a = 5 \times 7 = 35$ 이다.

$$140 \times 35 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 = (2 \times 5 \times 7)^2 = (70)^2 = 4900$$

9. 두 자연수의 공약수가 36의 약수와 같을 때, 두 수의 공약수의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.

최대공약수 36을 소인수분해하면 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (2 + 1) = 9$ (개) 이다.

따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 9 개 이다.

10. 다음 세 수의 최대공약수와 최소공배수를 각각 a, b 라 할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

$2^5 \times 3,$ $2^3 \times 3 \times 5,$ $2^4 \times 3^2 \times 7$

- ① 400
- ② 410
- ③ 420
- ④ 430
- ⑤ 440

해설

$$\begin{array}{r} 2^5 \times 3 \\ 2^3 \times 3 \times 5 \\ 2^4 \times 3^2 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

최대공약수 : $2^3 \times 3 = a$

최소공배수 : $2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7 = b$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7}{2^3 \times 3} = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

11. 서로 다른 세 자연수 30, , 24 의 최대공약수가 6 이고, 최소 공배수가 1080 일 때, 의 최솟값은?

① 36 ② 42 ③ 48 ④ 54 ⑤ 108

해설

$30 = 2 \times 3 \times 5$, $24 = 2^3 \times 3$
최대공약수는 $6 = 2 \times 3$,
최소공배수는 $1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$
 $\therefore \text{ } = 2 \times 3^3 = 54$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?(정답 2개)

- ㉠ -5 의 절댓값은 -5 이다.
- ㉡ 6 의 절댓값과 -6 의 절댓값은 같다.
- ㉢ 절댓값 a 의 값은 항상 a 가 된다.
- ㉣ $a = 0$ 이면 a 의 절댓값은 0 이 된다.
- ㉤ 10 의 절댓값은 -10 이다.

해설

- ㉠ -5 의 절댓값은 5 이다.
- ㉡ 6 의 절댓값은 6 이고 -6 의 절댓값은 6 이므로 절댓값은 서로 일치한다.
- ㉢ 절댓값 a 는 항상 a 를 뜻한다.
- ㉣ 0 의 절댓값은 0 이다.
- ㉤ 10 의 절댓값은 10 이다.

13. 다음 안에 알맞은 수는?

$$(-5) - (-13) + \square = (+31) - (-11)$$

- ① -11 ② 2 ③ 19 ④ 26 ⑤ 34

해설

$$(-5) - (-13) + \square = (+31) - (-11)$$

$$(-5) + (+13) + \square = (+31) + (+11)$$

$$(+8) + \square = 42$$

$$\square = 42 - (+8) = 34$$

14. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 절댓값이 4 미만인 정수는 9 개이다.
- ② -3 보다 $\frac{1}{4}$ 작은 수는 $-\frac{13}{4}$ 이다.
- ③ 절댓값이 같고 부호가 다른 두 유리수의 합은 항상 0 이다.
- ④ 모든 정수는 유리수이다.
- ⑤ 두 음수에서는 절댓값이 클수록 작다.

해설

① 절댓값이 4 미만인 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7 개이다.

15. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(-9) \div (-3)$

② $\left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(+\frac{2}{9}\right)$

③ $\left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right)$

④ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{15}\right)$

⑤ $\left(+\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right)$

해설

① $(-9) \div (-3) = +3$

② $\left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(+\frac{2}{9}\right) = \left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{2}\right) = +3$

③ $\left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right) = \left(+\frac{6}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right) = +3$

④ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{15}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{2}\right) = +3$

⑤ $\left(+\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(+\frac{3}{5}\right) \times (-5) = -3$

16. $a \times b > 0$, $b \times c < 0$, $b > c$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$

② $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$

③ $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$

④ $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

⑤ $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$

해설

$$b \times c < 0, b > c \text{ 에서 } b > 0, c < 0$$

$$a \times b > 0, b > 0 \text{ 이므로 } a > 0$$

$$\therefore a > 0, b > 0, c < 0$$

17. 다음 보기는 식의 전개이다. 이때 이용되지 않는 연산 법칙을 모두 고르면?

$$\begin{aligned} &(x+y) \times (a+b) \\ &= (x+y) \times a + (x+y) \times b \\ &= x \times a + y \times a + x \times b + y \times b \\ &= a \times x + b \times x + a \times y + b \times y \end{aligned}$$

- ① 분배법칙

② 덧셈에 대한 교환법칙
- ③ 곱셈에 대한 교환법칙

④ 덧셈에 대한 결합법칙
- ⑤ 곱셈에 대한 결합법칙

해설

처음부터 이용된 연산 법칙을 차례로 쓰면
분배법칙 ⇒ 분배법칙 ⇒ 곱셈에 대한 교환법칙 ⇒ 덧셈에 대한 교환법칙

18. 어떤 유리수에 $-\frac{4}{3}$ 를 더하고 $\frac{3}{8}$ 을 빼야 하는데 $\frac{4}{3}$ 를 빼고 $-\frac{3}{8}$ 을 더했더니 -1.125 가 나왔다. 바르게 계산한 답을 구하면?

- ① $-\frac{11}{8}$ ② $-\frac{17}{12}$ ③ $-\frac{35}{24}$ ④ $-\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{8}$

해설

$$a - \frac{4}{3} + \left(-\frac{3}{8}\right) = -1.125 = -\frac{9}{8}$$

$$a - \frac{32}{24} - \frac{9}{24} = -\frac{27}{24}$$

$$a = -\frac{27}{24} + \frac{32}{24} + \frac{9}{24} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$$

바르게 계산한 결과는

$$\frac{7}{12} + \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{3}{8} = \frac{14 - 32 - 9}{24} = -\frac{9}{8}$$

19. 네 유리수 $-\frac{5}{2}$, 3, -2 , $\frac{7}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 결과가 가장 큰 수는?

- ① -14 ② $-\frac{35}{2}$ ③ $\frac{35}{3}$ ④ 15 ⑤ 21

해설

$$3 \times (-2) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 15$$

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

① -1

② 0

③ 1

④ 3

⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 1 - \frac{1}{3} \times \{5 - (1 + 1)\} \\&= 1 - \frac{1}{3} \times (5 - 2) \\&= 1 - \frac{1}{3} \times 3 \\&= 1 - 1 = 0\end{aligned}$$

21. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a < 0, a \times b < 0, b \times c < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ① $a - b < 0$
- ② $b - c > 0$
- ③ $a + c < 0$
- ④ $a \times c > 0$
- ⑤ $a \times b \times c < 0$

해설

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 는 다른 부호
 $a < 0$ 이므로 $b > 0$
 $b \times c < 0$ 에서 b 와 c 는 다른 부호
 $b > 0$ 이므로 $c < 0$
 $\therefore a < 0, b > 0, c < 0$
① $a - b = (\text{음수}) - (\text{양수}) = (\text{음수}) + (\text{음수}) = (\text{음수}) < 0$
② $b - c = (\text{양수}) - (\text{음수}) = (\text{양수}) + (\text{양수}) = (\text{양수}) > 0$
③ $a + c = (\text{음수}) + (\text{음수}) = (\text{음수}) < 0$
④ $a \times c = (\text{음수}) \times (\text{음수}) = (\text{양수}) > 0$
⑤ $a \times b \times c = (\text{음수}) \times (\text{양수}) \times (\text{음수}) = (\text{양수}) > 0$

22. 두 정수 a, b 에 대하여 다음의 주어진 식을 사용하여 $\{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\}$ 를 구하면?

$$a \circ b = a \times b - 2a, \ a * b = 2a - b^2$$

- ① -5
- ② -1
- ③ 2
- ④ 4
- ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} (-2) \circ 7 &= (-2) \times 7 - 2(-2) = (-14) + 4 = -10, \\ 12 * 3 &= 2 \times 12 - (3)^2 = 24 - 9 = 15, \\ \{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\} \\ &= -10 + (15 * 5) \\ &= -10 + (2 \times 15 - 5^2) \\ &= -10 + 5 = -5 \end{aligned}$$

23. $32 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, a 가 될 수 있는 수 중 20 보다 작은 수의 개수를 구하면?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$32 = 2^5$ 이므로

a 가 될 수 있는 수는 $2 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.

따라서 a 가 될 수 있는 20 보다 작은 수는 2, 2^3 , 2×3^2 , 즉 3 개이다.

24. a 가 자연수일 때, $f(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 정의한다.
 x 는 1 이상이고 150 이하이고, $f(x) = 3$ 일 때, x 의 값의 개수는?

① 6개 ② 5개 ③ 4개 ④ 3개 ⑤ 2개

해설

$f(x) = 3$ 에서 약수의 개수가 3개인 수는

(소수)²이므로

150 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는

$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2$ 의 5개

25. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 8 과 27 은 서로소이다.
- ② 12 의 소인수는 2, 3 이다.
- ③ 소수의 약수의 개수는 2 개이다.
- ④ 60 의 소인수는 3 개이다.
- ⑤ 두 홀수는 서로소이다.

해설

⑤ 반례 : 두 홀수 3, 9 는 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.