

1. 서로 다른 세 수 $48, 72, a$ 의 최대공약수가 24 일 때, a 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 고르면?

- ① 24 ② 36 ③ 56 ④ 60 ⑤ 96

해설

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 48 \ 72 \ a} \\ \underline{2 \ 3 \ \square} \end{array}$$

$48, 72, a$ 를 24로 나눈 몫이 각각 2, 3, $\square$ 이고, 최대공약수가 24가 된다. 즉, $\square$ 는 24의 배수가 되는 두 자리 자연수를 만족하여야 한다. $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 4 이고 a 의 값은 24, 96 이 된다.

2. 두 수의 곱이 504 이고 최소공배수가 168 일 때, 이 두 자연수의 최대 공약수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수) 이므로
 $504 = (\text{최대공약수}) \times 168$
최대공약수는 3 이다.

3. 두 분수 $\frac{1}{16}, \frac{1}{6}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 수 중 두 번째로 큰 자연수는?

① 16 ② 32 ③ 48 ④ 96 ⑤ 114

해설

구하는 수는 16 과 6 의 공배수이다.
16 와 6 의 공배수는 16 와 6 의 최소공배수인 48 의 배수이므로
48, 96, 144, ... 이다.

4. 다음 수를 작은 순서로 나열할 때, 두 번째 오는 수는?

-6, +4, 0, -2, 6

- ① -6 ② +4 ③ 0 ④ -2 ⑤ 6

해설

주어진 수들을 작은 순서대로 나열하면 -6, -2, 0, +4, 6
이므로 두 번째 수는 -2 이다.

5. 다음 보기 중 그 계산 결과가 가장 작은 것은?

보기

- ㉠ $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
- ㉡ $(-1)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
- ㉢ $(-1)^5 \times (-0.5)$
- ㉣ $(-2)^3 \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
- ㉤ $(-1)^7 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ $-\frac{1}{8}$

㉡ $-\frac{1}{12}$

㉢ $\frac{1}{2}$

㉣ $\frac{8}{5}$

㉤ $\frac{1}{2}$

$-\frac{1}{8} < -\frac{1}{12} < \frac{1}{2} = \frac{1}{2} < \frac{8}{5}$ 이므로 가장 작은 수는 $-\frac{1}{8}$ 이다.

6. $x = \frac{1}{3}$ 일 때, 다음 보기의 숫자들을 큰 순서대로 옳게 나열한 것을 고르면?

보기

㉠ x

㉡ $\frac{1}{x}$

㉢ $-\frac{1}{x}$

㉤ x^2

㉥ $\frac{1}{x^2}$

- ① ㉢, ㉤, ㉠, ㉡, ㉥

② ㉢, ㉡, ㉢, ㉤, ㉠

③ ㉢, ㉡, ㉠, ㉤, ㉥

④ ㉢, ㉤, ㉠, ㉢, ㉡

⑤ ㉢, ㉡, ㉤, ㉤, ㉠

해설

㉠ $x = \frac{1}{3}$

㉡ $\frac{1}{x} = 1 \div x = 1 \div \frac{1}{3} = 1 \times 3 = 3$

㉢ $-\frac{1}{x} = -1 \div x = -1 \div \frac{1}{3} = -1 \times 3 = -3$

㉤ $x^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

㉥ $\frac{1}{x^2} = 1 \div x^2 = 1 \div \left(\frac{1}{9}\right) = 1 \times 9 = 9$

$9 > 3 > \frac{1}{3} > \frac{1}{9} > -3$ 이므로 큰 순서대로 나열하면 ㉢, ㉡, ㉠, ㉤, ㉥이다.

7. $2 \times n$ 이 어떤 자연수의 세제곱이고, $\frac{n}{5}$ 이 어떤 자연수의 제곱이 되는 자연수 n 중에서 가장 작은 것은?

① 100 ② 200 ③ 300 ④ 400 ⑤ 500

해설

가장 작은 자연수 n 에서 $2 \times n$ 이 세제곱이므로 n 은 적어도 2 가 두 번 곱해져 있고, $\frac{n}{5}$ 이 제곱이므로 n 은 5 가 세 번 곱해져 있다.

$$\therefore n = 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = 500$$

8. 어느 반의 여학생 수는 36 명이고 남학생 수는 45 명이다. 봉사활동을 하기 위해 여학생 a 명과 남학생 b 명씩을 한 조로 나누려고 한다. 이때 되도록 많은 조로 나누어서 나누어진 조의 수를 c 라 할 때, $2a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

c 는 36 과 45 의 최대공약수이므로 $c = 9$,

$a = 36 \div 9 = 4$, $b = 45 \div 9 = 5$

따라서 $2a - b + c = 8 - 5 + 9 = 12$

9. 가로, 세로의 길이가 각각 100m, 80m 인 직사각형 모양의 꽃밭의 가장자리에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심어야 하고, 나무를 가능한 한 적게 심으려고 할 때, 필요한 나무의 그루수는?
- ① 10 그루 ② 12 그루 ③ 14 그루
④ 16 그루 ⑤ 18 그루

해설

나무 사이의 간격을 $x(m)$ 라 할 때,
 $100 = x \times \square$, $80 = x \times \triangle$
 x 는 100 과 80 의 최대공약수이므로
 $100 = 2^2 \times 5^2$, $80 = 2^4 \times 5$
 $\therefore x = 2^2 \times 5 = 20 (m)$
나무 사이의 간격을 20m 라 할 때,
가로 $100 = 20(m) \times 5$ (그루)
세로 $80 = 20(m) \times 4$ (그루)
직사각형 모양의 꽃밭의 가장자리에 필요한 나무 그루수는
 $(5 + 4) \times 2 = 18$ (그루)

10. $\left|\frac{x}{4}\right| < 1$ 일 때, x 의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\left|\frac{x}{4}\right| < 1 \text{ 에서 } -1 < \frac{x}{4} < 1, \quad -4 < x < 4$$

따라서 x 의 값은 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

따라서 합은 0이다.

11. 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.

12. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 구하면?

- ① $2x \times y \times z$ 는 항이 1 개다.
- ② $a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5$ 는 항이 3 개인 다항식이다.
- ③ $5x - 3y - 4$ 는 항이 3 개인 다항식이다.
- ④ $2 - 5x$ 의 x 의 계수는 -5 이고 상수항은 2 이다.
- ⑤ $6x^2 - 8x + 10 + ax^2 + x + 1$ 이 일차식이 되기 위한 a 의 값은 -6 이다.

해설

$$\textcircled{2} \ a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5 = -\frac{ab}{3c} + 5$$

따라서 항은 2개이다.

13. 어떤 수 N 을 8 로 나누었을 때 몫이 k 이고 나머지가 $k-1$ 인 두 자릿수 N 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 71

해설

$N = 8k + (k - 1) = 9k - 1$ 이고,
 $k - 1 < 8$ 이므로 k 의 최댓값은 8 이다.
 $\therefore$ 두 자릿수 N 중 가장 큰 수 $= 9 \times 8 - 1 = 71$

14. A, B, C 는 모두 정수이고, $A \times B \times C = -30$, $A < B < C$ 이다. A 의 절댓값이 3 일 때, C 의 값이 될 수 있는 것을 모두 더하면 얼마인가?

① 5 ② 8 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

$A = 3$ 이면 $0 < A < B < C$, $A \times B \times C > 0$ 이므로 문제의 조건에 어긋난다.

따라서 $A = -3$, $B \times C = 10$

$A < B < C$ 이므로 $B = 1$ 일 때 $C = 10$, $B = 2$ 일 때 $C = 5$

$\therefore 10 + 5 = 15$

15. 다음에 주어진 식을 간단히 해보면 x 에 관한 일차식이 된다. x 의 계수를 a , 상수항은 b 라고 할 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

$$\frac{x-1}{2} + \frac{1}{1-\frac{1}{1+\frac{1}{x}}} - 5$$

- ① $a = -\frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2}$

② $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{9}{2}$

③ $a = \frac{1}{2}, b = -4$

④ $a = \frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2}$

⑤ $a = \frac{3}{2}, b = -\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} &\frac{x-1}{2} + \frac{1}{1-\frac{1}{1+\frac{1}{x}}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + \frac{1}{1-\frac{x}{x+1}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + \frac{1}{\frac{x+1-x}{x+1}} - 5 \\ &= \frac{x-1}{2} + x+1 - 5 = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2} \\ \therefore a &= \frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2} \end{aligned}$$