

1. $60 \times 2^3 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$60 \times 2^3 \times x = 2^5 \times 3 \times 5 \times x$ 이므로
가장 작은 x 는 $2 \times 3 \times 5 = 30$

2. 다음에서 그 결과가 다른 하나는?

① 2 보다 -4 더 큰 수

② -8 보다 6 더 큰 수

③ 0 보다 2 더 작은 수

④ 절댓값이 2 인 수

⑤ -5 보다 -3 더 작은 수

해설

① $2 + (-4) = -2$

② $(-8) + (+6) = -2$

③ $0 - 2 = -2$

④ $-2, +2$

⑤ $-5 - (-3) = -5 + (+3) = -2$

3. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(-6) \times 2 \div (-4)$

② $(-24) \div (-8) \times (-1)$

③ $18 \div (-6)$

④ $(-5) \times (-3) \div (-5)$

⑤ $27 \div (-3) \div (3)$

해설

① $(-6) \times 2 \div (-4) = 3$

② $(-24) \div (-8) \times (-1) = -3$

③ $18 \div (-6) = -3$

④ $(-5) \times (-3) \div (-5) = -3$

⑤ $27 \div (-3) \div (3) = -3$

4. 두 자연수 A, B 가 있다. A 를 B 로 나누었을 때의 몫이 8, 나머지가 7 이었다. A 를 2 로 나누었을 때의 나머지는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$A = 8 \times B + 7 = 2 \times b \times 4 + 2 \times 3 + 1$ 이므로 나머지는 1 이다.

5. $x \times x \times y \times z \times y \times y = x^a \times y^b \times z^c$ 을 만족하는 자연수 a, b, c 에 대하여 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $= x^2 \times y^3 \times z$ 이므로 $a = 2, b = 3, c = 1$ 이다.
따라서 $a + b - c = 2 + 3 - 1 = 4$ 이다.

6. $3 \times 5^2 \times 7$ 의 약수 중 두 번째로 작은 수를 a , 세 번째로 큰 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

5^2 의 약수는 1, 5, 5^2 이고, 3×7 의 약수는 1, 3, 7, 3×7 이므로 표를 이용하여 약수를 구하면 다음과 같다.

$\times$	1	5	5^2
1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 5^2 = 25$
3	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 5^2 = 75$
7	$7 \times 1 = 7$	$7 \times 5 = 35$	$7 \times 5^2 = 175$
3×7	$3 \times 7 \times 1 = 21$	$3 \times 7 \times 5 = 105$	$3 \times 7 \times 5^2 = 525$

즉, 1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 175, 525

따라서 $3 \times 5^2 \times 7$ 의 약수 중 두 번째로 작은 수 $a = 3$ 이고, 세 번째로 큰 수 $b = 3 \times 5 \times 7 = 105$ 이므로 $a + b = 3 + 105 = 108$ 이다.

7. 다음 중 약수의 개수가 가장 적은 것은?

① 2^{10}

② 2×3

③ $2^2 \times 3^3$

④ 3×5^2

⑤ 13^{11}

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $10 + 1 = 11$ (개)

② $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$ (개)

③ $(2 + 1) \times (3 + 1) = 12$ (개)

④ $(1 + 1) \times (2 + 1) = 6$ (개)

⑤ $11 + 1 = 12$ (개)

8. 자연수 288의 약수의 개수와 자연수 $4 \times 3 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$288 = 2^5 \times 3^2 \text{ 이므로}$$

$$\text{약수의 개수는 } (5 + 1) \times (2 + 1) = 18 \text{ (개)}$$

$$4 \times 3 \times 7^a = 2^2 \times 3 \times 7^a \text{ 이므로}$$

약수의 개수는

$$(2 + 1) \times (1 + 1) \times (a + 1) = 6 \times (a + 1) \text{ (개)}$$

$$6 \times (a + 1) = 18 \text{ 이므로}$$

$$a + 1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

9. 38 을 나누면 2 가 남고 45 를 나누면 3 이 부족한 수의 합을 구하면?

① 9

② 12

③ 16

④ 18

⑤ 22

해설

36 과 48 의 최대공약수는 12

12 의 약수 중 나머지 3 보다 큰 수들의 합을 구하면 $4+6+12 = 22$ 이다.

10. 운동장에서 진수는 달리기를 하고 성찬이는 자전거를 타고 있다. 한 바퀴 도는 데 진수는 1분 30초 걸리고 성찬이는 54초가 걸린다. 출발점에서 두 사람이 오전 10시에 동시에 출발했을 때, 그 다음 출발점에서 만나는 시각은?

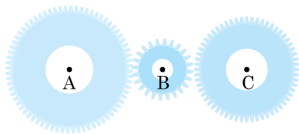
- ① 10시 2분 10초 ② 10시 2분 50초 ③ 10시 3분 20초
④ 10시 3분 40초 ⑤ 10시 4분 30초

해설

90, 54의 최소공배수는 270이므로 진수와 성찬이는 4분 30초마다 출발점에서 만난다.

따라서 10시에 동시에 출발했으므로 다음 동시에 출발하는 시각은 10시 4분 30초 이다.

11. 톱니 수가 각각 72 개, 24 개, 60 개인 A , B , C 세 톱니바퀴가 다음 그림과 같이 서로 맞물려 있다. 세 바퀴가 모두 처음 출발했던 위치대로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 C 는 몇 바퀴를 돌아야 하는지 구하여라.



▶ 답 :

바퀴

▷ 정답 : 6바퀴

해설

$$2 \overline{) 72 \quad 24 \quad 60}$$

$$2 \overline{) 36 \quad 12 \quad 30}$$

$$3 \overline{) 18 \quad 6 \quad 15}$$

$$2 \overline{) 6 \quad 2 \quad 5}$$

$$3 \quad 1 \quad 5$$

$$2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$$

72, 24, 60 의 최소공배수는 360 이므로

$$C \text{ 는 } \frac{360}{60} = 6 \text{ (바퀴) 돌아야 한다.}$$

∴ 6 바퀴

12. 가로와 세로의 길이가 4cm, 세로의 길이가 6cm, 높이가 3cm인 직육면체 모양의 벽돌이 있다. 이것을 같은 방향으로 각각 쌓아 정육면체를 만들었다. 직육면체 모양의 벽돌을 최소로 사용하여 정육면체 모양의 벽돌을 만들 때, 필요한 벽돌의 개수는?

① 14 개

② 16 개

③ 20 개

④ 24 개

⑤ 28 개

해설

정육면체의 한 변의 길이는 4, 6, 3의 최소공배수 12cm이다.
필요한 벽돌의 수는 $(12 \div 4) \times (12 \div 6) \times (12 \div 3) = 24(\text{개})$ 이다.

13. 세 수 6, 8, 12 어느 것으로 나누어도 나머지가 5 인 가장 작은 세 자리의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 101

해설

구하는 수를 A 라 하면

$A = (6, 8, 12 \text{의 공배수}) + 5$ 인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수,
6, 8, 12 의 최소공배수는 24 이다.

24 의 배수는 24, 48, 72, 96, 120, ...

따라서 $A = 96 + 5 = 101$ 이다.

14. 두 자연수의 곱이 768 이고 최소공배수가 96 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면

$A \times B = L \times G$ 이므로

$768 = 96 \times G$ 이다.

$\therefore G = 8$

15. 다음 보기를 보고 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ -4.3 ㉡ 9 ㉢ $+\frac{2}{7}$ ㉣ $-\frac{18}{3}$ ㉤ 0
㉥ -2

- ① 정수는 모두 4 개이다.
② 유리수는 모두 4 개이다.
③ 양수는 모두 2 개이다.
④ 음수는 모두 3 개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 3 개이다.

해설

- ① 정수는 $9, -\frac{18}{3}, 0, -2$ 의 4 개이다.
② 유리수는 $-4.3, 9, +\frac{2}{7}, -\frac{18}{3}, 0, -2$ 의 6 개이다.
③ 양수는 $9, +\frac{2}{7}$ 의 2 개이다.
④ 음수는 $-4.3, -\frac{18}{3}, -2$ 의 3 개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-4.3, +\frac{2}{7}$ 의 2 개이다.

16. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 절댓값이 음의 정수인 수는 없다.
- ② 수직선에서 오른쪽에 있는 수가 왼쪽에 있는 수보다 절댓값이 크다.
- ③ 양의 정수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.
- ④ 부호가 다른 두 수의 곱의 부호는 두 수 중 절댓값이 큰 수의 부호와 같다.
- ⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

해설

- ② 절댓값은 원점에서 멀리 떨어진 수일수록 더 크다.
- ④ 부호가 다른 두 수의 곱의 부호는 항상 - 이다.

17. 다음 a, b, c 에서 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

a : $-\frac{31}{4}$ 보다 크지 않은 수 중 가장 큰 정수

b : 5.6 보다 작지 않은 수 중 가장 작은 정수

c : 수직선 위에서 $-\frac{21}{5}$ 에 가장 가까운 정수

① -12

② -6

③ -2

④ 3

⑤ 10

해설

$$-\frac{31}{4} = -7.75 \text{ 이므로 } a = -8$$

$$b = 6$$

$$-\frac{21}{5} = -4.2 \text{ 이므로 } c = -4$$

$$\therefore a + b + c = (-8) + 6 + (-4) = -6$$

18. 다음을 부등호를 사용하여 나타낸 것은?

보기

x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않고 음수가 아니다.

① $x \leq \frac{3}{11}$

② $x < \frac{3}{11}$

③ $0 < x \leq \frac{3}{11}$

④ $0 \leq x < \frac{3}{11}$

⑤ $0 \leq x \leq \frac{3}{11}$

해설

x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않다 = 작거나 같다 :

$$x \leq \frac{3}{11}$$

x 는 음수가 아니다 : $0 \leq x$

x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않고 음수가 아니다 :

$$0 \leq x \leq \frac{3}{11}$$

19. 2.3 보다 -1.7 작은 수를 a , 4.7 보다 -1.2 큰 수를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

① -1

② -0.5

③ 0

④ 0.5

⑤ 1

해설

$$2.3 - (-1.7) = a \therefore a = 4$$

$$4.7 + (-1.2) = b \therefore b = 3.5$$

$$\therefore a - b = 4 - 3.5 = 0.5$$

20. 다음 중 옳은 것은?

① $(-2) \times (+3) = 6$

② $(-2)^3 \times (-3)^2 = -72$

③ $-2^2 \times (-3)^2 = 36$

④ $(-2)^3 \times (-1)^3 = -8$

⑤ $(-1)^3 \times (-1)^2 = 1$

해설

② $(-2)^3 \times (-3)^2 = (-8) \times 9 = -72$

21. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \Delta b = a \div b + 1$ 로 정의할 때, $34 \Delta \left(\frac{2}{3} \Delta 5 \right)$ 를 계산하여라.

▶ 답:

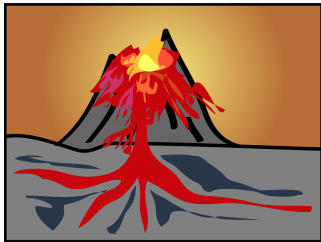
▷ 정답: 31 또는 +31

해설

$$\frac{2}{3} \Delta 5 = \frac{2}{3} \div 5 + 1 = \frac{2}{15} + 1 = \frac{17}{15}$$

$$34 \Delta \frac{17}{15} = 34 \div \frac{17}{15} + 1 = 30 + 1 = 31 \text{ 이다.}$$

22. 화산 폭발을 미리 예측하기 위하여 화산 아래에 있는 4개의 마그마콤의 깊이를 측정하였더니 -12 km , -10 km , -6 km , -8 km 이었다. 이때, 마그마콤의 평균 깊이를 구하여라.



▶ 답 : km

▷ 정답 : -9 km

해설

(마그마콤의 평균 깊이)

$$= \{(-12) + (-10) + (-6) + (-8)\} \div 4$$

$$= (-36) \div 4$$

$$= -9(\text{ km})$$

23. 5,000 원을 가지고 1 권에 a 원하는 공책 2 권과 1 자루에 b 원하는 연필 3 자루를 사고 거스름돈을 받으려고 한다. 이때, 거스름돈을 a, b 가 포함된 식으로 나타내면

$\square + \square a + \square b$ (원) 이 된다고 할 때, $\square$ 안에 들어갈 수들의 합을 구하면?

① 4990

② 4995

③ 4950

④ 5005

⑤ 5023

해설

공책의 가격: $2a$ 원

연필의 가격: $3b$ 원

거스름돈: $(5000 - 2a - 3b)$ 원

$\therefore 5000 - 2 - 3 = 4995$

24. x 의 계수가 3인 일차식이 있다. $x = 2$ 일 때, 식의 값을 a , $x = 3$ 일 때, 식의 값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = -3$

해설

x 의 계수가 3인 일차식을 $3x + \square$ 라 하면

$x = 2$ 일 때, 식의 값은 $3 \times 2 + \square = a$

$x = 3$ 일 때, 식의 값은 $3 \times 3 + \square = b$

$$\therefore a - b = 6 + \square - (9 + \square) = 6 + \square - 9 - \square = -3$$

25. 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 숫자를 써라.

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} = -\frac{11}{\square}x + \frac{1}{6}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-1}{2} &= \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} - \frac{5}{2}x + \frac{1}{2} \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2}\right)x + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}\end{aligned}$$

26. 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

위 다항식을 간단히 하면 $-8x - y + 3$ 이다.

$$\therefore -8 - 1 + 3 = -6$$

27. 어떤 식 A 에 $2x - 3$ 을 더했더니 $-5x + 2$ 가 되었고, 식 $7x - 7$ 에서 어떤 식 B 를 빼었더니 $10x - 4$ 가 되었다. 이 때, $A + B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = -10x + 2$

해설

$$A + (2x - 3) = -5x + 2$$

$$A = -5x + 2 - (2x - 3) = -7x + 5$$

$$7x - 7 - B = 10x - 4$$

$$B = 7x - 7 - (10x - 4) = -3x - 3$$

$$\therefore A + B = (-7x + 5) + (-3x - 3) = -10x + 2$$

28. 다음 중 그 값이 가장 큰 것은? (단, $x > 0$, $y < 0$)

㉠ $x \times y + y$

㉡ $x \times x \times y$

㉢ $-3 \times x \times y$

㉣ $(-3) \times x \times x \times y \times y$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ 알 수 없다.

해설

㉠ $xy + y \Rightarrow xy < 0, y < 0$ 이므로 $xy + y < 0$

㉡ $x^2y \Rightarrow x^2 > 0, y < 0$ 이므로 $x^2y < 0$

㉢ $-3xy \Rightarrow -3 < 0, x > 0, y < 0$ 이므로 $-3xy > 0$

㉣ $(-3)x^2y^2 \Rightarrow -3 < 0, x^2 > 0, y^2 > 0$ 이므로 $-3x^2y^2 < 0$

29. 다음 중 계산 결과가 $\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$ 와 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5)$

② $\left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6$

③ $4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right)$

④ $(-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right)$

⑤ $\left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

해설

$$\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$$

$$= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{2}{10}x + \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{5}{10} = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{1} \left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{2} \left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6 = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{3} 4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{4} (-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right) = -\frac{4}{3}x - \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

따라서 다른 하나는 ④이다.

30. x 에 관한 일차식 $a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7$ 의 x 의 계수가 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수항을 구한 것은? (단, a 는 상수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$a\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 7 = \frac{1}{4}ax - 2a + 7 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1}{4}ax = \frac{1}{2}x \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

그러므로 상수항은 3이다.