

1. 다음 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수는 모두 몇 개인가?

7, 12, 15, 19, 23, 38, 45, 81

- ① 없다. ② 1 개 ③ 3 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

12 의 약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 12
15 의 약수 : 1, 3, 5, 15
38 의 약수 : 1, 2, 19, 38
45 의 약수 : 1, 3, 5, 9, 15, 45
81 의 약수 : 1, 3, 9, 27, 81
이므로 소수는 7, 19, 23 의 3 개이다.

2. 9000 을 소인수분해 했을 때, 소인수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$9000 = 2^3 \times 3^2 \times 5^3$ 에서 소인수는 2, 3, 5 이므로 합은 $2+3+5 = 10$

3. 분배법칙을 이용하여 다음 식을 계산하면?

$$1.97 \times (-17) + 1.03 \times (-17)$$

- ① -51 ② -34 ③ -17 ④ -14 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned} & 1.97 \times (-17) + 1.03 \times (-17) \\ &= (1.97 + 1.03) \times (-17) \\ &= 3 \times (-17) \\ &= -51 \end{aligned}$$

4. $8\left(2x - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{3}(6x - 9) = Ax + B$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned}8\left(2x - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{3}(6x - 9) &= 16x - 2 - 2x + 3 \\&= 14x + 1 \\&= Ax + B\end{aligned}$$

$A + B$ 는 $Ax + B$ 에서 $x = 1$ 을 대입한 값이므로

$14(1) + 1 = 15$ 이다.

5. x 의 값이 -5 이상 0 이하일 때, 함수 $y = 5x$ 의 함숫값은?

① $0 \leq y \leq 5$

② $-5 \leq y \leq 0$

③ $-10 \leq y \leq 5$

④ $-15 \leq y < 0$

⑤ $-25 \leq y \leq 0$

해설

$f(-5) = -25$, $f(0) = 0$ 이므로 함숫값은 $-25 \leq y \leq 0$ 이다.

6. $48 \times x = y^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① 3

② 4

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{1}{4}$

해설

$$2^4 \times 3 \times x = y^2$$

가장 작은 $x = 3$,

$$2^4 \times 3 \times 3 = 2^4 \times 3^2 = y^2$$

$$y = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

7. 다음 중 360 의 약수가 아닌 것은?

① 3^2

② 2×3

③ $2^3 \times 5$

④ $2^2 \times 3 \times 5$

⑤ $2 \times 3^3 \times 5$

해설

⑤ $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $2 \times 3^3 \times 5$ 는 360 의 약수가 아니다.

8. 다음은 희망이의 수학일기 중 일부이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 부분을 기호로 써라.

오늘은 수학시간에 수의 약수의 개수를 구할 때, 직접 그 수의 약수를 모두 구하지 않고도 소인수분해만을 이용하여 약수의 개수를 구하는 방법을 배웠다. 소인수분해만 구하면 약수의 개수를 구할 수 있다니! 정말 신기하다!! 그럼 오늘 배운 내용을 복습해 볼까.

문제) 98 의 약수의 개수 구하기

풀이) ㉠먼저 98 을 소인수분해하면 $98 = 2 \times 7^2$ 이다.

㉡ 약수의 개수를 구할 때는, 각 지수에 1을 더하여 곱한다.

㉢ 따라서 98 의 약수의 개수는 $(0 + 1) \times (2 + 1) = 3$ (개) 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ 98 을 소인수분해하면 $98 = 2 \times 7^2$ 이다. 한편 2와 7^2 의 지수는 각각 1,2 이므로 98 의 약수의 개수는 $(1 + 1) \times (2 + 1) = 6$ (개) 이다.

9. 두 자연수 p, q 의 최대공약수가 792 일 때, p, q 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 24 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 792 의 약수의 개수이다.

$$792 = 2^3 \times 3^2 \times 11$$

$$\therefore (3 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 24 \text{ (개)}$$

10. 36과 $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 2×3^2 이므로 공약수의 개수는 $(1 + 1) \times (2 + 1) = 6(\text{개})$

11. $\frac{n}{18}, \frac{n}{24}$ 을 자연수가 되게 하는 n 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하는 과정이다.
다음 안에 알맞은 것을 써넣어라.
- ㉠ 두 분수가 자연수가 되려면 n 은 18 과 24 의 이어야 한다.
 - ㉡ 공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 이다.
 - ㉢ n 의 값 중 가장 작은 수는 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 공배수

▷ 정답 : 최소공배수

▷ 정답 : 72

해설

- ㉠ 두 분수가 자연수가 되려면, n 은 18 과 24 의 공배수이어야 한다.
- ㉡ 공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.
- ㉢ n 의 값 중 가장 작은 수는 72이다.

12. 두 수 $\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$ 의 어느 것에 곱하여도 항상 자연수가 되게 하는 분수가 있다. 이 중 가장 작은 분수를 주어진 두 수에 곱하여 만들어진 두 자연수의 합을 구한 것은?

① 145 ② 146 ③ 147 ④ 148 ⑤ 149

해설

$\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$ 에 곱해야 하는 가장 작은 분수의 분모는 35와 91의 최대공약수인 7이고, 분자는 72와 81의 최소공배수인 648이다. 그러므로 $\frac{35}{72} \times \frac{648}{7} = 45$, $\frac{91}{81} \times \frac{648}{7} = 104$ 이다. 두 자연수의 합은 149이다.

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

14. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\frac{1}{-3^2} = \left(\frac{1}{-3}\right)^2$

② $-\frac{1}{3^2} = -\left(\frac{1}{3}\right)^2$

③ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{(-3)^3}$

④ $-\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{-3}\right)^3$

⑤ $-\left(\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{3^3}$

해설

① $\frac{1}{-3^2} = \frac{1}{-9}, \left(\frac{1}{-3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

② $-\frac{1}{3^2} = \frac{1}{-9} = -\frac{1}{9}, -\left(\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$

③ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27}, \frac{1}{(-3)^3} = \frac{1}{-27} = -\frac{1}{27}$

④ $-\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{27}\right) = \frac{1}{27}, \left(\frac{1}{-3}\right)^3 = \frac{1}{-27} = -\frac{1}{27}$

⑤ $-\left(\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{27}, -\frac{1}{3^3} = -\frac{1}{27}$

15. $(0.3x + 0.1) \times 4$ 를 간단히 한 식에서 x 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1.2

해설

$(0.3x + 0.1) \times 4 = 1.2x + 0.4$ 이므로 x 의 계수는 1.2 이다.

16. $\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} = ax+b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b = -\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x-5}{3} \div \frac{2}{3} &= \frac{4x-5}{3} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{4x-5}{2} \\ &= 2x - \frac{5}{2} = ax+b\end{aligned}$$

이므로 $a=2, b=-\frac{5}{2}$ 이다.

따라서 $a+b = 2 + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ 이다.

17. 일차방정식 $a(3x-1)-5=2+x$ 의 해가 1 일 때, 방정식 $0.2(x-a)=1.1+1.5x$ 의 해는?

① $x = \frac{19}{11}$
④ $x = -\frac{19}{11}$

② $x = \frac{19}{13}$
⑤ $x = -\frac{19}{9}$

③ $x = -\frac{19}{13}$

해설

$a(3x-1)-5=2+x$ 의 해가 1이므로 x 대신에 1 을 대입한다.

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

$$2a-5=3$$

$$2a=8$$

$$\therefore a=4$$

$0.2(x-a)=1.1+1.5x$ 에 $a=4$ 를 대입한 후, x 의 값을 구한다.

$$0.2(x-4)=1.1+1.5x, 2(x-4)=11+15x$$

$$2x-8=11+15x$$

$$2x-15x=11+8$$

$$-13x=19$$

$$\therefore x=-\frac{19}{13}$$

18. 어떤 수를 2배하여 4를 더한 수는 어떤 수를 $\frac{2}{3}$ 배하여 -4를 더한 수의 2배라 한다. 어떤 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

어떤 수를 x 라 하자.

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

$$6x + 12 = 4x - 24$$

$$2x = -36$$

$$x = -18$$

19. 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 : $500 \times 30 + 2000 = 17000(\text{원})$

20. 어떤 일을 완성하는데 아버지 혼자 일을 하면 6 시간 걸린다고 한다. 아버지가 3 시간 일을 한 후 아들이 바로 4 시간 동안 일을 했더니 이 일이 완성되었다. 아들 혼자 이 일을 한다면 걸리는 시간은?
- ① 3 시간 ② 4 시간 ③ 6 시간
- ④ 8 시간 ⑤ 9 시간

해설

일의 총량을 1, 아들이 혼자 완성하는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면,
아버지가 한 시간에 하는 일의 양은 $\frac{1}{6}$,
아들이 한 시간에 하는 일의 양은 $\frac{1}{x}$ 이므로
$$\frac{1}{6} \times 3 + \frac{1}{x} \times 4 = 1$$
$$\frac{4}{x} = \frac{1}{2}$$
$$x = 8$$
따라서 아들이 혼자 일을 완성하는 데 걸리는 시간은 8 시간이다.

21. 시속 15km로 달리는 자전거가 출발한지 2시간 30분 후에 같은 코스로 시속 75km의 자동차가 출발하였다. 출발점에서 얼마나 떨어진 곳에서 만나는지 구하면 ?

- ① 9.375km ② 37.5km ③ 46.875km
④ 2312.12km ⑤ 2158km

해설

자동차가 출발한지 x 시간 후에 자전거와 만난다고 하면

$$75x = 15 \left(x + \frac{5}{2} \right)$$

양변을 15로 나누면

$$5x = x + \frac{5}{2}, 4x = \frac{5}{2}, x = \frac{5}{8} \text{ (시간)}$$

(거리) = (시간) $\times$ (속력) 이므로

$$75 \times \frac{5}{8} = 46.875$$

즉, 46.875km 지점에서 만나게 된다.

22. 한 개의 무게가 3g인 블록이 있다. 이 블록을 x 개 쌓았을 때의 무게가 y g이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = x$

② $y = 2x$

③ $y = 3x$

④ $y = 4x$

⑤ $y = 5x$

해설

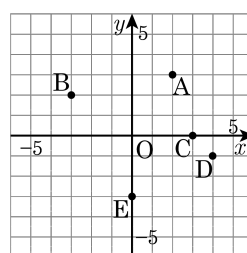
블록 1개의 무게 : 3g

블록 x 개의 무게 : $3x$ g

$\therefore y = 3x$

23. 다음 중 점 $(-3, 2)$ 를 나타낸 점은?

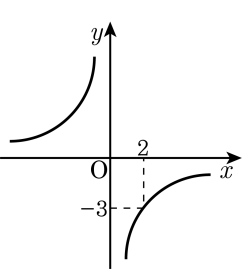
- ① A ② B ③ C
④ D ⑤ E



해설

A(2, 3)
C(3, 0)
D(4, -1)
E(0, -3)

24. 다음 그림은 원점에 대하여 대칭인 곡선이
다. 이 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌
표가 모두 정수인 점의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 형태의 함수식이며,
 $x = 2$ 일 때 $y = -3$ 이므로 $-3 = \frac{a}{2}$ 이며 $a = -6$ 이다.
따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = -\frac{6}{x}$ 이므로
 $x \times y = -6$ 이다.
 x 와 y 의 좌표가 모두 정수이고, 곱해서 -6 이 되는 두 값으로 이루어진 좌표이므로
 $(-1, 6), (1, -6), (-2, 3), (2, -3), (-3, 2), (3, -2), (-6, 1), (6, -1)$
총 8 개다.

25. 좌표평면에서 직선 $y = -\frac{1}{3}x$ 위의 두 점 $A(-6, a), B(b, -1)$ 와 점 $C(-3, -3)$ 로 둘러싸인 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① 16
- ② 18
- ③ 20
- ④ 22
- ⑤ 24

해설

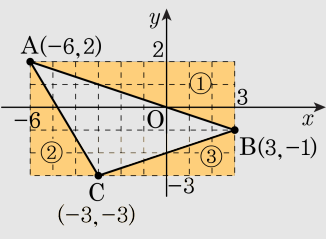
점 A, B가 $y = -\frac{1}{3}x$ 위의 점이므로

$a = -\frac{1}{3} \times (-6) = 2 \therefore a = 2$

$-\frac{1}{3}b = -1, \therefore b = 3$

$A(-6, 2), B(3, -1)$

세 점을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



($\triangle ABC$ 의 넓이)

$= (\text{직사각형의 넓이}) - (\text{①} + \text{②} + \text{③})$

$= 9 \times 5 - \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 6 \times 2 \right)$

$= 45 - \left(\frac{27}{2} + \frac{15}{2} + 6 \right)$

$= 45 - (21 + 6)$

$= 45 - 27$

$= 18$