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

$1.97 \times (-17) + 1.03 \times (-17)$
$= (1.97 + 1.03) \times (-17)$
$= 3 \times (-17)$
$= -51$

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

① $0 \le y \le 5$ ② $-5 \le y \le 0$ ③ $-10 \le y \le 5$

④ $-15 \le y < 0$ ⑤ $-25 \le y \le 0$

해설

$f(-5) = -25,\ f(0) = 0$ 이므로 함숫값은 $-25 \le y \le 0$ 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 <u>아닌</u> 것은?

① 3^2 ② 2×3 ③ $2^3\times5$

④ $2^2\times3\times5$ ⑤ $2\times3^3\times5$

해설

⑤ $360=2^3\times3^2\times5$ 이므로 $2\times3^3\times5$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.

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

$\therefore\ (3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$ (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 $(1+1) \times (2+1) = 6$(개)

11. 7 로 나누면 2 가 남고 12 로 나누면 3 이 모자라는 수 중에서 가장 작은 세 자리 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 177

해설

7 과 12 의 공배수에 9 를 더한 수는 7 로 나누면 2 가 남고, 12 로 나누면 3 이 모자란 수이다.
7 과 12 의 최소공배수 : 84
$84 \times 2 + 9 = 177$

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

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

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

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 $x=\dfrac{19}{11}$ ② $x=\dfrac{19}{13}$ ③ $x=-\dfrac{19}{13}$
④ $x=-\dfrac{19}{11}$ ⑤ $x=-\dfrac{19}{9}$

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.
$0.2(x-4)=1.1+1.5x$, $2(x-4)=11+15x$
$2x-8=11+15x$
$2x-15x=11+8$
$-13x=19$
$\therefore\ x=-\dfrac{19}{13}$

18. 어떤 수를 2 배 하여 4 를 더한 수는 어떤 수를 $\frac{2}{3}$ 배 하여 -4 를 더한 수의 2 배 라 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

$500x + 2000 = 700x - 4000$

$500x - 700x = -4000 - 2000$

$-200x = -6000$

$\therefore x = 30$(명)

회비 : $500 \times 30 + 2000 = 17000$(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 x시간 후에 자전거와 만난다고 하면

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

양변을 15 로 나누면

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

(거리) = (시간) × (속력) 이므로

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

즉, 46.875km 지점에서 만나게 된다.

22. 한 개의 무게가 3 g인 블록이 있다. 이 블록을 x개 쌓았을 때의 무게가 y g이라고 할 때, x와 y사이의 관계식은?

① $y = x$　② $y = 2x$　③ $y = 3x$

④ $y = 4x$　⑤ $y = 5x$

해설

블록 1개의 무게 : 3 g
블록 x개의 무게 : $3x$ g
$\therefore y = 3x$

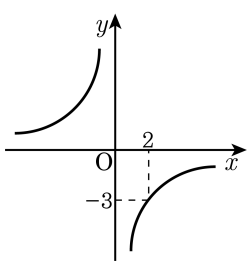
23. 다음 중 점 $(-3, 2)$를 나타낸 점은?

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 곡선이다. 이 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 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)

=(직사각형의 넓이)−(①+②+③)

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

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

$= 45 - (21 + 6)$

$= 45 - 27$

$= 18$