

1. $\times 3^3$ 은 약수의 개수가 8 개인 자연수이다. 다음 중 안에 알맞은 수 중 가장 작은 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$8 = (3 + 1) \times (1 + 1)$ 이므로

$= a$ (a 는 소수),

가장 작은 소수는 2 ,

$\therefore$ $= 2$

2. 다음 수 중에서 정수의 개수를 구하여라.

$$-11, \frac{1}{9}, -7.6, 0, \frac{12}{2}, \frac{2}{4}, -8$$

▶ 답: 개

▶ 정답 : 4개

해설

정수는 양의 정수, 0, 음의 정수는 모두 포함한다. 정수가 아닌 것은 더 이상 약분되지 않는 기약분수 또는 소수의 형태를 지니게 된다. $\frac{2}{4}$ 는 약분하여 $\frac{1}{2}$ 이 되므로 정수가 아니다. 그러므로 정수가 아닌 것은 $\frac{1}{9}$, -7.6 , $\frac{2}{4}$ 이다. 나머지는 모두 정수에 포함된다. 따라서 4개이다.

3. $-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ 을 계산하면?

① $\frac{1}{8}$

② $-\frac{1}{8}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $-\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{3}{8}$

해설

$$-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{-16 + 18 - 20 + 21}{24} = \frac{1}{8}$$

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때 다음 중 항상 양수인 것은?

- ① $a + b$ ② $b - a$ ③ $a - b$ ④ $a \times b$ ⑤ $a \div b$

해설

③ $b < 0$ 이므로 $-b > 0$

$a - b = a + (-b) > 0$

($\because$ 양수끼리의 합은 양수이다.)

5. $\frac{x}{6} - \frac{1}{2} = \frac{x}{9}$ 의 해를 구하면?

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

양변에 18 을 곱하면,
 $3x - 9 = 2x$
 $\therefore x = 9$

6. y 는 x 에 반비례하고 $x = 5$ 일 때, $y = 6$ 이다. $y = 3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 42

② 33

③ 10

④ 22

⑤ 45

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$6 = \frac{a}{5}, a = 30$$

$$\therefore y = \frac{30}{x}$$

따라서 $y = 3$ 일 때 $x = 10$

7. 어느 학교에서 홍수 피해를 입은 학생들에게 티셔츠 108 벌, 신발 120 켤레, 라면 96 박스를 똑같이 나누어 주었다. 피해 학생이 10 명 이상 20 명 이하일 때, 피해 학생은 모두 몇 명인가?

- ① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

똑같이 나누어 받을 수 있는 피해 학생 수는 108 과 120 과 96 의 공약수이다. 그런데 공약수는 최대공약수의 약수이다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)108 \ 120 \ 96} \\ 3 \overline{)27 \ 30 \ 24} \\ \underline{9 \ 10 \ 8} \end{array}$$

최대공약수 : $4 \times 3 = 12$ (명)

공약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 12 (명)

공약수 중에서 10 명 이상 20 명 이하인 것은 12 명이다.

8. 세 자연수 2, 3, 4 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 세 자리의 자연수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 888

해설

구하는 수는 (2, 3, 4의 공배수) + 1 의 꼴이고
2, 3, 4 의 최소공배수를 구하면 12 이다.
세 자리 자연수 중 가장 작은 12 의 배수는 108 ,
세 자리 자연수 중 가장 큰 12 의 배수는 996 이다.
구하는 가장 작은 자연수는 $108 + 1 = 109$,
가장 큰 자연수는 $996 + 1 = 997$ 이다.
따라서 두 수의 차는 $997 - 109 = 888$ 이다.

9. 5로 나누면 4가 남고, 6로 나누면 5가 남고, 8로 나누면 7이 남는 자연수 중에서 세 번째로 작은 값은?

① 119 ② 120 ③ 239 ④ 240 ⑤ 359

해설

구하는 수는 (5, 6, 8의 공배수)-1이고,
5, 6, 8의 최소공배수는 120이다.
120의 배수는 120, 240, 360 ... 이고,
구하는 자연수는 119, 239, 359 ... 이다.
따라서 세 번째로 작은 자연수는 359이다.

10. 다음 두 식을 만족하는 정수의 개수를 구하여라.

$|x| < 2, \quad -2 \leq x < 4$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3개

해설

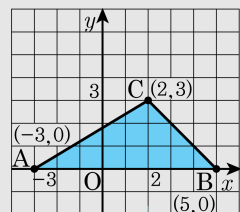
$|x| < 2$ 을 만족하는 정수는 $-1, 0, 1$ 이고,
 $-2 \leq x < 4$ 을 만족하는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이므로
두 식을 모두 만족하는 정수는 $-1, 0, 1$ 이다.

11. 세 점 $A(-3, 0)$, $B(5, 0)$, $C(2, 3)$ 으로 이루어진 삼각형 ABC 의 넓이는?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

세 점 $A(-3, 0)$, $B(5, 0)$, $C(2, 3)$ 를 좌표평면에 그리면,



삼각형 ABC 는 밑변이 $\overline{AB} = 8$, 높이가 3 인 삼각형이다. 따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$

12. 좌표평면 위의 두 점 $(m, -2)$ 와 $(-3, n + 1)$ 이 원점에 대하여 서로 대칭일 때, $m + n$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4

해설

$$m = 3$$

$$n + 1 = 2$$

$$\therefore n = 1$$

$$\therefore m + n = 3 + 1 = 4$$

13. 정비례 관계 $y = ax(a \neq 0)$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $a > 0$ 이면 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
- ② $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
- ③ 점 $(1, a)$ 를 지나는 직선이다.
- ④ $a < 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값도 증가한다.
- ⑤ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

해설

④ $a < 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.

14. 온도가 일정할 때, 기체의 부피 $V\text{ cm}^3$ 는 압력 P 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가 10 cm^3 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가?

① 1 ② 2 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

부피 (y) 는 압력 (x) 에 반비례 하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 이다.

(1, 10) 을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다. $x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

15. I, M, O 는 $I \times M \times O = 2001$ 을 만족하는 서로 다른 자연수이다. 이 때, $I + M + O$ 의 최댓값은?

① 23 ② 55 ③ 99 ④ 111 ⑤ 671

해설

$2001 = 3 \times 23 \times 29$ 이고, 합의 최댓값을 구하므로, I, M, O 는 1, 3, 667 이 된다.

16. x 의 계수가 5인 일차식에 대하여 $x = \frac{3}{2}$ 일 때의 식의 값을 a , $x = -4$ 일 때의 식의 값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

- ① $\frac{23}{2}$ ② $\frac{35}{2}$ ③ $\frac{37}{2}$ ④ $\frac{49}{2}$ ⑤ $\frac{55}{2}$

해설

x 의 계수가 5인 일차식의 상수항을 m 이라 하면, 일차식은 $5x + m$ 이다.

$x = \frac{3}{2}$ 일 때, $a = \frac{15}{2} + m$ 이고 $x = -4$ 일 때, $b = -20 + m$

$$a - b = \frac{15}{2} + m - (-20 + m) = \frac{55}{2}$$

17. 일차방정식 $3(x+2) = -2(3x-1)$ 를 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$3(x+2) = -2(3x-1)$$

$$3x+6 = -6x+2$$

$$3x+6x = 2-6$$

$$9x = -4$$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 $9-4=5$ 이다.

18. $4(x+1) = 3(2x+a) - 4$ 를 만족하는 x (자연수)의 모임을 A_a 라 할 때, A_0, A_1, A_2 의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$A_0 : 4(x+1) = 3(2x+0) - 4, \quad 2x = 8, \quad x = 4$$

$$\therefore A_0 \Rightarrow 1 \text{ 개}$$

$$A_1 : 4(x+1) = 3(2x+1) - 4, \quad 2x = 5, \quad x = \frac{5}{2}$$

x 는 자연수이므로 해가 되지 않는다.

$$\therefore A_1 \Rightarrow 0 \text{ 개}$$

$$A_2 : 4(x+1) = 3(2x+2) - 4, \quad 2x = 2, \quad x = 1$$

$$\therefore A_2 \Rightarrow 1 \text{ 개}$$

$$\therefore 1 + 0 + 1 = 2$$

19. 등식 $4a - b = 3a + b$ 를 만족하는 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a+b} + 1$ 의 값이 x 에 관한 방정식 $\frac{3(x-3)}{4} = kx - 1$ 의 해가 된다. k 의 값을 구하여라.(단, $a + b \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -\frac{3}{16}$

해설

$$4a - b = 3a + b, \ a = 2b$$

$$\frac{b}{a+b} + 1 = \frac{b}{3b} + 1 = \frac{4}{3}$$

따라서 방정식 $\frac{3(x-3)}{4} = kx - 1$ 의 해는 $\frac{4}{3}$ 이다.

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

$$9\left(\frac{4}{3} - 3\right) = 16k - 12$$

$$16k = -3$$

$$\therefore k = -\frac{3}{16}$$

20. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이가 550 m 인 터널을 완전히 지나는 데 30 초, 길이가 850 m 인 터널을 완전히 지나는 데 45 초가 걸린다. 이 기차가 길이가 1 km 인 다리를 완전히 지나는 데 걸리는 시간을 구하여라.

▶ 답: 초

▷ 정답 : 52.5초

해설

기차가 터널이나 다리를 완전히 지나려면, 터널이나 다리의 길이에 기차의 길이를 더한 만큼의 거리를 움직여야 한다.

기차의 길이를 x (m), 속력을 y (m/s)라 두면,

$$\frac{550+x}{y} = 30, x = 30y - 550 \quad \text{이} \quad \text{고},$$

$$\frac{850+x}{y} = 45, x+850 = 45y \text{ 이다.}$$

$$30y - 550 + 850 = 45y$$

$$15y = 300$$

$y = 20, x = 50$

따라서 길이 1km 인 다리를 완전히 지나는 데 걸리는 시간은

$$\frac{1000 + 50}{20} = 52.5 \text{ (초) 이다.}$$