

1. 72의 약수의 개수와 $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는

$(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)이다.

$5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수는

$(x+1) \times (2+1) = 12$ (개)가 되어야 한다.

$\therefore x = 3$

2. 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.

$$\begin{array}{r} 4 \mid 108 \quad 120 \quad 96 \\ 3 \mid 27 \quad 30 \quad 24 \\ \hline 9 \quad 10 \quad 8 \end{array}$$

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.

3. 어떤 자연수로 100 을 나누면 4 가 남고, 70 을 나누면 6 이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 자연수를 구하면?

① 16 ② 18 ③ 24 ④ 32 ⑤ 48

해설

96 과 64 의 최대공약수이므로 32

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

▶ 답:

▷ 정답: 888

해설

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

5. 4, 5, 6 의 어느 것으로 나누어도 2 가 남는 수 중에서 400 에 가장 가까운 자연수는?

① 387 ② 399 ③ 401 ④ 416 ⑤ 422

해설

구하고자 하는 수를 x 라 하면 $x - 2$ 는 4, 5, 6 의 공배수인

60, 120, 180, … 이다.

이 중에서 400 에 가장 가까운 수는 $x - 2 = 420$ 이다.

$\therefore x = 422$

6. 다음 조건을 만족하는 정수 a , b 의 값을 각각 구하여라.

Ⓐ a 와 b 의 절댓값은 같다.

Ⓑ a 는 b 보다 18 만큼 작다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -9$

▷ 정답: $b = 9$ 또는 $+9$

해설

두 수의 절댓값이 같고, a 가 b 보다 18 만큼 작으므로 a 와 b 의 거리는 18이고 원점에서 a 와 b 까지의 거리는 9이다.

$\therefore a = -9, b = 9$

7. 두 유리수 -0.5 와 $\frac{5}{3}$ 사이에 있는 분수 중 분모가 6인 기약분수의 개수를 구하여라.

▶ 답:

개

▷ 정답: 4개

해설

-0.5 와 $\frac{5}{3}$ 를 분수로 나타내면 다음과 같다.

$$-0.5 = -\frac{5}{10} = -\frac{1}{2} = -\frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$$

이 때, 위의 두 유리수 사이에 있으며, 분모가 6인, 정수가 아닌 유리수를 모두 써보면 다음과 같다.

$$-\frac{2}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{8}{6}, \frac{9}{6}$$

이 중에서 기약분수인 것을 모두 골라보면 $-\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}$ 이므로, 4개이다.

8. 다음 표는 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 수를 더해도 그 합은 모두 같다고 할 때, a 에 알맞은 수를 구하면?

	9	-4
a		3
		4

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ 2 ⑤ 3

해설

b	9	-4
a	c	3
		4

라 하면

$$(-4) + 3 + 4 = 3 \circ]$$

$$\text{므로 } b + 9 + (-4) = 3,$$

$$b = -2,$$

$$(-2) + c + 4 = 3,$$

$$c = 1$$

$$a + 1 + 3 = 3$$

$$\therefore a = -1$$

9. 다음을 구하여라.

$$(-6) - (-2) + (+7) - (+1)$$

▶ 답:

▷ 정답: +2

해설

$$\begin{aligned} & (-6) - (-2) + (+7) - (+1) \\ &= (-6) + (+2) + (+7) + (-1) \\ &= \{(-6) + (-1)\} + \{(+2) + (+7)\} \\ &= (-7) + (+9) = +2 \end{aligned}$$

10. $A : -3 < x \leq 1$, $B : -6 < x < 0$ 일 때, A 에서 B 를 제외한 수의 개수를 모두 구하여라. (단, x 는 정수)

▶ 답: 개

▷ 정답: 2개

해설

$A : -2, -1, 0, 1$, $B : -5, -4, -3, -2, -1$ 이므로, A 에서 B 를 제외한 수는 0, 1의 2개이다.

11. $35 \times \left(-\frac{3}{56}\right) \div \frac{9}{20} \times \frac{36}{25}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$35 \times \left(-\frac{3}{56}\right) \div \frac{9}{20} \times \frac{36}{25} = 35 \times \left(-\frac{3}{56}\right) \times \frac{20}{9} \times \frac{36}{25} = -6$$

12. $A = 3^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 16 + (-5^2)$, $B = -5 - 6^2 \div \frac{12}{7} \div 21 - (-5)$ 일 때,
 $A + B$ 의 값을 구하라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

$$\begin{aligned} A &= 3^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 16 + (-5^2) \\ &= 9 - \left(-\frac{1}{8}\right) \times 16 - 25 \\ &= 9 + 2 - 25 = -14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -5 - 6^2 \div \frac{12}{7} \div 21 - (-5) \\ &= -5 - 36 \times \frac{7}{12} \times \frac{1}{21} + (+5) \\ &= -5 - 1 + 5 = -1 \end{aligned}$$

$$\therefore A + B = (-14) + (-1) = -15$$

13. y 가 x 에 정비례하고 $x = 2$ 이면 $y = 8$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 값은?

- ① 11 ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ 12

해설

$$y = ax \quad ||$$

$x = 2, y = 8$ 을 대입하면,

$$8 = a \times 2, a = 4$$

따라서 $y = 4x$

$$y = 4x \quad ||$$

$x = 3$ 을 대입하면 $y = 4 \times 3 = 12$

14. 정비례 관계 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(2, 4), (a, 6)$ 과 점 $(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$y = 2x \text{ } \parallel (a, 6) \text{을 대입 : } 6 = 2a \quad \therefore a = 3$$

세 점 $(2, 4), (3, 6), (3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2}(3 - 2) \times (6 - 4) = 1$$

15. 다음 중 두 변수 x, y 사이의 비례관계가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 부피가 60 cm^3 인 직육면체의 한 밑면의 넓이가 $x \text{ cm}^2$ 일 때,
높이는 $y \text{ cm}$ 이다.

② 직각을 끈 두 변의 길이가 각각 $6 \text{ cm}, x \text{ cm}$ 인 직각삼각형의
넓이는 $y \text{ cm}^2$ 이다.

③ 시속 $x \text{ km}$ 로 3 시간 동안 달린 거리는 $y \text{ km}$ 이다.

④ 한 변의 길이가 $x \text{ cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y \text{ cm}$ 이다.

⑤ 1 분 동안 맥박 수가 85 일 때, x 분 동안 총 맥박수는 y 이다.

해설

① 직육면체의 부피는 $(\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로 $y = \frac{60}{x}$

② $y = \frac{1}{2} \times 6 \times x = 3x$

③ (거리) = (속력) \times (시간) 이므로 $y = 3x$

④ $y = 4x$

⑤ $y = 85x$

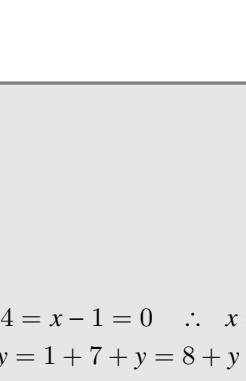
16. 정화는 10 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 ‘약수의 개수가 2 개인 층에서만 설립된다.’라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층이 아닌 것은?

① 2 층 ② 3 층 ③ 5 층 ④ 7 층 ⑤ 9 층

해설

약수의 개수가 2 개인 층은 소수인 층이다. 따라서 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 엘리베이터가 서지 않는 층은 9 층이다.

17. 다음 그림에서 각 변에 놓인 세 수의 합이 항상 0 이 될 때, A의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

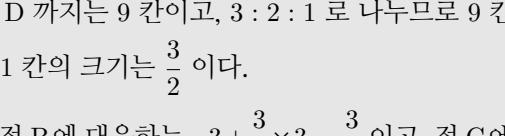


$$\text{밑변: } x + (-5) + 4 = x - 1 = 0 \quad \therefore x = 1$$

$$\text{왼쪽 변: } x + 7 + y = 1 + 7 + y = 8 + y = 0 \quad \therefore y = -8$$

$$\text{오른쪽 변: } y + A + 4 = (-8) + A + 4 = A - 4 = 0 \quad \therefore A = 4$$

18. 다음 수직선 위의 점 B, C에 대응하는 수를 각각 구하여 그 합을 써라.
(단, 점 B, C는 \overline{AD} 를 $3 : 2 : 1$ 로 나누는 점이다)



▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

A에서 D까지는 9칸이고, $3 : 2 : 1$ 로 나누므로 9칸을 6으로 나누면 1칸의 크기는 $\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 점 B에 대응하는 $-3 + \frac{3}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$ 이고, 점 C에 대응하는

수는 $\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \times 2 = \frac{9}{2}$ 이다.

$$\therefore B + C = \frac{3}{2} + \frac{9}{2} = 6$$

19. 다음 다항식이 x 에 관한 일차식일 때, 일차항의 계수를 구하여라.

$$-4x^2 + ax - 8 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 x$$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{16}$

해설

$$\left(-4 + \frac{2}{a}\right)x^2 + \left\{a + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right\}x - 8$$

$$-4 + \frac{2}{a} = 0 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$a + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

20. $2 + ax = 4x + b$ 는 x 에 관한 일차방정식이다. 이 방정식의 해가 $x = 0$ 일 때, a, b 의 조건은 $a \neq m, b = n$ 이다. 이때, $m + n$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$2 + ax = 4x + b \text{에서}$$

$$(a - 4)x - b + 2 = 0$$

일차방정식이 되려면 (x 의 계수) $\neq 0$ 이어야 하므로

$$a - 4 \neq 0$$

$$a \neq 4$$

$$\therefore m = 4$$

$(a - 4)x - b + 2 = 0$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$$-b + 2 = 0$$

$$b = 2$$

$$\therefore n = 2$$

$$\therefore m + n = 4 + 2 = 6$$

21. 어떤 물통에 물을 가득 채우는 데 A 호스로는 24시간, B 호스로는 36시간이 걸린다. 이 물통에 A 호스로 4시간 동안 물을 넣은 후, A, B 두 호스를 같이 사용하여 물통을 가득 채웠다. A 호스의 총 사용 시간은?

- ① 10시간 ② 12시간 ③ 14시간
④ 16시간 ⑤ 18시간

해설

물통 전체 물의 양을 1이라 하면 A, B 두 호스가 한 시간 동안 채우는 물의 양은 각각 $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{36}$ 이다.

A, B 두 호스를 같이 사용한 시간을 x 시간이라 하면 $\frac{4}{24} + \frac{x}{24} + \frac{x}{36} = 1$

$$12 + 3x + 2x = 72$$

$$5x = 60 \therefore x = 12$$

따라서 A 호스의 총 사용 시간을 $4 + 12 = 16$ (시간)이다.

22. 길이가 120m인 A 터널을 완전히 지나는 데 10초 걸리는 여객열차가 있다. 이 열차의 길이가 80m이고, A 터널을 지날 때의 속력보다 초속 10m 더 빠른 속력으로 B 터널을 지날 때, 9초가 걸린다고 한다. B 터널의 길이를 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답: 190m

해설

$$A \text{ 터널을 지날 때의 속도} : \frac{120 + 80}{10} = 20$$

B 터널의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{x + 80}{20 + 10} = 9$$

$$x + 80 = 9 \times 30$$

$$\therefore x = 190(\text{m})$$

23. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

Ⓐ 10kg 감량을 +, - 사용하여 나타내면 -10kg 이다.

Ⓑ 정수는 양의 정수와 음의 정수로 이루어져 있다.

Ⓒ 자연수는 양의 정수이다.

Ⓓ 음의 정수는 절댓값이 큰 수가 더 크다.

Ⓔ -8 보다 3 큰 수는 -5 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: Ⓑ

▷ 정답: Ⓒ

▷ 정답: Ⓓ

해설

Ⓑ 정수는 양의 정수와 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

Ⓔ 음의 정수는 절댓값이 작은 수가 더 크다. ($-5 < -3$)

24. $-\frac{5}{3}$ 이상 $\frac{11}{6}$ 이하인 수 중에서 분모가 3인 유리수의 개수를 구하여라.

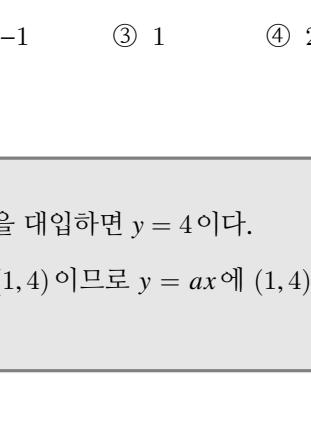
▶ 답: 개

▷ 정답: 10개

해설

$-\frac{5}{3} \left(= -\frac{10}{6}\right) \leq x \leq \frac{11}{6}$ 인 수 중에서 분모가 3인 유리수는
 $-\frac{10}{6}, -\frac{8}{6}, -\frac{6}{6}, -\frac{4}{6}, -\frac{2}{6}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{6}{6}, \frac{8}{6}, \frac{10}{6}$ 이므로 10개이다.

25. 다음 그림은 $y = ax$, $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프이다. 두 그래프의 교점의 x 좌표가 -1 과 1 일 때, a 의 값을 구하면?



- ① -4 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$y = \frac{4}{x}$ 를 $x = 1$ 을 대입하면 $y = 4$ 이다.

교점의 좌표가 $(1, 4)$ 이므로 $y = ax$ 에 $(1, 4)$ 를 대입하면 $a = 4$ 이다.