

1. 자연수 $2^3 \times 3^a$ 의 약수의 개수가 12 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3 + 1)(a + 1) = 12$$

$$a + 1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

2. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $+\frac{13}{6}$

해설

$$\square = \frac{5}{3} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{13}{6}$$

3. 다음 안에 공통으로 들어갈 수를 고르면?

보기

$$\square \times \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{5}{18}$$
$$\left(-\frac{14}{9}\right) \div \square = 7$$

- ① $-\frac{5}{4}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $-\frac{5}{2}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $-\frac{2}{9}$

해설

$$\square = \frac{5}{18} \div \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{5}{18} \times \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{2}{9}$$
$$\left(-\frac{14}{9}\right) \div \left(-\frac{2}{9}\right) = \left(-\frac{14}{9}\right) \times \left(-\frac{9}{2}\right) = 7$$

4. 가로와 세로의 길이가 각각 225cm, $2^2 \times 3 \times 5^2$ cm 인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 75cm

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 225 와 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 최대 공약수이므로

$$225 = 3^2 \times 5^2, 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\therefore 3 \times 5^2 = 75 \text{ (cm)}$$

5. 세 자연수의 비가 $2 : 3 : 8$ 이고 최소공배수가 144 일 때, 세 자연수를 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 12
- ▷ 정답 : 18
- ▷ 정답 : 48

해설

세 자연수의 비가 $2 : 3 : 8$ 이므로 세 자연수는 각각 $2 \times a$, $3 \times a$, $8 \times a$ 로 나타낼 수 있다.
또한 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times a = 144 = 2^4 \times 3^2$ 으로 나타낼 수 있으므로 $a = 2 \times 3 = 6$ 이다.
따라서 세 자연수는 각각 $12 = 2 \times 6$, $18 = 3 \times 6$, $48 = 8 \times 6$ 이다.

6. 아름이와 다운이는 각각 8 일, 12 일 간격으로 같은 장소에서 봉사활동을 하고 있다. 4 월 5 일에 함께 봉사활동을 하였다면 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 하는 날은 몇 월 며칠인가?
- ① 4 월 29 일 ② 4 월 30 일 ③ 4 월 28 일
- ④ 5 월 1 일 ⑤ 5 월 3 일

해설

$8 = 2^3$, $12 = 2^2 \times 3$ 이다.
8 과 12 의 최소공배수는 $2^3 \times 3 = 24$ 이다.
24 일 후인 29 일에 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 한다.

7. 어떤 수 a 와 21 의 최소공배수는 84 이고 최대공약수는 7 이다. 정수 a 는?

① 28 ② 21 ③ 12 ④ 4 ⑤ 14

해설

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) \quad a \quad 21} \\ \underline{\quad b \quad 3} \end{array} \quad (b \text{와 } 3 \text{은 서로소})$$

a 와 21 의 최소공배수가 84 이므로

$$7 \times b \times 3 = 84$$

$$21b = 84$$

$$b = 4$$

$$\therefore a = 7b = 7 \times 4 = 28$$

8. 절댓값이 3 보다 크고 8 미만인 정수의 개수를 구하여라.

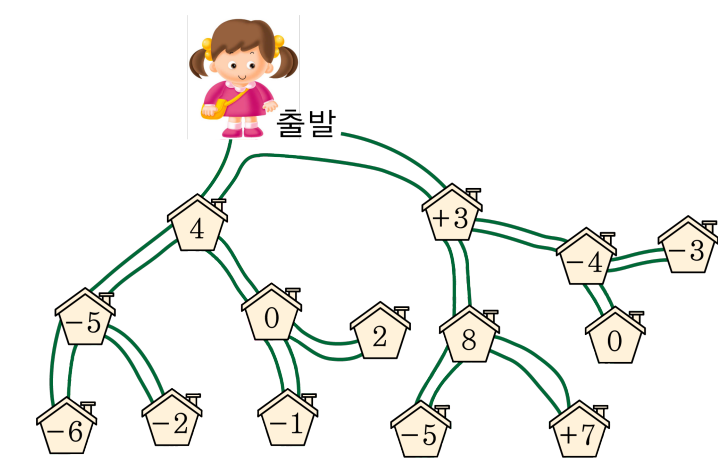
▶ 답 : 8 개

▷ 정답 : 8 개

해설

절댓값이 3 보다 크고 8 미만인 정수는 $-7, -6, -5, -4, 4, 5, 6, 7$ 이다.
따라서 정수의 개수는 8 개이다.

9. 다음과 같이 여러 갈래로 갈라진 길이 있다. 출발점에서 갈림길마다 절댓값이 큰 쪽으로 가면 어느 수에 도착하는지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

따라서 도착하는 수는 -6이다.

10. 절댓값이 1 인 수 중 큰 수를 a , 절댓값이 $\frac{7}{3}$ 인 수 중 작은 수를 b 라고 할 때, ab 의 값은?

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

해설

절댓값이 1 인 수 : $-1, 1$

$$a = 1$$

절댓값이 $\frac{7}{3}$ 인 수 : $-\frac{7}{3}, \frac{7}{3}$

$$b = -\frac{7}{3}$$

$$ab = 1 \times \left(-\frac{7}{3}\right) = -\frac{7}{3}$$

11. -2.5 과 $\frac{11}{5}$ 사이에 있는 정수 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a &= 2, & b &= -2 \\ a+b &= 2+(-2)=0 \end{aligned}$$

12. 0.15 의 역수와 -12 의 역수의 곱을 구하여라.

① $\frac{9}{2}$

② $-\frac{9}{2}$

③ $\frac{5}{9}$

④ $-\frac{5}{9}$

⑤ $\frac{1}{80}$

해설

$$0.15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20} \text{ 의 역수 : } \frac{20}{3}$$

$$-12 = -\frac{12}{1} \text{ 의 역수 : } -\frac{1}{12}$$

$$\therefore \frac{20}{3} \times \left(-\frac{1}{12}\right)$$

$$-\left(\frac{20}{3} \times \frac{1}{12}\right) = -\frac{5}{9}$$

13. $\frac{8}{3}$ 의 역수와 $\frac{21}{12}$ 의 역수를 곱한 후 A 의 역수를 나누었더니 1이 되었다. 이 때, A 의 값은?

- ① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{9}{3}$ ④ $\frac{11}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{8} \times \frac{12}{21} \div \frac{1}{A} &= 1 \\ \frac{3}{14} \times A &= 1 \\ A &= \frac{14}{3}\end{aligned}$$

14. $a = 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times (-2)^2 \div 5 \right\} \div \left(-\frac{2}{7} \right)$ 일 때, a 보다 작은 정수가 아닌 것은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} a &= 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times (-2)^2 \div 5 \right\} \div \left(-\frac{2}{7} \right) \\ &= 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times 4 \times \frac{1}{5} \right\} \times \left(-\frac{7}{2} \right) \\ &= 3 - \left(-\frac{3}{5} \right) \times \left(-\frac{7}{2} \right) \\ &= 3 - \frac{21}{10} = \frac{9}{10} \end{aligned}$$

따라서 a 보다 작은 정수가 아닌 것은 ⑤1이다.

15. $(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 바른 것은? (단, $x\neq y$)

- ① $3a-x-y$
- ② $x-y-3a$
- ③ $3+a+x-y$
- ④ $3a$
- ⑤ $3a+x-y$

해설

$$\begin{aligned}&(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)\\&=(x-y)+3\times(x-y)\times a\times\frac{1}{(x-y)}\\&=(x-y)+3a=3a+x-y\end{aligned}$$

16. 다항식 $ax^3 + 2x^2 - 3x + x^3 - 5x + 7$ 을 간단히 하였을 때의 상수항을 A , 차수를 B 라 할 때, $A + B = 9$ 이기 위한 a 의 값을 구하여라.

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$ax^3 + 2x^2 - 3x + x^3 - 5x + 7 = (a+1)x^3 + 2x^2 + (-3-5)x + 7 =$$

$$(a+1)x^3 + 2x^2 - 8x + 7$$

따라서 $A = 7$ 이다.

$A+B=9$ 이려면 $B=2$ 가 되어야 하므로 $(a+1)x^3 + 2x^2 - 8x + 7$

의 최고차항이 2 차항이어야 한다.

$$a+1=0$$

$$\therefore a=-1$$

17. 방정식의 해가 나머지 넷과 다른 것을 고르면?

① $\frac{1}{3}x + 1 = \frac{x-2}{2}$

② $3(x+1) - 2 = 4x - 1$

③ $\frac{x}{6} + 1 = \frac{x+2}{3}$

④ $-0.03x = 0.2(1.2x - 2.7)$

⑤ $2x + 4 = 6 + x$

해설

① $2x + 6 = 3(x - 2), 3x - 2x = 6 + 6, x = 12$

② $3x + 3 - 2 = 4x - 1, -x = -2, x = 2$

③ $x + 6 = 2(x + 2), x + 6 = 2x + 4, x = 2$

④ $-3x = 2(1.2x - 2.7), -3x = 2.4x - 5.4, -27x = -54, x = 2$

⑤ $2x - x = 6 - 4, x = 2$

18. 연속하는 세 자연수의 합이 63 이다. 이때 가장 큰 수는?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설

연속하는 세 자연수 중 가장 큰 수를 x 라 하면 세 자연수는 $x-2$, $x-1$, x 이다.

$$(x-2) + (x-1) + x = 63$$

$$3x - 3 = 63$$

$$3x = 66$$

$$x = 22$$

즉, 가장 큰 수는 22 이다.

19. 연속하는 세 홀수의 합의 3 배는 가장 작은 홀수의 4 배보다 23 만큼 크다고 한다. 이 때 가장 작은 수는?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

연속한 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$3(x-2+x+x+2) = 4(x-2) + 23$$

$$9x = 4x + 15, \quad 5x = 15$$

$$x = 3$$

$$\text{따라서 가장 작은 홀수는 } x-2 = 3-2 = 1$$

20. A 중학교의 작년 학생 수가 750명이었다. 올해의 남학생 수는 작년보다 6%가 증가하였고, 여학생 수는 4%가 감소하였다. 전체적으로는 10명이 증가하였다고 할 때, 올해의 여학생 수는?

- ① 350 명 ② 400 명 ③ 336 명
④ 418 명 ⑤ 414 명

해설

작년 여학생 수를 x 명이라 하고 남학생 수를 $750 - x$ 명이라 하자.
올해 감소한 여학생 수는 $0.04x$ 명이고 증가한 남학생 수는 $0.06(750 - x)$ 명이다.

$$-0.04x + 0.06(750 - x) = 10$$

$$-0.1x + 45 = 10$$

$$x = 350$$

작년 여학생 수가 350 명이므로 올해 여학생 수는 작년보다 14 명이 감소한 336 명이다.

21. 지혜는 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 2km 로, 같은 길을 시속 4km 로 내려와서 총 1 시간 30 분이 걸렸다면 지혜가 걸은 총 거리는?

① 2km ② 3km ③ 4km ④ 5km ⑤ 6km

해설

올라갈 때 걸은 거리: x 라 하면

$$(\text{올라갈 때 걸린 시간}) + (\text{내려올 때 걸린 시간}) = 1\frac{1}{2}(\text{시간})$$

이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = \frac{3}{2}, 2x + x = 6, x = 2$$

$$\text{총 걸은 거리: } 2 + 2 = 4$$

22. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에서 $f(3) = -2$ 일 때, $2f(-1) + 3f(1)$ 의 값을 구하면?

① -1

② 0

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

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

$$\therefore a = -1$$

$$f(x) = -x + 1$$

$$\therefore 2f(-1) + 3f(1) = 4 + 0 = 4$$

23. 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프에 대한 설명이다. <보기>에서 옳은 것을 고르면?

보기

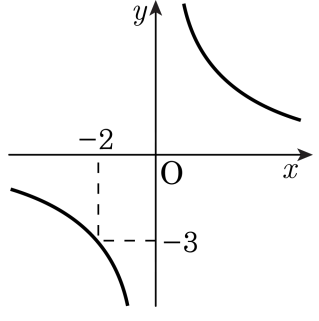
- ㉠ 원점을 지나는 곡선이다.
- ㉡ 쌍곡선이다.
- ㉢ 그래프는 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
- ㉤ $x < 0$ 일 때, $y > 0$ 이다.
- ㉥ x 값이 증가하면 y 값이 감소한다.

- ① ㉠, ㉤ ② ㉠, ㉤ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉤, ㉥ ⑤ ㉡, ㉤, ㉥

해설

$y = -\frac{1}{x}$ (반비례) 그래프
㉠ 원점을 지나지 않는다.
㉢ $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 이므로 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
㉤ $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이면, x 값이 증가할 때, y 값도 증가한다.

24. 다음 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① $y = ax$ 의 그래프이다.
- ② x 축과 만나는 그래프이다.
- ③ y 축에 대칭인 그래프이다.
- ④ 점 $(-4, 2)$ 를 지난다.
- ⑤ 점 $(-1, -6)$ 을 지난다.

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 인 반비례 그래프이다.
점 $(-2, -3)$ 을 지나는 그래프이므로 대입하면
 $-3 = \frac{a}{-2}$
 $\therefore a = 6$
 $\therefore y = \frac{6}{x}$
① $y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 의 그래프이다.
② x 축이랑 만나지 않고 점점 가까워지는 그래프이다.
③ 원점에 대칭인 그래프이다.
④ 점 $(-4, -\frac{3}{2})$ 을 지난다.

25. y 가 x 에 반비례하는 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 두 점 $(2, 6)$, $(-4, -3)$ 을 지날 때, 이 함수의 식을 $f(x) = \frac{a}{x}$ 라고 하면 a 의 값은?

- ① 6 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(2) = \frac{a}{2} = 6$$

$$\therefore a = 12$$

26. 일차방정식 $3(2x+1)-4=2(x+1)$ 를 이항하여 정리한 후 $ax=b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소인 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=7$

해설

$$3(2x+1)-4=2(x+1)$$

$$6x+3-4=2x+2$$

$$6x-2x=2-3+4$$

$$4x=3$$

$$\therefore a=4, b=3$$

$$\therefore a+b=7$$

27. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자 백의 자리 숫자가 차례대로 연속한 세 자연수 일 때, 큰 수는 작은 수의 2 배보다 36 작다. 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 234

해설

연속한 세 자연수는 $x-1, x, x+1$ 이므로 세 자연수 중 작은 수는 $100(x-1)+10x+(x+1)$ 이고 큰 수는 $100(x+1)+10x+(x-1)$ 이다.

$$\begin{aligned} &100(x+1)+10x+(x-1) \\ &= 2\{100(x-1)+10x+(x+1)\}-36 \\ 111x+99 &= 222x-198-36 \\ 111x &= 333 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

따라서 세 자리 자연수 중 작은 수는 234 이다.

28. 10%의 설탕물 500g에서 한 컵의 설탕물을 퍼낸 후 퍼낸 양만큼의 물을 넣었다. 그리고 20%의 설탕물을 섞어 11%의 설탕물 600g을 만들었다. 이때, 컵으로 퍼낸 설탕물에 들어 있던 설탕의 양을 구하여라.

▶ 답: 109

▶ 정답 : 4g

해설

컵으로 퍼낸 설탕물의 양을 xg 이라 하면

$$\frac{10}{100} \times (500 - x) + \frac{20}{100} \times 100 = \frac{11}{100} \times 600$$

$$10(500 - x) + 2000 = 6600$$

$$500 - x = 460$$

$$\therefore x = 40$$

따라서, 컵으로 퍼낸 설탕물의 설탕의 양은

$$\frac{10}{100} \times 40 = 4 \text{ (g)}$$

29. $f(x) = ax - 7$ 에서 $f(2) = -4$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$f(2) = 2a - 7 = -4$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

$$f(x) = \frac{3}{2}x - 7$$

$$f(4) = \frac{3}{2} \times 4 - 7 = -1$$