

1. 63를 소인수분해 한 것으로 옳은 것은?

① 7×9

② 2^6

③ $3^2 \times 7$

④ $2^2 \times 3 \times 5$

⑤ $2^6 \times 9$

해설

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$$

2. $\frac{686}{n} = a^2$ 을 만족하는 자연수 a 에 대하여 $a + n$ 의 값을 구하여라.
(단, n 은 조건을 만족하는 최소의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\begin{aligned} 686 &= 2 \times 7^3 \\ n &= 14, \quad a = 7 \\ a + n &= 7 + 14 = 21 \end{aligned}$$

3. 자연수 a 에 대하여 $P(a)$ 는 약수의 개수를 나타낸 다고 할 때,
 $P(1200) = P(3^5 \times 7^n)$ 에서 n 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$1200 = 2^4 \times 3 \times 5^2$ 이므로
약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) \times (2+1) = 30$ (개)
 $3^5 \times 7^n$ 의 약수의 개수는
 $(5+1) \times (n+1) = 6(n+1)$ (개)
 $6 \times (n+1) = 30$ 이므로 $n+1 = 5$ 이다.
 $\therefore n = 4$

4. $n \times 5^2 \times 7^4$ 의 약수의 개수가 105 개일 때, n 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

약수의 개수는 각 인수에 1 을 더한 값의 곱이므로,
 $n = a^k$ 라 두면,
 $(k + 1) \times 3 \times 5 = 105$
 $\rightarrow k + 1 = 7, k = 6$
 $\therefore n$ 의 최솟값 $= 2^6 = 64$

5. 어떤 자연수로 24 를 나누면 나누어 떨어지고, 61 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 자연수를 구하면?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 32

해설

어떤 수는 24, $61 - 1 = 60$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 두 수의 최대공약수이므로 12 이다.

6. 두 자연수 a, b 의 최소공배수가 64 일 때, a 와 b 의 공배수 중 300 에 가장 가까운 수는?

① 192 ② 256 ③ 294 ④ 305 ⑤ 320

해설

최소공배수의 배수인 64, 128, 192, 256, 320, ... 중 300 에 가장 가까운 수는 320 이다.

7. 세 자연수 A, B, C 의 최소공배수가 26 일 때, A, B, C 의 공배수 중 80 이하의 자연수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

세 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수를 구하면 된다.
세 자연수 A, B, C 의 최소공배수가 26 이므로 A, B, C 의 공배수 중 80 이하의 자연수는 26, 52, 78 이다.
따라서 3 개이다.

8. 1000 원의 수입을 +1000 원이라 할 때, 300 원의 지출을 +, - 부호를 사용해서 나타내어 보아라.

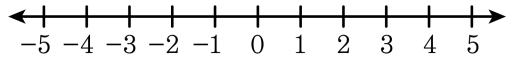
▶ 답 : 원

▷ 정답 : -300 원

해설

수입과 지출은 서로 반대의 뜻인데, 수입에 + 부호를 사용했으므로 지출은 - 부호를 사용한다.

9. 다음 수직선에서 -3 보다 크고 2 미만인 정수의 개수는 몇 개인가?



- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

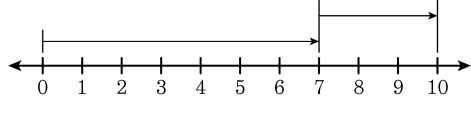
해설

주어진 조건을 만족하는 정수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 조건을 만족하는 정수는 모두 4개이다.

10. 다음 그림이 나타내는 식을 골라라.



- ☐ $(-7) + (+3)$
- ☐ $(+7) + (-3)$
- ☐ $(+7) + (+3)$
- ☐ $(-7) + (-3)$
- ☐ $(+7) + (+10)$

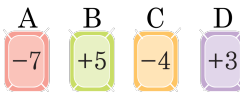
▶ 답 :

▷ 정답 : ☒

해설

0에서 오른쪽으로 7만큼 떨어져 있는 점에서 오른쪽으로 3만큼 더 간 점이 나타내는 수가 10임을 나타내고 있으므로 $(+7) + (+3) = +10$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 4개의 정수 $-7, +5, -4, +3$ 가 각각 적힌 A, B, C, D 네 장의 카드가 있다. 이 때, $A + B - C - D$ 의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

네 장의 카드에 각각 적힌 값이
 $A = -7, B = +5, C = -4, D = +3$ 이므로
 $A + B - C - D = (-7) + (+5) - (-4) - (+3)$
 $= (-7) + (+5) + (+4) + (-3)$
 $= \{(+5) + (+4)\} + \{(-7) + (-3)\}$
 $= (+9) + (-10)$
 $= -1$

12. 두 수 a, b 에 대하여 $a \star b = a - b + 2$ 으로 정의 할 때, A 의 값을 구하여라.

$A = \{6 \star 10\}$

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$a \star b = a - b + 2$ 에 의하여 A 를 정리하면

$$\begin{aligned} A &= \{6 \star 10\} \\ &= \{6 - 10 + 2\} \\ &= \{(+6) - (+10) + (+2)\} \\ &= \{(+6) + (-10) + (+2)\} \\ &= \{(+6) + (+2)\} + (-10) \\ &= (+8) + (-10) \\ &= -2 \end{aligned}$$

이다.

13. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(-1)^3 \times (-1) = -2$

② $(-1^2) \times (-2) = 2$

③ $(-2)^3 \times (-1) = 8$

④ $(-2)^3 \times (-1)^2 = -8$

⑤ $-4^2 \times (-3)^2 = -144$

해설

① $(-1)^3 \times (-1) = (-1) \times (-1) = 1$

14. $x = -\frac{4}{3}$, $y = -\frac{5}{2}$ 일 때, $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{20}$

해설

$$x = -\frac{4}{3} \text{ 이므로 } \frac{1}{x} = -\frac{3}{4}$$

$$y = -\frac{5}{2} \text{ 이므로 } \frac{1}{y} = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{5}\right)$$

$$= -\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$$

$$= -\frac{7}{20}$$

15. $(3x-6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = ax+b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$(3x-6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = (3x-6) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -4x+8$$

$$\therefore a = -4, b = 8$$

$$\therefore a+b = (-4)+8 = 4$$

16. $A = -3x + 2$, $B = 2x - 1$ 일 때, $2A - \{3B - A - (2B - A)\}$ 를 x 를 사용하여 나타내면?

① $-8x + 5$

② $-8x + 3$

③ $-6x + 5$

④ $-6x - 2$

⑤ $-6x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & 2A - \{3B - A - (2B - A)\} \\ &= 2A - (3B - A - 2B + A) \\ &= 2A - B \end{aligned}$$

$A = -3x + 2$, $B = 2x - 1$ 을 대입

$$\begin{aligned} 2A - B &= 2(-3x + 2) - (2x - 1) \\ &= -6x + 4 - 2x + 1 \\ &= -8x + 5 \end{aligned}$$

17. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, $\frac{1}{c} - \frac{1}{a}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$$

$$\frac{1}{c} = 1 - \frac{1}{b}, \quad \frac{1}{a} = 1 - \frac{1}{b}$$

$$\therefore \frac{1}{c} - \frac{1}{a} = \left(1 - \frac{1}{b}\right) - \left(1 - \frac{1}{b}\right) = 0$$

18. 다음 중 등식이 아닌 것을 모두 고르면?

- ① $2x + 1 \geq 0$ ② $5x - 3 = 6$ ③ $x - 2 = 1$
④ $5 > 2$ ⑤ $2 + 1 = 3$

해설

등식은 등호로 연결된 식이므로 등식이 아닌 것은 ①, ④이다.

19. 다음 중 일차방정식인 것을 모두 고르면?

① $3x^2 - 4 = 3(x^2 - x) + 2$

② $7x - 2x = 3x$

③ $\frac{3}{x} - 1 = 5$

④ $4(x - 2) - x + 5$

⑤ $x^2 - 2x + 1 = 0$

해설

① $3x^2 - 4 = 3x^2 - 3x + 2$, $3x - 6 = 0$: 일차방정식

20. $4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 상수 a 의 값과 방정식의 해를 바르게 짝지은 것은?

① $a = 4, x = -4$

② $a = 4, x = -1$

③ $a = 4, x = 1$

④ $a = -4, x = 4$

⑤ $a = -4, x = -1$

해설

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$$

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - 3a + ax^2$$

$$4x^2 - ax - 1 - 7 + 3a - ax^2 = 0$$

$$(4 - a)x^2 - ax + 3a - 8 = 0 \cdots \textcircled{1}$$

x 에 대한 일차방정식이 되려면 x^2 의 계수가 0 이어야 한다.

즉, $4 - a = 0$ 이므로 $a = 4$ 이다.

①의 식에 $a = 4$ 를 대입하면 $-4x + 12 - 8 = 0$ 이다.

$$-4x = -4$$

$$\therefore x = 1$$

21. 다음 <보기>의 방정식을 차례로 풀어 해를 구한 다음, 그 해가 적힌 풍선에 해당되는 글자를 찾아 나열하면 어떤 문장이 되는지 써라.

<보기>

㉠ $2x - 3 = -5$

㉡ $x - 6 = 6 - x$

㉢ $2(3x - 2) = 3 - x$

㉣ $2x - 2 = \frac{1}{2}(x - 13)$

㉤ $2x + 16 = 6x$

㉥ $4x - 1 = 3(x + 2)$

기

거

즐

자

학

과

수

을

4

-4

-3

7

6

3

-1

1

▶ 답 :
▷ 정답 : 수학을 즐기자

해설

㉠ : $2x - 3 = -5, 2x = -2$
 $\therefore x = -1$ (수)

㉡ : $x - 6 = 6 - x, 2x = 12$
 $\therefore x = 6$ (학)

㉢ : $6x - 4 = 3 - x, 7x = 7$
 $\therefore x = 1$ (을)

㉣ : $2x - 1 = \frac{1}{2}(x - 13), 4x - 4 = x - 13, 3x = -9$
 $\therefore x = -3$ (즐)

㉤ : $2x + 16 = 6x, 4x = 16$
 $\therefore x = 4$ (7)

㉥ : $4x - 1 = 3(x + 2), 4x - 1 = 3x + 6$
 $\therefore x = 7$ (자)

22. x 에 관한 일차방정식 $p(2-4x) = 2x - 3(2x+6)$ 의 해를 $x = a$,
 $\frac{-x+3}{4} = \frac{2x+6}{8} - 2x + 3$ 의 해를 $x = b$, $-0.12\left(\frac{22}{3} - 2x\right) =$
 $0.1(x-2q) + \frac{3}{4}$ 의 해를 $x = c$ 라 할 때, $a : b : c = 1 : 2 : 3$ 이었다.
 $\frac{p}{q}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{10}{11}$
- ② $\frac{20}{11}$
- ③ $\frac{30}{11}$
- ④ $\frac{40}{11}$
- ⑤ $\frac{50}{11}$

해설

$\frac{-x+3}{4} = \frac{2x+6}{8} - 2x + 3$ 에 $x = b$ 를 대입하고 양변에 8 을 곱하면
 $-2b + 6 = 2b + 6 - 16b + 24, b = 2$
 $\therefore a : b : c = a : 2 : c = 1 : 2 : 3$
 $\therefore a = 1, c = 3$
 $p(2-4x) = 2x - 3(2x+6)$ 에 $x = 1$ 을 대입하면 $-2p = -22, p = 11$
 $-0.12\left(\frac{22}{3} - 2x\right) = 0.1(x-2q) + \frac{3}{4}$ 에 $x = 3$ 을 대입하고 양변에 100 을 곱하면
 $-16 = 30 - 20q + 75$
 $q = \frac{121}{20}$
 $\therefore \frac{p}{q} = \frac{11}{\frac{121}{20}} = \frac{11 \times 20}{121} = \frac{20}{11}$

23. A, B 두 용기에 농도가 각각 $x\%$, $y\%$ 인 소금물이 300 g 씩 들어있다. A 의 소금물 60 g 을 B 에 옮겨서 잘 저어준 뒤, B 의 소금물 60 g 을 다시 A 에 옮겨서 만들어진 두 용기 A, B 의 소금물의 농도를 각각 $p\%$, $q\%$ 라고 할 때, $\frac{p-q}{x-y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

처음 A 에 들어있는 소금의 양은 $3x$ (g), 처음 B 에 들어있는 소금의 양은 $3y$ (g) 이다.

A 의 60 g 을 B 로 옮겼을 때 A, B 의 소금과 소금물의 양은,

A 의 소금은 $\frac{12x}{5}$ 이고, A 의 소금물의 양은 240 g 이다. B 의

소금은 $\frac{3x}{5} + 3y$ 이고, B 의 소금물은 360 g 이다.

다시 B 의 60 g 을 A 로 옮겼을 때 A, B 의 소금과 소금물의 양은,

A 의 소금의 양은 $\frac{12x}{5} + \frac{1}{6} \left(\frac{3x}{5} + 3y \right) = \frac{5}{2}x + \frac{1}{2}y$,

A 의 소금물은 300 이다.

B 의 소금의 양은 $\frac{5}{6} \left(\frac{3x}{5} + 3y \right) = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}y$,

B 의 소금물은 300 이다.

$$p = \frac{\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}y}{300} \times 100 = \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}y,$$

$$q = \frac{\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}y}{300} \times 100 = \frac{1}{6}x + \frac{5}{6}y$$

$$\therefore \frac{p-q}{x-y} = -\frac{\frac{4}{6}x - \frac{4}{6}y}{x-y} = \frac{2}{3}$$

24. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = 5$ 이다. 이때, $f(3) + f(-1)$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(-2) = (-2) \times a + 1 = 5 \quad \therefore a = -2$$

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

$$f(3) = (-2) \times 3 + 1 = -5$$

$$f(-1) = (-2) \times (-1) + 1 = 3$$

$$\therefore f(3) + f(-1) = -5 + 3 = -2$$

25. 두 함수 $f(x) = -\frac{3x}{2} + 3$, $g(x) = 2x - 3$ 에 대하여 $f(2) = a$, $g(1) = b$ 일 때, $\frac{3a - 5b}{5}$ 의 값은?

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} f(2) &= -\frac{3 \times 2}{2} + 3 = 0 = a \\ g(1) &= 2 \times 1 - 3 = -1 = b \\ \therefore \frac{3a - 5b}{5} &= \frac{3 \times 0 - 5 \times (-1)}{5} = 1 \end{aligned}$$