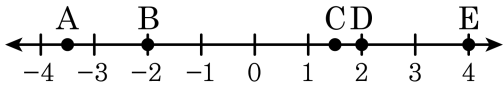


1. 다음 수직선에서 점 A, B, C, D, E 가 나타내는 수를 나타낸 것 중 옳지 않은 것은? (두 점 A, C 는 눈금의 한 가운데 있는 점이다.)



- ① A : $-\frac{7}{2}$ ② B : -2 ③ C : $\frac{5}{2}$
④ D : 2 ⑤ E : 4

해설

③ C : $\frac{3}{2}$

2. 다음 수직선 위에 나타내었을 때, 가장 왼쪽에 있는 수는?

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ 0 ④ $-\frac{5}{4}$ ⑤ 2

해설

‘(가장 왼쪽에 있는 수) = (가장 작은 수)’를 뜻한다.
음수는 절댓값이 클수록 작은 수이다.

$$\therefore -\frac{2}{3} > -\frac{5}{4}$$

3. $y = ax$ 에서 $x = 4$ 일 때, $y = 2$ 이다. $x = 6$ 일 때 y 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$2 = a \times 4$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

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

4. x 의 값이 2 배, 3 배, ... 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ...로 변하고 $x = 2$ 일 때 $y = \frac{1}{2}$ 이라면 다음 중 x 와 y 의 비례관계와 그 관계식을 바르게 짝지은 것을 골라라.

① 정비례관계, $y = 2x$

② 반비례관계, $y = \frac{1}{x}$

③ 반비례관계, $y = \frac{1}{2}x$

④ 반비례관계, $xy = 2$

⑤ 정비례관계, $y = \frac{1}{2}x$

해설

x 의 값이 2 배, 3 배, ...로 변할 때 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ... 변하면 반비례관계이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에

$x = 2$, $y = \frac{1}{2}$ 를 대입하면,

$$a = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

그러므로 $y = \frac{1}{x}$

5. 다음 수 중에서 자연수가 아닌 정수의 개수는?

㉠ -6	㉡ $+0.5$	㉢ $-\frac{12}{3}$
㉤ 0	㉥ $+\frac{7}{4}$	㉦ 8
㉧ -2		

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 나누어진다.

양의 정수 : 8

0

음의 정수 : $-6, -\frac{12}{3} = -4, -2$

따라서 자연수가 아닌 정수는 $-6, -\frac{12}{3}, 0, -2$ 의 4개이다.

6. 원점으로부터 두 점 A , B 에 이르는 거리가 같고 $A - B = 6$ 일 때, 점 A 에 대응하는 수는?

① 0 ② -6 ③ -3 ④ +3 ⑤ +6

해설

두 점은 원점으로부터 같은 거리에 있고 A 가 B 보다 6 만큼 더 크므로 $A = 3$, $B = -3$ 이다.

7. $\frac{a}{b} = a \div \frac{b}{c}$ 라 할 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}}$$

- ① 2
- ② 1
- ③ $\frac{1}{2}$
- ④ $\frac{1}{4}$
- ⑤ 0

해설

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{\frac{1}{2}} = (1) \div \left(\frac{1}{2}\right) = 1 \times 2 = 2$$
$$\therefore (\text{주어진 식}) = 1 - \frac{1}{1 - 2}$$
$$= 1 - \frac{1}{-1} = 1 - (-1) = 2$$

8. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a \div b \times c$

② $a \div b \div \frac{1}{c}$

③ $a \times \left(\frac{1}{b} \div \frac{1}{c} \right)$

④ $a \div b \div c$

⑤ $a \div (b \div c)$

해설

① $a \div b \times c = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

② $a \div b \div \frac{1}{c} = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

③ $a \times \left(\frac{1}{b} \div \frac{1}{c} \right) = a \times \left(\frac{1}{b} \times c \right) = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

④ $a \div b \div c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

⑤ $a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

9. 다음 (보기)의 계산에서 ㉞, ㉟, ㊱에 이용된 계산 법칙이 순서대로 올바르게 짝지어진 것은?

보기

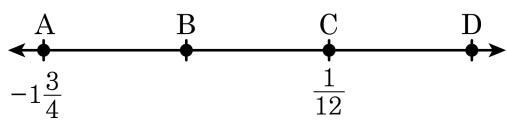
$$\begin{aligned} & (-3) \times 12 + (-4) + (-7) \times 12 + (-6) \\ &= (-3) \times 12 + (-7) \times 12 + (-4) + (-6) \quad \text{㉞} \\ &= \{(-3) + (-7)\} \times 12 + (-4) + (-6) \quad \text{㉟} \\ &= -120 + (-4) + (-6) \\ &= -120 + \{(-4) + (-6)\} \quad \text{㊱} \\ &= -130 \end{aligned}$$

- ㉠ 덧셈의 교환법칙, 분배법칙, 덧셈의 결합법칙
- ㉡ 덧셈의 결합법칙, 분배법칙, 덧셈의 교환법칙
- ㉢ 곱셈의 교환법칙, 분배법칙, 덧셈의 결합법칙
- ㉣ 덧셈의 교환법칙, 덧셈의 결합법칙, 분배법칙
- ㉤ 덧셈의 결합법칙, 덧셈의 교환법칙, 분배법칙

해설

- ㉞ (-4) 자리 바꿈 : 교환법칙
- ㉟ 12 를 (-3) 과 (-7) 에 곱함 : 분배법칙
- ㊱ $(-4) + (-6)$ 먼저 계산 : 결합법칙

10. 수직선 위의 네 점 A, B, C, D 사이의 거리가 일정할 때, B + D 의 값은?



- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

점 A 와 점 C 사이의 거리는

$$\frac{1}{12} - \left(-1\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{12} + 1\frac{3}{4} = \frac{1}{12} + \frac{7}{4} = \frac{1}{12} + \frac{21}{12} = \frac{11}{6}$$

점 A 와 점 B 사이의 거리는

$$\frac{11}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{11}{12}$$

$$\text{점 B 는 } \left(-1\frac{3}{4}\right) + \frac{11}{12} = -\frac{7}{4} + \frac{11}{12} = -\frac{21}{12} + \frac{11}{12} = -\frac{5}{6}$$

$$\text{점 D 는 } \frac{1}{12} + \frac{11}{12} = 1$$

$$\therefore B + D = \left(-\frac{5}{6}\right) + 1 = \frac{1}{6}$$

11. 일차방정식 $a(3x-1)-5=2+x$ 의 해가 1 일 때, 방정식 $0.2(x-a)=1.1+1.5x$ 의 해는?

① $x = \frac{19}{11}$
④ $x = -\frac{19}{11}$

② $x = \frac{19}{13}$
⑤ $x = -\frac{19}{9}$

③ $x = -\frac{19}{13}$

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.

$$0.2(x-4)=1.1+1.5x, 2(x-4)=11+15x$$

$$2x-8=11+15x$$

$$2x-15x=11+8$$

$$-13x=19$$

$$\therefore x=-\frac{19}{13}$$

12. 정화는 10 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 ‘약수의 개수가 2 개인 층에서만 탑니다.’ 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.

13. 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{2^2 \times 5}{x} = y^2$ 을 만족하는 x 의 값을 모두 구하면?

① 1, 4

② 4, 5

③ 5, 20

④ 4, 5, 20

⑤ 1, 2, 4, 5, 20

해설

$\frac{2^2 \times 5}{x} = y^2$ 을 만족하는 자연수 x 는 $5, 5 \times 2^2$ 이다.

14. 수직선에서 $-\frac{1}{3}$ 에 가장 가까운 정수를 a , $\frac{13}{5}$ 에 가장 가까운 정수를 b 라고 할 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$-\frac{1}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 0 이므로 $a = 0$, $\frac{13}{5} = 2.6$ 에 가장 가까운 정수는 3 이므로 $b = 3$ 이다.
따라서 $a \times b = 0$ 이다.

15. $A = 5x - 2$, $B = -3x - 5$, $C = -x + 3$ 일 때, $A - 2\{B - 3(B + C)\}$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-13x - 4$

해설

$$\begin{aligned} A - 2\{B - 3(B + C)\} &= A - 2(-2B - 3C) \\ &= A + 4B + 6C \\ &= 5x - 2 + 4(-3x - 5) + 6(-x + 3) \\ &= 5x - 2 - 12x - 20 - 6x + 18 \\ &= -13x - 4 \end{aligned}$$

16. 다음의 식 중에서 일차식의 개수를 a 개, 다항식의 개수를 b 개, 단항식의 개수를 c 개라고 할 때, $a - b + 2c$ 의 값을 구하여라.

㉠ $x \times 2$	㉡ $4x^2 + x$
㉢ $5 \div x + 5$	㉣ $0 \times x + 5$
㉤ $-2(x^2 - 2)$	㉥ $x^2 \times 2 \div x + (-2)^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

㉠ $2x$
㉡ $4x^2 + x$
㉢ $\frac{5}{x} + 5$
㉣ 5
㉤ $-2x^2 + 4$
㉥ $2x + 4$
일차식은 ㉠, ㉥이므로 $a = 2$
다항식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥이므로 $b = 5$
단항식은 ㉠, ㉣이므로 $c = 2$
 $\therefore a - b + 2c = 2 - 5 + 4 = 1$

17. 방정식 $3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 일 때, k 의 값을 구하기 위해 다음과 같은 등식의 성질을 이용하였다. 사용된 등식을 보기에서 모두 골라라.(단, m, n, p, q 는 양의 정수)

보기

㉠ $a = b$ 이면 $a + m = b + m$

㉡ $a = b$ 이면 $a - n = b - n$

㉢ $a = b$ 이면 $ap = bp$

㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$3(x - 6) = kx + 2$ 의 해가 5 이므로 $x = 5$ 를 대입하자.
 $3(5 - 6) = k \times 5 + 2, \quad 15 - 18 = 5k + 2, \quad -3 = 5k + 2, \quad -3 - 2 =$
 $5k + 2 - 2, \quad -5 \div \frac{1}{5} = 5k, \quad -1 = k$ 위의 식에서 k 값을 구하기
위해 쓴 등식의 성질은 ㉣ $a = b$ 이면 $\frac{a}{q} = \frac{b}{q} (q \neq 0)$ 과 ㉡ $a = b$
이면 $a - n = b - n$ 이다.

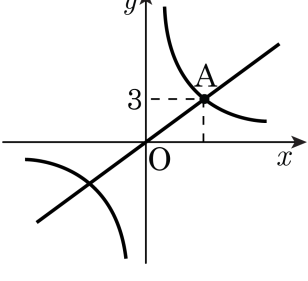
18. 좌표평면 위에 두 점 A(-2, 1), B(4, 1) 과 한 점 C 를 잡아 삼각형 ABC 의 넓이가 12 가 되게 하려고 한다. 다음 중 점 C 의 좌표로 적당한 것을 모두 고르면?

- ① (1, 5)
- ② (2, 4)
- ③ (4, -4)
- ④ (-2, 3)
- ⑤ (3, -3)

해설

삼각형 ABC 의 넓이가 12 이어야 하므로 $\frac{1}{2} \times 6 \times (\text{높이}) = 12$ 이다.
따라서 (높이) = 4 가 되는 점 C 를 찾으려면 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로 $\overline{AB}$ 를 기준으로
y 축의 방향으로 위로 4 칸 또는 아래로 4 칸 이동한 점을 보기
에서 찾으면 (1, 5) 또는 (3, -3) 이다.

19. 다음 그래프는 $y = \frac{3}{4}x, y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 교점 A 의 y좌표가 3일 때, a 의 값은?



- ① 12 ② 11 ③ 10 ④ 9 ⑤ 8

해설

$y = 3$ 을 $y = \frac{3}{4}x$ 에 대입하면

$$3 = \frac{3}{4}x$$

$\therefore x = 4$ 이므로 점 A(4,3)이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 (4,3)을 대입하면 $3 = \frac{a}{4}$

$$\therefore a = 12$$

20. 네 자리의 자연수 $364\Box$ 에 250 을 더하면 9 의 배수가 될 때, $\Box$ 안에 알맞은 수는?

① 2

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$364\Box + 250$ 이 9 의 배수가 되기 위해서는

$3 + 6 + 4 + \Box + 2 + 5 = 20 + \Box$ 가 9 의 배수이면 된다.

$\therefore \Box = 7$

21. $\frac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최대값은?
- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

2)252

2)126

3)63

3)21

7

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\frac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을 만족하는 B 의 값
중에서 가장 큰 자연수는 A = 7 일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

22. 75로 나누면 나누어 떨어지고, 1과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 75개인 최소의 자연수 n 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32400

해설

$N = a^m b^n c^l \dots$ 에서 양의 약수의 개수는 $(m+1)(n+1)(l+1) \dots$ 이고, 약수의 개수가 $75 = 3 \times 5 \times 5$ (개)이므로 m, n, l 의 값은 차례로 2, 4, 4이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로, a, b, c 의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면 $N = 2^4 \times 3^4 \times 5^2$ 이고, 이 수는 75의 배수이므로 32400이 답이 된다.

23. 약수의 개수가 24 개이고 두 개의 소인수로 이루어진 가장 작은 자연수 n 을 구하여라.

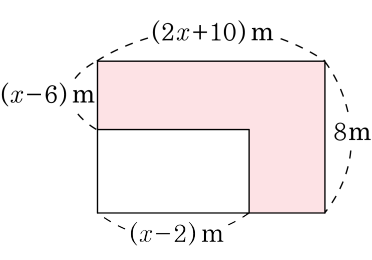
▶ 답 :

▷ 정답 : 864

해설

$n = a^x \times b^y \rightarrow (x + 1) \times (y + 1) = 24$
 $\rightarrow (x, y) = (1, 11), (2, 7), (3, 5), (5, 3), (7, 2), (11, 1)$
따라서, 이러한 x, y 의 값을 만족하는 수 중 가장 작은 수는
 $2 \times 3^{11}, 2^2 \times 3^7, 2^3 \times 3^5, 2^5 \times 3^3, 2^7 \times 3^2, 2^{11} \times 3$ 중 하나이다.
 $\therefore n = 864$

24. 가로 길이가 $(2x + 10)\text{m}$, 세로 길이가 8m 인 직사각형 모양의 정원에 다음 그림과 같이 색칠한 부분에 장미꽃을 심으려고 한다. 장미꽃이 심어진 부분의 둘레의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.



- ① $(2x + 10)\text{ m}$
 ② $(2x + 18)\text{ m}$
 ③ $(2x - 6)\text{ m}$
- ④ $(4x + 18)\text{ m}$
 ⑤ $(4x + 36)\text{ m}$

해설

$$(2x + 10 + 8) \times 2 = 4x + 36(\text{m})$$

25. $a + \frac{1}{b} = b + \frac{1}{c} = 1$ 일 때, $c + \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라. (단, $b \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} a + \frac{1}{b} &= b + \frac{1}{c} = 1 \\ c &= \frac{1}{1-b}, \quad a = \frac{b-1}{b} \\ \therefore c + \frac{1}{a} &= \frac{1}{1-b} + \frac{b}{b-1} = \frac{b}{b-1} - \frac{1}{b-1} = 1 \end{aligned}$$