

1. 희정이는  $a$  km/h 의 일정한 속력으로 집에서 학교까지 가는데  $b$  시간 걸렸다. 집에서 학교까지의 거리가  $c$  km 라고 할 때, 시간, 거리, 속력의 관계를 옳게 나타낸 것은? (정답 2개)

①  $b = \frac{c}{a}$

②  $c = \frac{a}{b}$

③  $c = \frac{b}{a}$

④  $a \times b = c$

⑤ 답 없음

해설

① (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$  이므로  $b = \frac{c}{a}$  이다.

④ (거리) = (시간)  $\times$  (속력) 이므로  $c = a \times b$  이다.

2.  $(4x - 6) \div 2$  를 계산하면?

①  $2x - 3$

②  $2x + 3$

③  $3x - 2$

④  $3x + 2$

⑤  $3x + 4$

해설

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

3. 식  $2(2x-3) - \frac{1}{4}(4x-8)$  을 간단히 하였을 때 일차항의 계수와 상수항의 곱은 얼마인가?

① -16

② -12

③ 10

④ 7

⑤ -5

해설

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

일차항의 계수 : 3, 상수항 : -4

$$\therefore 3 \times (-4) = -12$$

4.  $y$ 가  $x$ 에 정비례하고  $x = 3$ 일 때,  $y = 21$ 이다.  $x$ 와  $y$ 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = 7x$

해설

정비례 관계식은  $y = ax$

$$21 = a \times 3$$

$$a = 7$$

따라서  $y = 7x$

5. 다음 등식 중 방정식의 개수를  $a$ 개, 항등식의 개수를  $b$ 개라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$\textcircled{㉠} -(2x - 5) = 5 - 2x$$

$$\textcircled{㉡} \frac{x+2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{㉢} 2x - 7 = 7 - 2x$$

$$\textcircled{㉣} -3(4 - x) = 3x - 12$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = 0$

해설

$$\textcircled{㉠} -2x + 5 = 5 - 2x <\text{항등식}>$$

$$\textcircled{㉡} \text{ 양변에 3을 곱하여 분모를 소거하면, } x + 2 = 4 <\text{방정식}>$$

$$\textcircled{㉢} 2x - 7 = 7 - 2x <\text{방정식}>$$

$$\textcircled{㉣} -12 + 3x = 3x - 12 <\text{항등식}>$$

방정식은  $\textcircled{㉡}, \textcircled{㉢}$  이므로  $a = 2$

항등식은  $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉣}$  이므로  $b = 2$

따라서  $a - b = 0$ 이다.

6. 좌표평면에 대한 설명으로 다음 중 옳은 것을 고르면?

① 점  $(2, 0)$ 은  $y$  축 위의 점이다.

② 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

③ 점  $(99, -99)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

④ 점  $(0, -101)$ 은  $x$  축 위의 점이다.

⑤ 점  $\left(23, \frac{1}{2}\right)$ 은 제 2 사분면 위의 점이다.

해설

좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.



7. 점  $A(a, a^2b)$ 가 제 2사분면에 속할 때, 점  $B(a^3, ab)$ 는 몇 사분면에 속하는가?

① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 알 수 없다.

### 해설

점  $A(a, a^2b)$ 가 제 2사분면위의 점이면

$$a < 0, a^2b > 0 \therefore a < 0, b > 0$$

점  $B(a^3, ab)$ 는  $a^3 < 0, ab < 0$

$\therefore B(a^3, ab)$ 는 제 3사분면에 속한다.

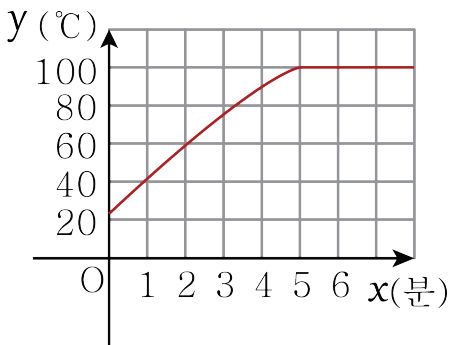
8. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점  $(-2, -2)$  와  $x$  축에 대하여 대칭인 점은 제 2 사분면의 점이다.
- ② 점  $(2, 1)$  과  $y$  축에 대하여 대칭인 점은  $(-2, 1)$  이다.
- ③ 점  $(5, 3)$  과  $x$  축에 대하여 대칭인 점은 제 4 사분면의 점이다.
- ④ 점  $(a, b)$  가 제 3사분면의 점이면 원점에 대하여 대칭인 점은 제 1사분면의 점이다.
- ⑤ 점  $(-7, 6)$  과 원점에 대하여 대칭인 점은  $(-7, -6)$  이다.

해설

- ① 점  $(-2, -2)$ 와  $x$ 축에 대하여 대칭인 점은  $(-2, 2)$  제 2사분면의 점
- ② 점  $(2, 1)$ 과  $y$ 축에 대하여 대칭인 점은  $(-2, 1)$ 이다.
- ③ 점  $(5, 3)$  과  $x$  축에 대하여 대칭인 점은  $(5, -3)$ , 제 4 사분면의 점이다.
- ④ 점  $(a, b)$ 가 제 3사분면의 점이면  $a < 0, b < 0$ 이다.  
점  $(a, b)$ 의 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는  $(-a, -b)$ 이므로 제 1사분면의 점이다.
- ⑤ 점  $(-7, 6)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점은  $(7, -6)$ 이다.

9. 물을 끓이기 시작한 지  $x$ 분 후의 물의 온도를  $y^{\circ}\text{C}$ 라 하자.  $x$ 와  $y$ 의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같을 때, 물을 끓이기 시작한 지 1분 후의 물의 온도와 5분 후의 물의 온도의 차를 구하여라.



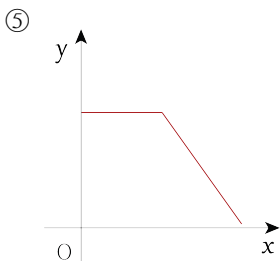
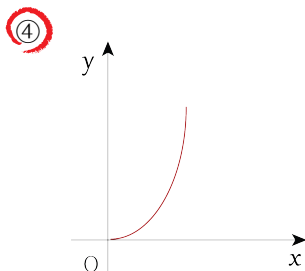
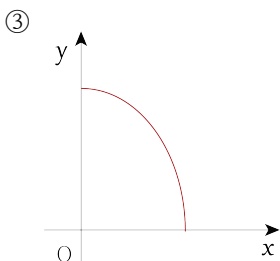
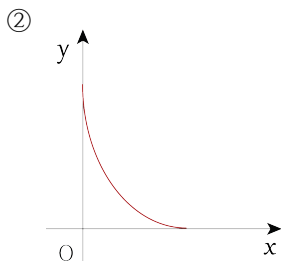
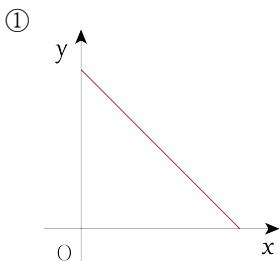
▶ 답 :

▷ 정답 : 60,  $60^{\circ}\text{C}$

해설

$x = 1$ 일 때  $y = 40$ ,  $x = 5$ 일 때  $y = 100$ 이므로, 물을 끓이기 시작한 지 1분 후의 물의 온도와 5분 후의 물의 온도의 차는  $100 - 40 = 60(^{\circ}\text{C})$ 이다.

10. 지민이가 사용하는 휴대전화 요금제에서는 한 달에 2기가의 데이터를 사용할 수 있다. 요금제 개시일로부터  $x$  일 후, 남은 데이터의 용량을  $y$  메가라 하자. 다음 중  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 나타내는 그래프가 될 수 없는 것은?

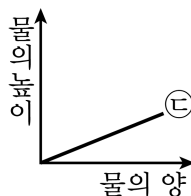
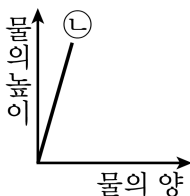
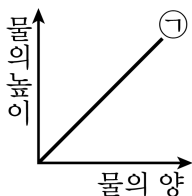
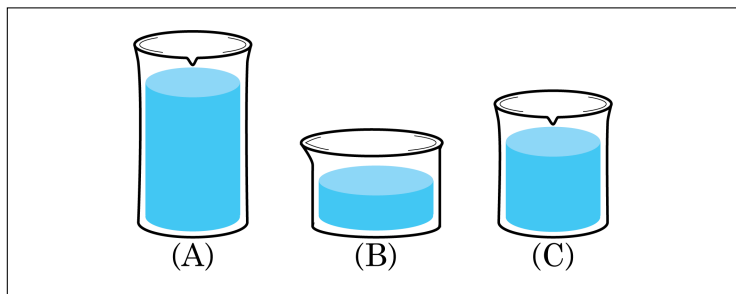


### 해설

그래프는  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값은 그대로이거나 감소해야 한다.

④  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값도 증가한다.

11. 다음은 세 종류의 물통에 일정한 속도로 물을 받을 때, 물의 양과 높이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 각 물통에 어울리는 그래프를 찾아서 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

해설

(A) : ㉡

(B) : ㉢

(C) : ㉠

12.  $m$ 이 홀수이고,  $n$ 이 짝수일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(-1)^m(x+y) - (-1)^n(x-y) + (-1)^{m+1}(x-2y) - (-1)^{n-1}(2x+y)$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x - y$

해설

$m$ 이 홀수이므로  $(-1)^m = -1$ ,  $(-1)^{m+1} = 1$

$n$ 이 짝수이므로  $(-1)^n = 1$ ,  $(-1)^{n-1} = -1$

∴ (주어진 식)

$$= -(x+y) - (x-y) + (x-2y) + (2x+y)$$

$$= -x - y - x + y + x - 2y + 2x + y$$

$$= x - y$$

13.  $\left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x + \frac{5}{4}\right) - 1.2\right\} = ax + b$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = -\frac{25}{12}$

해설

$$\left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x + \frac{5}{4}\right) - 1.2\right\}$$

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

$$- \left\{\frac{1}{5} \times \left(-\frac{1}{3}x\right) + \frac{1}{5} \times \frac{5}{4} - \frac{6}{5}\right\}$$

$$= \left(\frac{3x-1}{5} - 2x\right) - \left(-\frac{1}{15}x + \frac{1}{4} - \frac{6}{5}\right)$$

$$= \frac{3x-1}{5} - 2x + \frac{1}{15}x - \frac{1}{4} + \frac{6}{5}$$

$$= \frac{12(3x-1) - 60 \times 2x + 4x - 15 + 72}{60}$$

$$= \frac{36x - 12 - 120x + 4x + 57}{60}$$

$$= \frac{-80x + 45}{60}$$

$$= ax + b$$

이므로  $a - b = -\frac{80}{60} - \frac{45}{60} = -\frac{125}{60} = -\frac{25}{12}$  이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{25}{7}$

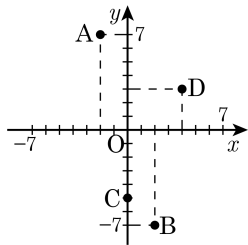
해설

$3x = 4y$  이므로 양변을 3 으로 나누면  $x = \frac{4}{3}y$

주어진 식  $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}$  에  $x = \frac{4}{3}y$  를 대입하면

$$\begin{aligned}\frac{\frac{4}{3}y}{\frac{4}{3}y - \frac{3}{3}y} - \frac{y}{\frac{4}{3}y + \frac{3}{3}y} &= \frac{\frac{4}{3}y}{\frac{1}{3}y} - \frac{y}{\frac{7}{3}y} \\&= \frac{4}{3}y \div \frac{1}{3}y - y \div \frac{7}{3}y \\&= \frac{4}{3}y \times \frac{3}{y} - y \times \frac{3}{7y} \\&= 4 - \frac{3}{7} \\&= \frac{28}{7} - \frac{3}{7} \\&= \frac{25}{7}\end{aligned}$$

15. 좌표평면 위의 점 A, B, C, D의 좌표 중  $x + y$ 의 값이 5인 점을 골라라.



▶ 답 :

▶ 정답 : A

해설

A(-2, 7), B(2, -6), C(0, -5), D(4, 3) 이므로

$x + y$ 의 값은

$$A : -2 + 7 = 5$$

$$B : 2 - 6 = -4$$

$$C : 0 - 5 = -5$$

$$D : 4 + 3 = 7$$

$\therefore x + y = 5$ 인 점은 A이다.

16. 좌표평면 위의 세 점  $A(-1, 2)$ ,  $B(2, 4)$ ,  $C(5, 1)$  을 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

①  $\frac{5}{2}$

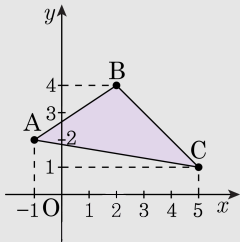
②  $\frac{7}{2}$

③  $\frac{9}{2}$

④  $\frac{13}{2}$

⑤  $\frac{15}{2}$

해설



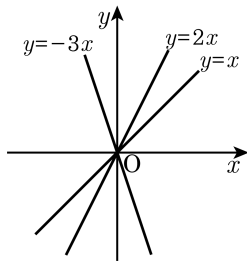
$$\begin{aligned} & (6 \times 3) - \left\{ \left( 2 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left( 3 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left( 6 \times 1 \times \frac{1}{2} \right) \right\} \\ &= 18 - \left( 3 + \frac{9}{2} + 3 \right) = \frac{15}{2} \end{aligned}$$

17. 다음 그림을 보고 정비례 관계  $y = ax$  에서  $a$  의 값의 범위로 맞는 것은?

A :  $y = x$

B :  $y = 2x$

C :  $y = -3x$



- ①  $y = ax$  의 그래프가 A 와 B 사이에 있을 때 :  $\frac{1}{2} < a < 1$
- ②  $y = ax$  의 그래프가 A 와 B 사이에 있을 때 :  $1 < a < 2$
- ③  $y = ax$  의 그래프가 B 와 C 사이에 있을 때 :  $0 < a < 2$
- ④  $y = ax$  의 그래프가 B 와 C 사이에 있을 때 :  $-3 < a < 0$
- ⑤  $y = ax$  의 그래프가 A 와 C 사이에 있을 때 :  $1 < a < 3$

해설

$a$  가 1 과 2 사이에 있어야 하므로

$$1 < a < 2$$

18. 다음 [보기] 중  $y$  가  $x$  에 반비례하는 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 자동차가 시속  $x$  km 로 3 시간 동안 달린 거리는  $y$  km 입니다.
- ㉡ 넓이가  $10\text{ cm}^2$  인 삼각형의 밑변의 길이가  $x$  cm 일 때, 높이는  $y$  cm 입니다.
- ㉢ 한 변의 길이가  $x$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이는  $y$  cm 입니다.
- ㉣ 1분에 5 L 씩 나오는 수도꼭지로  $x$  분 동안 받는 물의 양은  $y$  L 입니다.
- ㉤ 가로 길이가 4 cm, 세로 길이가  $x$  cm 인 직사각형의 넓이는  $y\text{ cm}^2$  입니다.

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개      ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

㉠  $y = 3x$  (정비례)

㉡  $x \times y \times \frac{1}{2} = 10$ ,  $y = \frac{20}{x}$  (반비례)

㉢  $y = 4x$  (정비례)

㉣  $y = 5x$  (정비례)

㉤  $y = 4x$  (정비례)

19. 세 점  $\left(a, -\frac{9}{4}\right)$ ,  $(9, b)$ ,  $(-3, -3)$  이  $y = \frac{c}{x}$  의 그래프 위의 점일 때  $4a + 3b + c$  의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 11

④ -4

⑤ -11

### 해설

$y = \frac{c}{x}$  ( $c \neq 0$ ) 형태의 식이며,

$x = -3$  일 때  $y = -3$  이므로  $-3 = \frac{c}{-3}$  이며  $c = 9$  다.

따라서 그래프가 나타내는 식은  $y = \frac{9}{x}$  이고

$\frac{9}{a} = -\frac{9}{4}$  이므로  $a = -4$

$\frac{9}{9} = 1$  이므로  $b = 1$

따라서  $4a + 3b + c$  의 값은  $-16 + 3 + 9 = -4$  이다.

20.  $x$ 에 관한 두 일차방정식  $A : \frac{2x+14}{3} = 3x$ ,  $B : \frac{1}{4}(8x+2a) = 12$ 에 대하여  $A$ 의 해와  $B$ 의 해가 절댓값이 같은 서로 다른 수라고 할 때,  $a$ 의 값을 구하면?

① 30

② 31

③ 32

④ 33

⑤ 34

해설

$A : \frac{2x+14}{3} = 3x$ 의 양변에 3을 곱하면,

$$2x - 9x = -14, -7x = -14, x = 2$$

$A$ 의 해가 2이므로  $B$ 의 해는 절댓값이 같은 다른 수인  $-2$ 이다.

$x = -2$ 를  $B$ 에 대입하면

$$\frac{1}{4}(-16 + 2a) = 12$$

$$-4 + \frac{1}{2}a = 12$$

따라서  $a = 32$

21. 다음 그림과 같이 1일부터 30일까지 있는 달력이 있다. 그 위에 그림과 같이 투명한 T자 형의 표를 대면 이 안에 4개의 수가 들어간다. 이 투명한 표 안에 들어간 수들의 합이 87일 때, 4개의 숫자에 포함되는 수는?

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 |    |    |    |    |    |

① 10

② 17

③ 21

④ 28

⑤ 30

### 해설

가운데 위의 수를  $x$  라 하면 네 수는

$x - 1, x, x + 1, x + 7$  이므로

$$(x - 1) + x + (x + 1) + (x + 7) = 87$$

$$4x + 7 = 87$$

$$4x = 80$$

$$\therefore x = 20$$

이 때 4개의 수는 19, 20, 21, 27 이다.

22. 연속한 네 홀수  $a, b, c, d$  ( $a > b > c > d$ )가  $\frac{2}{3} = \frac{c+d}{a+b}$  를 만족한다.  
 $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 13$

해설

$a = x + 4, b = x + 2, c = x, d = x - 2$  라고 하자.

$$\frac{2}{3} = \frac{c+d}{a+b} = \frac{x+x-2}{x+4+x+2} = \frac{2x-2}{2x+6}$$

$$4x + 12 = 6x - 6$$

$$-2x = -18$$

$$x = 9$$

$a = 13, b = 11, c = 9, d = 7$  이다.

23.  $|x| < 2, |y| < 2$ 를 만족하는 정수  $x, y$ 를 꼭짓점으로 하여 만들 수 있는 삼각형의 갯수를 구하면?

① 70 개

② 72 개

③ 74 개

④ 76 개

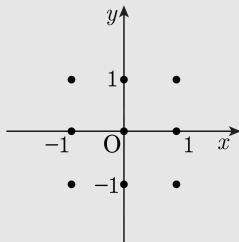
⑤ 78 개

해설

$|x| < 2$ 인 정수이므로  $x = -1, 0, 1$

$|y| < 2$ 인 정수이므로  $y = -1, 0, 1$

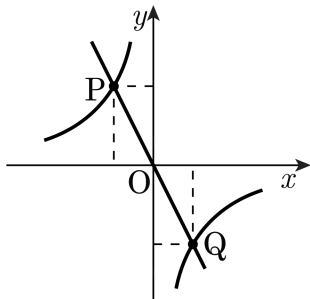
$x, y$ 는 정수이므로 이것을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



좌표 평면위의 점이 9개이므로 9개의 점 중에서 3개를 선택하면 삼각형을 만들 수 있다. 그러나 직선 위에 있는 점 3개는 삼각형을 만들지 못하므로 만들 수 있는 삼각형의 갯수는

$$\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} - 8 = 84 - 8 = 76(\text{개}) \text{이다.}$$

24. 다음 그림과 같이  $y = -\frac{8}{x}$  과  $y = -2x$ 가 두 점  $P(a, b)$ ,  $Q(c, d)$ 에서 만난다. 이 때,  $ac - bd$ 의 값은?



① -16

② -20

③ 0

④ 10

⑤ 12

### 해설

교점의  $y$ 좌표가 같으므로

$$-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$$

$$\therefore x^2 = 4$$

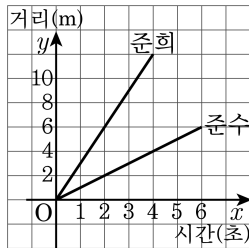
$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore ac = -4$$

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = 4 \text{ 이므로 } bd = -16$$

$$\text{따라서 } ac - bd = (-4) - (-16) = 12 \text{ 이다.}$$

25. 거리가 4.5km 인 원 모양의 산책로를 도는데 준희는 자전거를 타고, 준수는 걸어가기로 했다. 두 사람이 동시에 출발했을 때, 시간과 거리 사이의 관계를 나타내면 다음 그래프와 같다. 준희가 4.5km 를 다 돈 다음 준수가 올 때까지 몇 분 동안 기다려야 하는지 구하여라.



▶ 답 :                      분

▷ 정답 : 50 분

### 해설

준희의 속력을  $a$  라 할 때,

$y = ax$  에  $x = 2$ ,  $y = 6$  을 대입하면  $6 = 2a$ ,  $a = 3$   $\therefore y = 3x$

준수의 속력을  $b$  라 할 때,

$y = bx$  에  $x = 4$ ,  $y = 4$  를 대입하면  $4 = 4b$ ,  $b = 1$   $\therefore y = x$

준수가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을  $x$  초라 하면

4.5km = 4500m 이므로  $4500 = x$   $\therefore x = 4500$

준희가 4.5km 의 산책로를 도는 데 걸리는 시간을  $x$  초라 하면

$4500 = 3x$   $\therefore x = 1500$

따라서, 준희는  $4500 - 1500 = 3000$  (초), 50분 동안 기다려야 한다.