

1. 다음 중 문자를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것을 골라라.

① 밑변의 길이가 $a\text{ cm}$, 높이가 $b\text{ cm}$ 인 삼각형의 넓이 : $ab\text{ cm}^2$

② $x\%$ 의 소금물 200 g 에 들어있는 소금의 양 : 200 g

③ a 원의 2할 : $\frac{1}{100}a$ 원

④ $x\text{ km}$ 를 y 시간 동안 달렸을 때의 평균 속도 : $\frac{x}{y}\text{ km}$

⑤ 정가가 p 원인 물건의 15% 할인가격 : $\frac{3}{20}p$ 원

해설

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

② $\frac{x}{100} \times 200 = 2x$

③ $a \times \frac{2}{10} = \frac{a}{5}$

⑤ $p \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = p \times \frac{85}{100} = \frac{17}{20}p$

2. 다항식 $\frac{1}{2}(3+x) - \frac{2}{3}(x-2)$ 를 간단히 하여 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} = -\frac{1}{6}x + \frac{17}{6}$$

$$a = -\frac{1}{6}, b = \frac{17}{6}$$

$$\therefore a-b = -\frac{1}{6} - \frac{17}{6} = -\frac{18}{6} = -3$$

3. 다음 밑줄 친 항을 이항한 것 중 옳지 않은 것은?

① $4x - \underline{3} = \underline{x} + 7 \Rightarrow 4x - x = 7 + 3$

② $x = \underline{5x} - 2 \Rightarrow x - 5x = -2$

③ $8x - \underline{\frac{1}{3}} = 6 - \underline{4x} \Rightarrow 8x - 4x = 6 - \frac{1}{3}$

④ $2x - \underline{0.1} = 10 \Rightarrow 2x = 10 + 0.1$

⑤ $\underline{7} - \frac{4}{5}x = \frac{x}{\underline{5}} - 6 \Rightarrow -\frac{4}{5}x - \frac{x}{5} = -6 - 7$

해설

③ $8x + 4x = 6 + \frac{1}{3}$

4. $f(x) = ax + 3$ 에서 $f(2) = -1$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하면?

- ① -5 ② -1 ③ 1 ④ 5 ⑤ 7

해설

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

$$f(x) = -2x + 3$$

$$\therefore f(4) = -2 \times 4 + 3 = -5$$

5. 그래프가 원점을 지나는 직선인 함수가 있다. 이 함수의 그래프 위의 점 $(3, 6)$ 이 있을 때, 함수의 식은?

① $y = x$

② $y = 2x$

③ $y = 3x$

④ $y = 4x$

⑤ $y = 5x$

해설

$y = ax$ 로 놓으면 $(3, 6)$ 을 지나므로 $6 = 3a$ 이다.
따라서 $y = 2x$ 이다.

6. a, b 가 다음과 같을 때, $a^2 - 4b$ 의 값은?

$$a = (-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right), b = (-25) \div 5$$

- ① 16
- ② 19
- ③ 21
- ④ 26
- ⑤ 29

해설

$$a = (-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3,$$

$$b = (-25) \div 5 = (-25) \times \frac{1}{5} = -5$$

$$\therefore a^2 - 4b = 3^2 - 4 \times (-5) = 9 + 20 = 29$$

7. 다음 문자를 사용한 식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

① 두 수 a 와 b 의 평균 $\rightarrow \frac{a+b}{2}$

② 8kg 의 $a\%$ $\rightarrow 0.08a$ (kg)

③ 500 원짜리 아이스크림 y 개 $\rightarrow 500y$ (원)

④ a 개에 3000 원인 공책 1 권의 가격 $\rightarrow 3000a$

⑤ 시속 3km 로 x 시간동안 간 거리 $\rightarrow 3x$ (m)

해설

④ a 개에 3000 원인 공책 1 권의 가격 $\rightarrow \frac{3000}{a}$

8. 다음 식을 계산할 때, 일차항의 계수가 가장 큰 것은?

① $-4(7x - 9)$

② $(15 + 40x) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$

③ $\frac{2}{3}(-a - 12)$

④ $\left(\frac{5}{6}a - \frac{1}{2}\right) \times \frac{12}{7}$

⑤ $-\frac{5}{4}(6y + 4)$

해설

① $-4(7x - 9) = -28x + 36$

② $(15 + 40x) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -3 - 8x$

③ $\frac{2}{3}(-a - 12) = -\frac{2}{3}a - 8$

④ $\left(\frac{5}{6}a - \frac{1}{2}\right) \times \frac{12}{7} = \frac{10}{7}a - \frac{6}{7}$

⑤ $-\frac{5}{4}(6y + 4) = -\frac{15}{2}y - 5$

9. $A = -\frac{1}{3}x + \frac{3}{5}$, $B = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ 일 때, $15A + 8B$ 를 간단히 하면?

① $x - 5$

② $x - 3$

③ x

④ $x + 3$

⑤ $x + 5$

해설

$$\begin{aligned} & 15 \times \left(-\frac{1}{3}x + \frac{3}{5} \right) + 8 \times \left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2} \right) \\ &= -5x + 9 + 6x - 4 \\ &= x + 5 \end{aligned}$$

10. 어떤 상품이 있다. 원가에 5 할의 이익을 붙여 정가를 매긴 후, 정가에서 100 원을 할인하여 팔면 250 원의 이익이 있다고 한다. 이 상품의 원가는?

① 500 원

② 600 원

③ 700 원

④ 800 원

⑤ 900 원

해설

원가를 x 라 하면 이익은 x 의 5할이므로 $0.5x$ 이다.

$$0.5x - 100 = 250$$

$$0.5x = 350, 5x = 3500$$

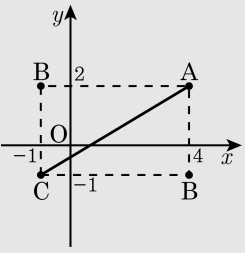
$$\therefore x = 700$$

11. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 2)$, $B(a, b)$, $C(-1, -1)$ 이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형의 세 꼭짓점이 될 때, (a, b) 가 가능한 순서쌍을 모두 구하면? (정답 2개)

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

해설

점 A, C 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이 되기 위한 $B(a, b)$ 의 좌표는 $(-1, 2)$ 또는 $(4, -1)$ 이다.

12. $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $y = -ax$ 의 그래프와 만나지 않는다.
- ② $a < 0$ 일 때, y 가 x 에 반비례한다.
- ③ $a < 0$ 일 때, a 가 클수록 y 축에 가까운 직선이 된다.
- ④ $a > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 감소하는 직선이다.
- ⑤ $a > 0$ 일 때, 제 1, 3사분면을 지나는 직선이다.

해설

- ① $y = -ax$ 의 그래프와 원점에서 만난다.
- ② $a(\neq 0)$ 값에 관계없이 y 가 x 에 정비례한다.
- ③ $a < 0$ 일 때, a 가 클수록 절댓값은 작아지므로 x 축에 가까운 직선이 된다.
- ④ $a > 0$ 일 때, x 값이 증가하면 y 값은 증가하는 직선이다.

13. y 가 x 에 정비례하는 함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $A(2, 10), B(-1, b)$ 를 지날 때, a 와 b 의 값은?

- ① $a = 2, b = 3$ ② $a = 3, b = 4$ ③ $a = 4, b = -1$
④ $a = 4, b = -3$ ⑤ $a = 5, b = -5$

해설

함수 $y = ax$ 의 그래프가 점 $A(2, 10)$ 을 지나므로 $10 = 2a, a = 5$
 $y = 5x$
 $B(-1, b) : b = (-1) \times 5 = -5$

14. 다음 함수의 그래프 중에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것을 모두 고르면?

① $y = -\frac{1}{3}x$

② $y = -\frac{8}{x}$

③ $y = \frac{4}{x}$

④ $y = \frac{1}{5x}$

⑤ $y = \frac{x}{8}$

해설

x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 $a > 0$ 일 때는 $y = ax$ 이고 $a < 0$ 일 때는 $y = \frac{a}{x}$ 이다.

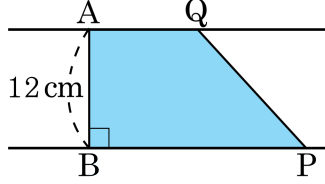
15. $x = 3a - 2$ 이고 $A = 4 + 7x$, $B = -x - 3$ 이다. $A - B$ 에 대하여 $a = 1$ 일 때의 식의 값을 m , $a = -2$ 일 때의 식의 값을 n 이라고 할 때, $m - n$ 의 값은?

- ① 70 ② 71 ③ 72 ④ 73 ⑤ 74

해설

$a = 1$ 일 때, $x = 1$ 이므로 $A = 11$, $B = -4$
 $\therefore A - B = 11 - (-4) = 15 = m$
 $a = -2$ 일 때, $x = -8$ 이므로 $A = -52$, $B = 5$
 $\therefore A - B = -52 - 5 = -57 = n$
 $\therefore m - n = 15 - (-57) = 72$

16. 다음 그림에서 Q는 A에서 출발하여 1초에 1cm 씩, P는 B에서 출발하여 1초에 2cm 씩 움직인다고 한다. 사다리꼴의 넓이가 198cm^2 가 되는 것은 몇 초 후 인지 구하여라.



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 11초

해설

x 초 후에 $\overline{AQ} = x\text{cm}$ 이고 $\overline{BP} = 2x\text{cm}$ 이다.

$$(x + 2x) \times 12 \times \frac{1}{2} = 198$$

$$3x = 33$$

$$x = 11 \text{ (초)}$$

17. 버스가 종점에서 20명의 승객을 태우고 출발하였다. 다음 정거장인 H학원 앞에서 4명의 승객이 내리고 길동역 앞에서 10명이 탔다. 그리고 H학원 앞에서 탄 승객 수는 서울역에서 내린 승객수의 3배였다. 버스가 서울역 앞에서 출발할 때 승객수가 30명이었다면 H학원 앞에서 버스에 탄 승객은 몇 명인가?



- ① 4 명 ② 6 명 ③ 8 명 ④ 10 명 ⑤ 12 명

해설

H학원 앞에서 탄 승객수를 x 명이라고 하면

$$20 - 4 + x + 10 - \frac{x}{3} = 30$$

$$\frac{2}{3}x = 4$$

$$x = 6$$

18. 18%의 소금물 300g이 있다. 18%의 소금물에 물 ag 을 부으면 13.5%의 소금물이 되고, 처음의 18%의 소금물에서 물 bg 을 증발시키면 24%의 소금물이 된다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 175

해설

$$\begin{aligned} \text{소금의 양} : 300 \times \frac{18}{100} &= 54 \\ \frac{54}{300 + a} &= \frac{13.5}{100} \quad \therefore a = 100 \\ \frac{54}{300 - b} &= \frac{24}{100} \quad \therefore b = 75 \\ \therefore a + b &= 175 \end{aligned}$$

19. 매분 5 ml 씩 물이 컵에 떨어지고 있을 때, 20 분 만에 가득 차는 컵에 매분 x ml 씩 물을 넣을 때, y 분이 걸려 가득 채워진다. 이 함수의 x 의 범위가 $2 \leq x \leq 10$ 일 때, 함숫값 y 의 범위는?

- ① $10 \leq y \leq 50$ ② $20 \leq y \leq 50$ ③ $30 \leq y \leq 50$
④ $10 \leq y \leq 60$ ⑤ $10 \leq y \leq 70$

해설

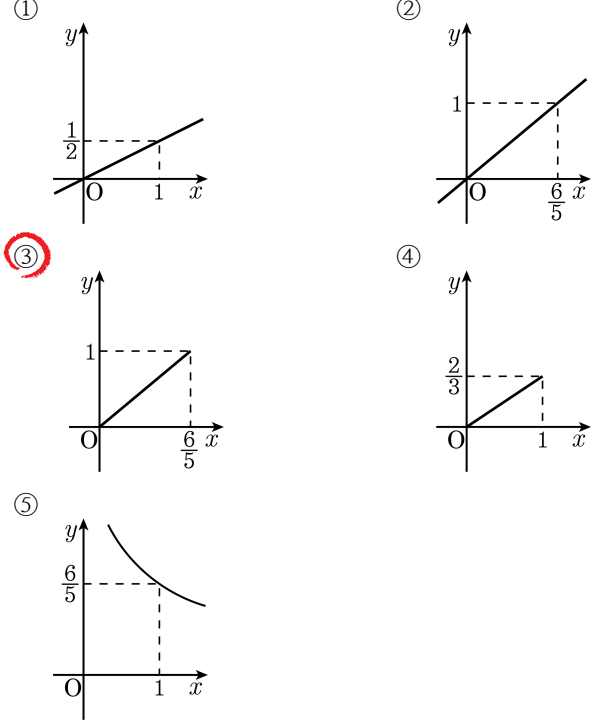
$$\text{관계식은 } y = \frac{100}{x}$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = 50$$

$$x = 10 \text{ 일 때, } y = 10 \text{ 이므로 함숫값의 범위는}$$

$$10 \leq y \leq 50$$

20. 영희와 철수가 벽면에 페인트를 칠하고 있다. 영희 혼자 칠하면 3시간이 걸리고, 철수 혼자 칠하면 2시간이 걸린다고 한다. 전체 벽면에 대하여 영희와 철수가 함께 x 시간 동안 칠한 부분의 비를 y 라고 한다. x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타낼 때, 이 식의 그래프는?



해설

전체 일의 양을 1이라 하고 영희와 철수가 1시간에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ 이다.

x 시간 동안 두 사람이 칠한 양은

$$x\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) = y$$

$$y = \frac{5}{6}x$$

그런데 칠한 부분의 비는 $\frac{6}{5}$ 시간동안 칠했을 때 1로 일정하므로

③이 $y = \frac{5}{6}x$ 의 그래프이다.

21. 공장에서 일하는 갑은 10 개의 부품을 만드는 데 50 분이 걸린다. 어느 날 갑이 동료 을과 함께 2 시간 30 분 동안 50 개의 부품을 만든 후, 을은 밥을 먹으러 갔고, 갑은 혼자 1 시간 15 분을 일하다가 을이 다시 합류하여 40 개를 더 만들었다. 그리고 나서 이번엔 갑이 밥을 먹으러 갔고, 을은 그 동안 6 개의 부품을 혼자 더 만들었다. 이 날 두 사람이 각각 일한 시간의 합을 구하여라.

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 11 시간

해설

갑이 분당 만드는 부품의 수는 $\frac{1}{5}$ (개)이므로, 을이 분당 만드는 부품의 수를 x (개)라 두면,

$$\left(\frac{1}{5} + x\right) \times 150 = 50, x = \frac{2}{15} \text{ 이다.}$$

갑과 을이 처음 같이 일한 시간은 2 시간 30 분 이고, 갑이 혼자 일한 시간은 1 시간 15 분이므로
다시 갑과 을이 함께 일한 시간은

$$\frac{40}{\frac{1}{5} + \frac{2}{15}} = \frac{40}{\frac{1}{3}} = 120 \text{ 분이다.}$$

또한, 을이 혼자 일한 시간은 $\frac{6}{\frac{2}{15}} = 45$ 분이다.

따라서 갑이 일한 시간은 5 시간 45 분, 을이 일한 시간은 5 시 15 분이다.

22. 현호는 아침 8시 45분에 집을 출발하여 9시 15분에 학교에 도착한다. 현호가 처음 출발한 후 1분 동안, 그리고 도착하기 전 1분 동안은 1 m/s 의 속도로 걷고 나머지 거리는 두 배의 속도로 걸을 때 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 3480m

해설

현호가 걷는 시간은 30분이고, 2분은 1m/s, 28분은 2m/s로 걷는다.

(거리) = (시간) × (속력) 이므로,

 $\therefore$ (집에서 학교까지의 거리)

$$= 2 \times 60 \times 1 + 28 \times 60 \times 2 = 3480 \text{ (m)}$$

23. 현정이는 매일 오후 8시에 학원 앞에서 집에서 출발한 아버지와 만나 차를 타고 집으로 돌아온다. 어느 날 현정이는 평소보다 조금 일찍 학원을 마쳐서 1.5 m/s의 속도로 10분 간 집 쪽으로 걸어가다가 평소와 같은 시간에 출발한 아버지의 차와 마주쳐 집으로 돌아왔더니 평소보다 3분 일찍 집에 도착하였다. 아버지는 항상 일정한 속도로 차를 운행한다고 할 때, 차의 속도를 구하여라.

▶ 답: m/s

▷ 정답: 5 m/s

해설

학원에서 집까지의 거리를 x (m), 아버지 차의 속도를 y (m/s)라 두면,
$$\frac{x - 1.5 \times 60 \times 10}{y} + 60 \times 3 = \frac{x}{y}$$
$$x - 900 + 180y = x$$
이고, $y = 5$ 이다.
따라서 차의 속도는 5 (m/s) 이다.

24. 민지와 성수는 함께 만나 숙제를 하기로 하고 각자의 집을 출발하였다. 민지는 3 시에 출발하여 시속 3km 로 걷고, 성수는 2 시 45 분에 출발하여 시속 4km 로 걸어 두 집 사이에서 만났다. 성수가 민지와 함께 민지의 집에 가서 숙제를 하고 자신의 집으로 돌아와 생각해 보니 자신이 걸은 거리가 민지가 걸은 거리의 4 배임을 알게 되었다. 민지가 출발한 지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 할 때, 두 집 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2.4km

해설

민지가 성수 만날 때 까지 걸린 시간 : x
민지가 성수 만날 때 까지 걸은 거리 : $3x$
민지가 걸은 총 거리 : $2 \times 3x$
성수가 민지 만날 때 까지 걸린 시간 : $x + \frac{15}{60} = x + \frac{1}{4}$
성수가 민지 만날 때 까지 걸은 거리 : $4 \left(x + \frac{1}{4} \right) = 4x + 1$
성수가 걸은 총 거리 = 두 집 사이 거리의 2 배
민지가 걸은 거리의 4 배 = 성수가 걸은 거리
 $4(2 \times 3x) = 2(7x + 1)$
 $\therefore x = \frac{1}{5}$ 시간
 $\therefore$ 12 분 후에 만나게 됨
따라서, 두 집 사이의 거리는 $7 \times \frac{1}{5} + 1 = 2.4$ (km)이다.

- 25.** x 가 $-5, -3, 0, 3, 5$ 일 때, $f(-x) = f(x)$ 를 만족시키는 함수의 갯수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 125 개

해설

$f(-5) = f(5)$ 의 함숫값은 5가지 경우가 있고, $f(-3) = f(3)$ 인 경우도 5가지, $f(0)$ 인 경우도 5가지이므로 가능한 함수의 갯수는 $5 \times 5 \times 5 = 125$