

1. $(a, -1)$ 이 일차방정식 $x - \frac{5}{2}y + \frac{3}{2} = 0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{5}{2}$

② $-\frac{5}{2}$

③ -4

④ 4

⑤ $\frac{2}{5}$

해설

$(a, -1)$ 을 대입하면, $a + \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = 0$

$\therefore a = -4$

2. 자연수 x, y 에 대하여 $x + y = 8$, $2x + y = 13$ 의 해는 순서쌍 (p, q) 이다. 이때, pq 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 21

해설

$x + y = 8$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)$
 $2x + y = 13$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 11), (2, 9), (3, 7), (4, 5), (5, 3), (6, 1)$
 $\therefore (5, 3)$
 $pq = 5 \times 3 = 15$

3. 연립방정식 $\frac{x-3}{2} = \frac{3(2y+x)-2}{6} = 12$ 를 만족하는 y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{6}$

해설

$$\frac{x-3}{2} = 12$$

$$x-3 = 24$$

$$x = 27$$

$$\frac{3(2y+x)-2}{6} = 12$$

$$3(2y+x)-2 = 72$$

$$6y+3x = 74$$

$$6y+3x = 74 \text{ 에 } x = 27 \text{ 을 대입하면}$$

$$6y+81 = 74$$

$$6y = -7$$

$$\therefore y = -\frac{7}{6}$$

4. 학생이 35 명인 어느 학급에서 선호하는 운동을 조사하였더니 남학생의 $\frac{1}{4}$, 여학생의 $\frac{1}{3}$ 이 축구를 좋아한다고 하였다. 축구를 좋아하는 남학생 수와 여학생 수가 같았다고 할 때, 이 학급의 여학생의 수는?
- ① 11 명 ② 12 명 ③ 13 명 ④ 14 명 ⑤ 15 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ \frac{1}{4}x = \frac{1}{3}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 35 \\ 3x = 4y \end{cases}$$

$$\therefore x = 20, y = 15$$

5. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 x 값의 증가량을 y 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ④ 일차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 x 좌표는 항상 0이고, 이때의 y 좌표를 y 절편이라고 한다.
- ⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 y 값의 증가량을 x 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ⑤ 일치할 수도 있다.

6. x 절편이 2이고, y 절편이 4인 직선을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 직선의 x 절편은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

x 절편이 2이고, y 절편이 4이므로

$(2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나므로

이 직선의 방정식은 $y = -2x + 4$ 이다.

이 방정식을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 직선은 $y = -2x + 4 + (-2) = -2x + 2$ 이므로, 이 그래프의 x 절편은 $0 = -2 \times x + 2$, $x = 1$ 이다.

7. 20cm 인 양초에 불을 붙이면 20 분마다 1cm 씩 짧아진다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 초의 길이를 y 라고 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 10 - 3x$

② $y = 3x + 10$

③ $y = 20 - x$

④ $y = 20 - 3x$

⑤ $y = 10 - 2x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 3cm 씩 짧아진다.

$\therefore y = 20 - 3x$

8. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

㉠ 9 ㉡ 10 ㉢ 11 ㉣ 12 ㉤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 하면, $x = 12, y = 9$

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-5 \\ 5x+cy=7 \end{cases}$ 을 푸는데 c 를 잘못 보아 $x=0, y=1$

을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=3, y=4$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} ax+by=-5 & \cdots\cdots\cdots \textcircled{1} \\ 5x+cy=7 & \cdots\cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 옳은 해가}$$

$x=3, y=4$ 이므로

$$3a+4b=-5\cdots\cdots\cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{2}$ 에 대입을 하면 $c=-2$ 이고, $\textcircled{1}$ 은 $x=0, y=1$ 도 만족하므로 $a\cdot 0+b\cdot 1=-5$ 에서 $b=-5$ 이다. 이것을 $\textcircled{3}$ 에 대입해서 성립해야 하므로 $a=5$ 가 나온다.

$$\therefore a+b+c=5+(-5)+(-2)=-2$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 13 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{2}$ 또는 0.5

▷ 정답 : $y = \frac{1}{3}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

으로 놓고 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$-\frac{1}{y} = -3, y = \frac{1}{3}, x = \frac{1}{2}$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 8 \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

- ① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} \frac{a}{3} &= \frac{-2}{2} \neq \frac{8}{2} \\ \frac{a}{3} &= -1 \neq 4 \\ \therefore a &= -3 \end{aligned}$$

12. 어느 음식점에서 점심식사로 발행한 영수증이 2 장 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 4350 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 5100 원이 적혀 있었다. 이 음식점에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 햄버거 1 개를 사는데 드는 비용은?

- ① 2700 원 ② 2750 원 ③ 2800 원
④ 2850 원 ⑤ 2900 원

해설

샌드위치, 커피, 햄버거의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$$3x + 7y + z = 4350 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$4x + 10y + z = 5100 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 하면 } x + 3y = 750 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \times 2 \text{ 하면 } x + y + z = 2850(\text{원}) \text{ 이다.}$$

13. 두 함수 $f(x) = 2ax - 1$, $g(x) = \frac{x}{a} - 3$ 에 대하여 $f(1) = 3$, $g(b) = -1$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$f(1) = 2a - 1 = 3 \text{에서 } a = 2$$

$$\therefore g(x) = \frac{x}{2} - 3$$

$$g(b) = \frac{b}{2} - 3 = -1 \text{에서 } b = 4$$

$$\therefore a + b = 2 + 4 = 6$$

14. 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나는 일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점 $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?
- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나므로 $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $a = 4$ 이다.

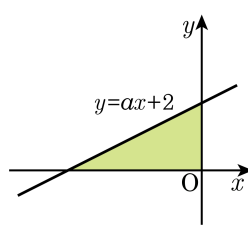
따라서 주어진 함수는 $y = 4x - \frac{2}{3}$ 이고 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = 4x + \frac{4}{3}$ 이고, 이 그래프 위에 점 $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 이 있으므로

$m = \frac{4}{3}m + \frac{4}{3}$ 가 성립한다.

$\therefore m = -4$

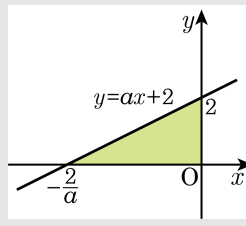
15. 일차함수 $y = ax + 2(a > 0)$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4일 때, a 의 값은?

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

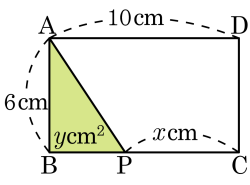


해설

$y = ax + 2$ 의 x, y 절편은 각각 $-\frac{2}{a}, 2$ 이
므로 (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = 4$
 $\therefore a = \frac{1}{2}$



16. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 점 P가 $\overline{BC}$ 위를 움직이고, $\overline{PC} = x\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 한다. $\triangle ABP$ 의 넓이가 12cm^2 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이는?



- ① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$$y = 3(10 - x) = 30 - 3x (0 \leq x \leq 10) \text{ 이므로}$$

$$12 = 30 - 3x, \quad x = 6$$

17. x 축과 세 직선 $y = ax + 4$, $x = 2$, $x = 6$ 으로 둘러싸인 사각형의 넓이가 8 일 때, 상수 a 에 대하여 $4a$ 의 값은?

① -4

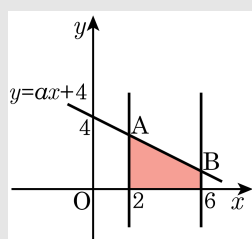
② -2

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설



$A(2, 2a + 4)$, $B(6, 6a + 4)$ 이므로

사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2a + 4 + 6a + 4) \times 4 = 8$

$$8a + 8 = 4$$

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

$$\therefore 4a = -2$$

18. 다음 조건을 만족하는 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

- (1) a, b 는 38 보다 작은 두 자리 자연수이고 $a > b$ 이다.
(2) c 는 한 자리 자연수이다.
(3) 두 자리 자연수 n 에 대하여 두 숫자를 서로 바꾼 수를 $f(n)$ 이라고 할 때,
 $|a - f(a)| + c = |b - f(b)| - c = 63$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

a, b 는 두 자리 자연수이므로 $a = 10p + q, b = 10s + t$ 라 하면
(3) 에서
 $|(10p + q) - (10q + p)| + c = 63,$
 $9|p - q| + c = 63,$
 $\therefore c = 9(7 - |p - q|)$
따라서 c 는 9 의 배수이고 $1 \leq c \leq 9$ 이므로 $c = 9$ 이다.
이때, $7 - |p - q| = 1$ 이므로 $|p - q| = 6$
 $\therefore (p, q) = (1, 7)(2, 8)(3, 9)(7, 1)(8, 2)(9, 3)$
그런데 a 가 38 보다 작으므로 $a = 17$ 또는 28
(3) 에서
 $|(10s + t) - (10t + s)| - 9 = 63$
 $9|s - t| = 72, |s - t| = 8$
 $\therefore (s, t) = (1, 9)(9, 1)$ 이때, b 는 38 보다 작으므로 $b = 19$
그런데 $a > b$ 이므로 $a = 28, b = 19, c = 9$
 $a - b + c = 28 - 19 + 9 = 18$ 이다.

19. 다음 표는 두 종류의 햄버거 A, B 를 만드는 데 필요한 재료의 개수와 판매했을 경우의 이익금을 나타낸 것이다. 하루 동안 햄버거 A, B 를 만드는 데 빵이 450 개, 고기가 260 개 필요하다. 하루 동안 만든 햄버거는 그 날 모두 팔린다고 할 때, 총 이익을 구하여라.

	빵 (개)	고기 (개)	이익 (원/개)
햄버거A	2	1	500
햄버거B	3	2	800

▶ **답:** 원

▶ 정답 : 116000원

해설

햄버거 A 의 개수를 x 개, 햄버거 B 의 개수를 y 개라고 두면
 햄버거 A, B 를 만드는 데 빵이 450 개, 고기가 260 개 필요하다고
 했으므로,

$$2x + 3y = 450$$

$$x + 2y = 260$$

두 식을 연립하여 풀면,

$$x = 120, y = 70$$

따라서 햄버거 A, B 를 모두 판매했을 때의 총 이익은

$$500 \times 120 + 800 \times 70 = 116000 \text{ 원이다.}$$

20. 속도의 비가 3 : 2 인 승용차와 오토바이가 S km 떨어진 도시 A, B 에서 서로 마주보고 동시에 출발하였다. 두 차량이 마주친 곳은 두 도시의 중간 지점에서 a km 떨어진 곳일 때, $\frac{S}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

승용차의 속도를 x , 오토바이의 속도를 y 라 하면

$$3 : 2 = x : y, 2x = 3y \cdots \textcircled{1}$$

마주칠 때까지의 시간은

$$\frac{\frac{S}{2} + a}{x} = \frac{\frac{S}{2} - a}{y} \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면 $S = 10a$

$$\text{따라서 } \frac{S}{a} = \frac{10a}{a} = 10$$

21. 일정한 속력으로 달리는 어떤 기차가 길이 1800m 의 터널을 통과하는 데 5분이 걸리고, 길이 600m 의 터널을 통과하는 데에는 2분이 걸렸다. 이 기차의 길이는 몇 m 인가?

① 200m ② 250m ③ 300m ④ 350m ⑤ 400m

해설

열차의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{1800 + x}{5} = \frac{600 + x}{2},$$

$$3600 + 2x = 3000 + 5x$$

$$\therefore x = 200$$

22. 두 직선 ℓ, m 의 기울기가 각각 $\frac{1}{2}, -3$ 이고, 교점의 좌표가 P (2, -1)이다. ℓ, m 이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle PAB$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{6}$

해설

$\ell : y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

$-1 = 1 + b$ 에서 $b = -2$

$\ell : y = \frac{1}{2}x - 2$

x 절편 : $0 = \frac{1}{2}x - 2, x = 4$

$m : y = -3x + c$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

$-1 = -6 + c$ 에서 $c = 5$

$m : y = -3x + 5$

x 절편 : $0 = -3x + 5, x = \frac{5}{3}$

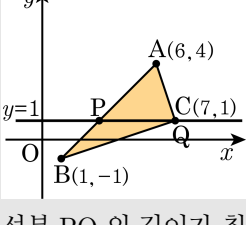
$\triangle PAB = \left(4 - \frac{5}{3}\right) \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

23. 세 점 A(6, 4), B(1, -1), C(7, 1) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 가 있다. x 축에 평행한 직선이 삼각형 ABC 와 두 점 PQ 에서 만난다고 할 때, 선분 PQ 의 길이의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설



선분 PQ 의 길이가 최대가 되려면 위의 그림과 같이 점 Q 는 점 C 와 같아야 한다.

즉, x 축과 평행한 직선의 그래프는 $y = 1$ 이고,
점 P 의 좌표는 직선 AB 와 $y = 1$ 의 교점이다.

직선 AB 의 그래프는 (6, 4) 와 (1, -1) 을 지나는 직선의 방정식과 같으므로

$$y + 1 = \frac{4 + 1}{6 - 1}(x - 1) \quad \therefore y = x - 2$$

$y = x - 2$ 와 $y = 1$ 의 교점의 좌표는 P(3, 1)

따라서 선분 PQ 의 길이의 최댓값은 $7 - 3 = 4$ 이다.

24. 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=4 \\ 3x-y=7 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 적어도 한 쌍 존재하기
위한 a 의 조건은?

① $a = -5$

② $a \neq -6$

③ $a \neq \frac{3}{2}$

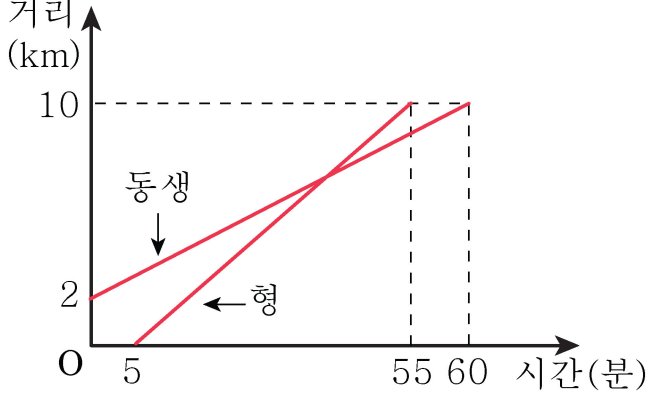
④ $a = \frac{3}{2}$

⑤ $a = 1$

해설

$$\frac{a}{3} \neq \frac{2}{-1}$$

25. 형과 동생이 집에서 10km 떨어진 영화관에 가기로 하였다. 동생이 먼저 자전거를 타고 집에서 출발하여 오후 1시에 2km 떨어진 지점까지 도착했고, 이로부터 5분 후에 형은 동생이 간 길을 따라 집에서 자전거를 타고 출발하였다. 다음 그림은 오후 1시부터 형과 동생이 이동한 거리를 그래프로 나타낸 것이다. 형과 동생이 만나는 시각은?



- ① 오후 1시 35분 ② 오후 1시 40분 ③ 오후 1시 45분
 ④ 오후 1시 0분 ⑤ 오후 1시 5분

해설

오후 1시부터 x 분 동안 이동한 거리를 y km라 하자.

동생 : $y = \frac{2}{15}x + 2$

형 : $y = \frac{1}{5}x - 1$

$\frac{2}{15}x + 2 = \frac{1}{5}x - 1 \quad \therefore x = 45$

따라서 형과 동생은 오후 1시 45분에 만난다.