

1. $(a, 2a-3)$ 이 $2x-3y-9=0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$x=a, y=2a-3$ 을 주어진 식에 대입하면 $2a-3(2a-3)-9=0$
이고, 이를 정리하면 $-4a=0$
 $\therefore a=0$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = -2$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -4 ③ -6 ④ -8 ⑤ -10

해설

$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x + 2y = -2 \end{cases}$ 를 가감법을 이용하여 풀면 $x = 4$, $y = -7$,
이를 $x + 2y = a$ 에 대입하면 $a = -10$

3. 다음 연립방정식의 해를 옳게 구한 것은?

$$2x - 11y = x + 5y - 26 = -10$$

① (1, 3)

② (2, 7)

③ (4, 2)

④ (6, 2)

⑤ (9, -1)

해설

$$2x - 11y = -10 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + 5y - 26 = -10 \cdots \textcircled{2} \text{라 두고}$$

$$\textcircled{1} - 2 \times \textcircled{2} \text{를 계산하면 } y = 2$$

$$\text{그리고 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 6$$

따라서 구하는 해는 (6, 2) 이다.

4. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번 ② 5번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 15번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 10, y = 8 \text{ 이다.}$$

5. 용석이와 용진이가 함께 일을 하면 4 일 만에 마칠 수 있는 일을 용석이가 8 일 동안 작업한 후 나머지를 용진이가 2 일 동안 작업하여 모두 마쳤다. 이 일을 용석이가 혼자서 하면 며칠이 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 12일

해설

전체 일의 양 : 1
용석이가 하루에 할 수 있는 일의 양 : x
용진이가 하루에 할 수 있는 일의 양 : y 라 하면

$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases}$$

을 연립하여 풀면 $x = \frac{1}{12}$, $y = \frac{1}{6}$
따라서 용석이가 혼자서 일을 하게 되면 12 일이 걸린다.

6. 철수가 20m 걷는 동안에 영희는 30m 를 걷는 속도로, 철수와 영희가 2km 떨어진 지점에서 서로 마주보고 걸었더니 10 분 만에 만났다. 영희의 걷는 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 120 m/min

해설

철수의 속력 x m/min , 영희의 속력 y m/min 라 하면
 $x : y = 2 : 3$
 $2y = 3x \cdots \textcircled{1}$
 $10x + 10y = 2000 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면,
 $x = 80, y = 120$
 $\therefore$ 영희의 속력 120 m/min

7. A 지점을 출발하여 분속 800m의 속도로 56km 떨어진 B 지점을 향해 가고 있다. x 분 후에 B 지점까지의 남은 거리를 y km라고 할 때, x , y 의 관계식은 $y = ax + b$ 라고 한다. $-\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

남은 거리는 전체 거리에서 x 분 동안 간 거리를 빼면 되므로

x , y 의 관계식은

$y = 56 - 0.8x$ 이다.

따라서 $a = -0.8$, $b = 56$ 이므로

$-\frac{b}{a} = -\frac{56}{-0.8} = 70$ 이다.

8. 배를 타고 강을 30km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \end{array}$$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $x-y$,

내려올 때의 속력은 $x+y$ 이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.1y = k + 6.4 \\ 0.4x - y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 3 배 일 때, $x + k$ 의 값을 구하면?

① -3.2 ② -2.2 ③ -1.2 ④ 0 ⑤ 1.2

해설

$y = 3x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 & \rightarrow 6x = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k & \rightarrow -26x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

$$\therefore x + k = -3.2$$

10. 상자에 A, B, C 세 종류의 구슬 28 개가 섞여 있다. 구슬 A, B, C 의 무게는 각각 3 g , 2g , 1g 이고 이들의 총 무게는 48 g 이다. (A구슬의개수) < (B구슬의개수) < (C구슬의개수) 일 때, C 구슬 의 개수는? (단, 구슬 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)
- ① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

A, B, C 구슬의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면
 $x + y + z = 28 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $3x + 2y + z = 48 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $2x + y = 20$
 x, y, z 가 모두 짝수이고 $x < y < z$ 이므로
 $x = 2$ 일 때 $y = 16, z = 10$: 조건에 어긋남.
 $x = 4$ 일 때 $y = 12, z = 12$: 조건에 어긋남.
 $x = 6$ 일 때 $y = 8, z = 14$
 $x = 8$ 일 때 $y = 4$: 조건에 어긋남
따라서 구슬 C의 개수는 14 개이다.

11. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

① 5 분 ② 6 분 ③ 8 분 ④ 10 분 ⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면

두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

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

아들이 어머니보다 5 분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots \textcircled{2}$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

12. 함수 $f(x) = \frac{36}{x} - a$ 에 대하여 $f(36) = 0$, $f(b) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 10$

해설

$f(x) = \frac{36}{x} - a$ 에서 $f(36) = 0$ 이므로

$\frac{36}{36} - a = 1 - a = 0$ 이다.

$\therefore a = 1$

$f(x) = \frac{36}{x} - 1$ 에서 $f(b) = 3$ 이므로

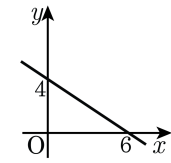
$\frac{36}{b} - 1 = 3, \frac{36}{b} = 4$

$\therefore b = 9$

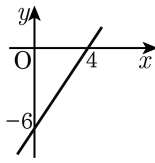
$a + b = 1 + 9 = 10$

13. 다음 중 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는?

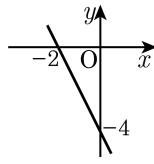
①



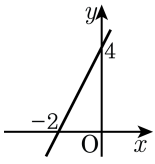
②



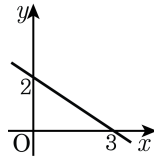
③



④



⑤



해설

기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 4인 그래프는 ①이다.

14. 두 일차방정식 $x = y + 3$, $2(x + 2) = 3y$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{169}{6}$

해설

$$\begin{cases} x = y + 3 & \dots \textcircled{A} \\ 2(x + 2) = 3y & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{A}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면

$$2(y + 3 + 2) = 3y, y = 10$$

처음 주어진 식 $\textcircled{A}$ 에 y 값을 대입하면

$$x = 13$$

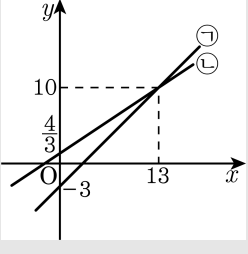
두 일차방정식의 그래프를 그려보면 각

그래프의 y 절편은 각각 -3 과 $\frac{4}{3}$ 이므로

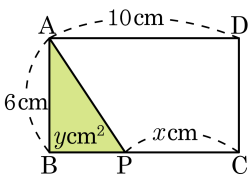
삼각형 밑변의 길이는 $\frac{4}{3} - (-3) = \frac{13}{3}$ 이고, 높이는 교점의 x

좌표인 13 이다.

$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{13}{3} \times 13 \times \frac{1}{2} = \frac{169}{6}$$



15. 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?



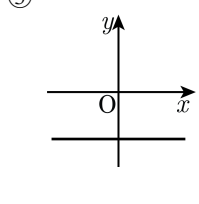
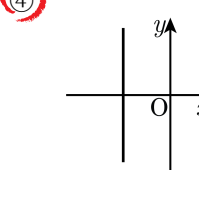
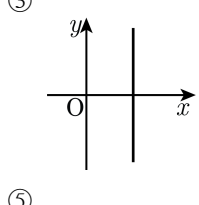
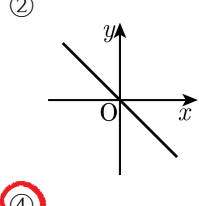
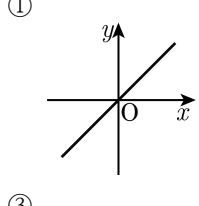
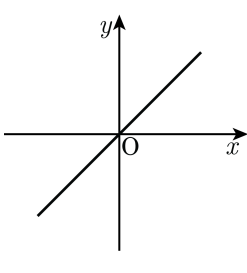
- ① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

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

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

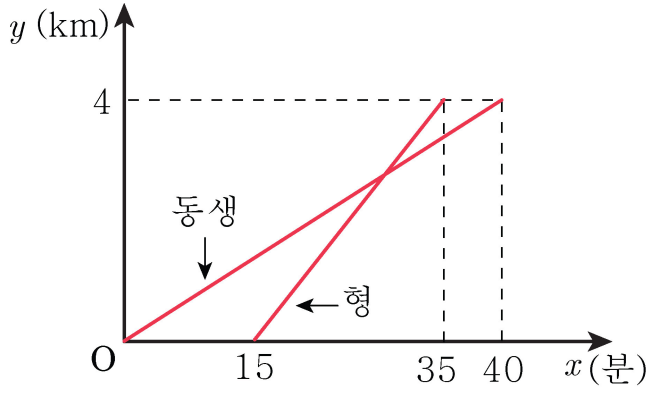
16. 일차방정식 $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 $bx - cy + a = 0$ 의 그래프는? (단, a, b, c 는 상수이다.)



해설

i) $ax - by + c = 0$ 를 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 로 변형하면, $\frac{a}{b} > 0, \frac{c}{b} = 0$ 이므로 $a > 0, b > 0$ 또는 $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.
 ii) $bx - cy + a = 0$ 에서 $c = 0$ 이므로 $x = -\frac{a}{b} < 0$ 이다.

17. 형과 동생이 집에서 4km 떨어진 공원으로 가는데 동생이 먼저 출발하고 형은 15분 후에 출발하였다. 다음 그림은 동생이 출발한 지 x 분 후에 두 사람이 각각 이동한 거리를 y km라고 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 동생이 오전 11시에 출발했고 두 사람은 같은 길로 이동할 때, 형과 동생이 만나는 시각은?



- ① 오전 11시 20분 ② 오전 11시 25분
 ③ 오전 11시 28분 ④ 오전 11시 30분
 ⑤ 오전 11시 35분

해설

동생 : $y = \frac{1}{10}x$

형 : $y = \frac{1}{5}x - 3$

$\frac{1}{10} = \frac{1}{5}x - 3 \quad \therefore x = 30$

따라서 형과 동생은 동생이 출발한 지 30분 후인 오전 11시 30분에 만난다.

18. 연립방정식 $x+y=y-x-2=5$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 x^2+xy+y^2 의 값은?

① 13

② 15

③ 21

④ 28

⑤ 31

해설

$$x+y=y-x-2=5\text{을}$$

$$\text{연립하여 풀면 } x=-1, y=6$$

$$\therefore x^2+xy+y^2=1-6+36=31$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, ab 의 값을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+6y=3 \\ ax+2y=-b \end{cases}$$

$$\frac{3}{a} = \frac{6}{2} = \frac{3}{-b}$$

$$\frac{3}{a} = 3 = \frac{3}{-b}$$

$$a=1, b=-1$$

$$\therefore ab=-1$$

20. P 마트에서는 농산물 A 와 B 를 대량으로 구매하였다. A 와 B 두 농산물의 정가 가격의 비는 5 : 8 이었고, 구매한 개수의 비는 6 : 5 였다. A 와 B 두 농산물을 구입하는 데 든 금액의 비가 2 : 3 이었다고 할 때, P 마트는 a 농산물을 대량구매하면서 개당 몇 % 씩 할인받았는지 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답 : 25 %

해설

A 와 B 의 개당 정가를 각각 a 원, b 원, 구입한 개수를 각각 $6k$ 개, $5k$ 개, 개당 할인금액을 x 원이라 하면

 $a : b = 5 : 8$ 에서

$$8a = 5b, b = \frac{8}{5}a \cdots \textcircled{7}$$

$$6k(a-x) : 5k(b-x) = 2 : 3 \text{ 에서}$$

$$10kb = 10kr = 18ka = 18kr$$

$$8kx = 18ka - 10kb \dots \textcircled{1}$$

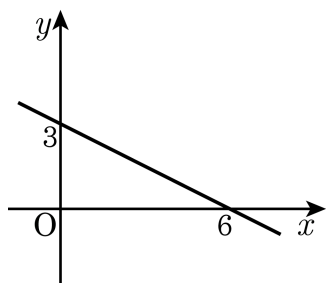
$$8kx = 18ka - 10kb \dots \textcircled{2}$$

$$8kx = 2ka, \quad x = \frac{1}{4}a$$

할인받은 금액은 정가의 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 할인율은 $\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

21. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 그래프와 일차함수 $kx + 4y = 1$ 의 그래프가 서로 평행일 때, k 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이고 y절편이 3이므로

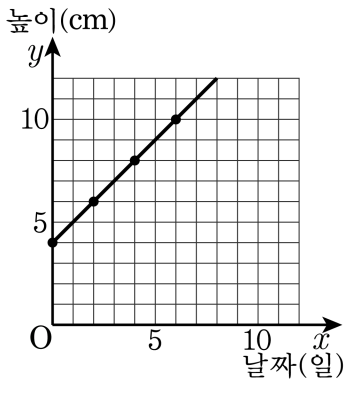
$$y = ax + b = -\frac{1}{2}x + 3$$

$$kx + 4y = 1 \Rightarrow y = -\frac{k}{4}x + \frac{1}{4}$$

두 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다.

$$-\frac{1}{2} = -\frac{k}{4}, k = 2$$

22. 다음 그래프는 붓꽃이 땅속줄기에서 4cm 자랐을 때부터 관찰하여 이틀마다 변화한 높이를 나타낸 것이다. 붓꽃이 계속 같은 속도로 자란다고 할 때, 12일 후의 붓꽃의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16cm

해설

두 점 (0, 4), (2, 6)을 지나므로

(기울기) = $\frac{6-4}{2-0} = \frac{2}{2} = 1$

$y = x + 4$

$x = 12$ 일 때, y 의 값은

$12 + 4 = 16(\text{cm})$

23. 용량이 5L 인 A 용기에 a 용액을 가득 담는데 필요한 시간은 50 분이고 용량이 3L 인 B 용기에 b 용액을 담는데 필요한 시간은 90 분이다. 만약 각각의 용기에 각각의 용액을 담기 시작하는 시각을 A 용기는 정해진 시각에서 t 분 늦추고 B 용기는 그 시각보다 $f(t)$ 분 일찍 용액을 담기 시작하면 A 용기가 B 용기보다 5 분 일찍 가득찬다고 할 때, 함수 $f(t)$ 의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-t + 35$

해설

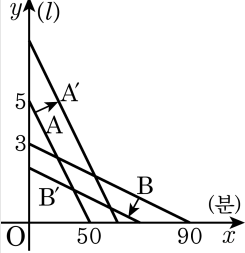
각 용기에 용액이 채워지고 남은 용량을 y L, 용액을 채우는 시간을 x 분으로 놓고 식을 세우면

A 용기의 방정식 :

$$\frac{x}{50} + \frac{y}{5} = 1 \text{ 에서 } y = -\frac{1}{10}x + 5 \cdots \textcircled{A}$$

B 용기의 방정식 :

$$\frac{x}{90} + \frac{y}{3} = 1 \text{ 에서 } y = -\frac{1}{30}x + 3 \cdots \textcircled{B}$$



A 용기에 용액을 담기 시작하는 시간을 정해진 시간보다 t 분 늦추었으므로 $\textcircled{A}$ 에 x 대신 $x - t$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{10}(x - t) + 5 \cdots \textcircled{C}$$

B 용기에 용액을 담기 시작하는 시간을 정해진 시간보다 $f(t)$ 분 앞당겼으므로 $\textcircled{B}$ 에 x 대신 $x + f(t)$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{30}(x + f(t)) + 3 \cdots \textcircled{D}$$

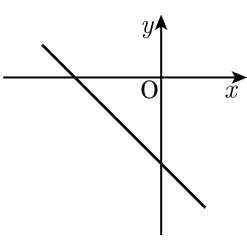
각각의 용기가 가득차는 시간에서 A 용기가 B 용기보다 5 분 빠르므로

$$(\textcircled{D} \text{의 } x \text{절편}) - (\textcircled{C} \text{의 } x \text{절편}) = 5 \text{ 이다.}$$

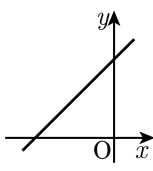
$$\textcircled{C} \text{의 } x \text{절편은 } 50 + t, \textcircled{D} \text{의 } x \text{절편은 } 90 - f(t)$$

$$90 - f(t) - 50 - t = 5 \therefore f(t) = -t + 35$$

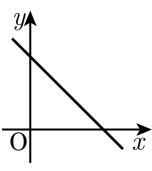
24. 일차방정식 $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음
보기와 같을 때, 일차방정식 $cx - ay - b = 0$
의 그래프는?



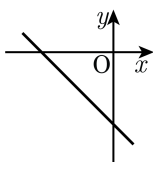
①



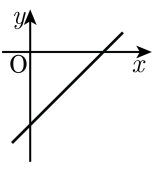
②



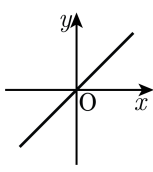
③



④



⑤



해설

$ax - by + c = 0$ 은 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 이므로

$\frac{a}{b} < 0$, $\frac{c}{b} < 0$ 이다.

$\therefore a > 0$, $b < 0$, $c > 0$ 또는 $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$ 이다.

$cx - ay - b = 0$ 은 $ay = cx - b$, $y = \frac{c}{a}x - \frac{b}{a}$ 이다.

따라서 $\frac{c}{a} > 0$, $\frac{b}{a} < 0$ 이므로

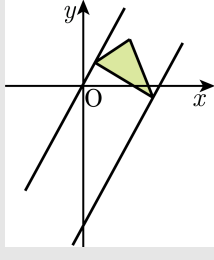
①번 그래프이다.

25. 일차함수 $y = 3x - k$ 의 그래프가 세 점 $(1, 2)$, $(6, -1)$, $(4, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형과 만날 때, k 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설



위 그림과 같이 k 는 일차함수 $y = 3x - k$ 의 그래프가 $(6, -1)$ 를 지날 때 최댓값을 가지므로
 $y = 3x - k$ 에 $x = 6$, $y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = 18 - k$ 이다. $\therefore k = 19$
따라서 k 의 최댓값은 19 이다.