1. 다음 중 해가 모든 수인 것은?

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

③ $3x+4=1.5x-4$ ④ $2x=x+2\,(x-3)$

⑤ $5x=10-5$

해설

① $\frac{x-3}{2}=\frac{2x-6}{4}$

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

② $\frac{1}{5}x+2=\frac{1}{3}x+4$

$-\frac{2}{15}x=2$

③ $3x+4=1.5x-4$

$1.5x=-8$

④ $2x=x+2\,(x-3)$

$6=x$

⑤ $5x=10-5=5$

2. 등식 $ax+1=b-x$ 는 $x=-2$ 일 때도 참이고, $x=1$ 일 때도 참이다. ab 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$ax+1=b-x$ 가 $x=-2, x=1$
일 때도 참이므로 항등식이다.
$a=-1, b=1$
$ab=(-1)\times 1=-1$

3. 함수 $f(x)=\frac{x}{13}-8$ 에 대하여 $\frac{-f(39)+2f(169)+18}{11}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(39)=\frac{39}{13}-8=-5$

$f(169)=\frac{169}{13}-8=5$

$\therefore \frac{-f(39)+2f(169)+18}{11}$

$=\frac{-(-5)+2(5)+18}{11}$

$=\frac{33}{11}$

$=3$

4. 다음 중 일차함수인 것은?

㉠ $x(x-1)+2=x^2+x-8-y$
㉡ $2x=8-x$
㉢ $4y=2(x+2y)+3$
㉣ $y=x$
㉤ $6x+3=2(3x-y)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $y=2x-10$
따라서 일차함수인 것은 ㉠, ㉣ 이다.

5. 함수 $f(x) = -ax+1$ 에 대하여 $f(-2) = -1$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$f(x) = -ax + 1$ 에서
$f(-2) = -a \times (-2) + 1 = 2a + 1$ 이다.
따라서 $2a + 1 = -1$ 이므로
$2a = -2$ 이다.
$\therefore\ a = -1$

6. 좌표평면 위에 세 점 $(-2,\ 1)$, $(2,\ 3)$, $(k,\ 4)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

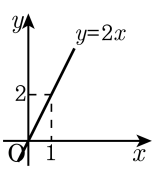
해설

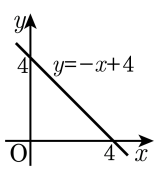
세 점 $(-2,\ 1)$, $(2,\ 3)$, $(k,\ 4)$ 를 지나는 직선의 방정식은 기울기가 모두 같다.

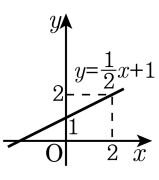
$\frac{3-1}{2+2} = \frac{4-3}{k-2}$

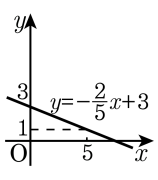
따라서 $k = 4$

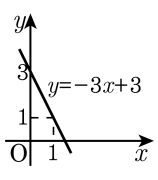
7. 일차함수의 그래프를 그린 것이다. 틀린 것을 고르면?

① 

② 

③ 

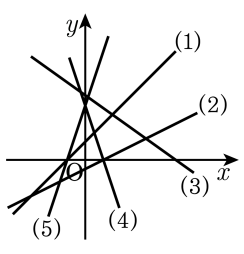
④ 

⑤ 

해설

y 절편 : 3, x 절편 : 1 이므로 점 $(1, 0)$ 을 지난다.

8. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를 a , y 절편을 b 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $(1) \Rightarrow ab > 0$ ② $(2) \Rightarrow ab < 0$

③ $(3) \Rightarrow ab < 0$ ④ $(4) \Rightarrow \frac{b}{a} < 0$

⑤ $(5) \Rightarrow \frac{b}{a} = 0$

해설

(5) $a > 0$,$b > 0$

$\frac{b}{a} > 0$

9. y절편이 4인 어떤 일차함수 $y=f(x)$에서 $f(a+3)-f(a)=9$라고 할 때, 이 일차함수의 기울기와 y절편의 합은?

① 3　② 4　③ 5　④ 7　⑤ 9

해설

기울기는 $\dfrac{f(a+3)-f(a)}{(a+3)-a}=\dfrac{9}{3}=3$이고, y절편은 4이므로 합은 7이다.

10. 두 점 $(-1,\ 5)$, $(5,\ -7)$을 지나는 직선과 평행하고 $(0,\ 1)$을 지나는 일차함수가 점 $(a,\ 7)$과 $(b,\ -3)$을 지난다고 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=-1$

해설

두 점 $(-1,\ 5)$, $(5,\ -7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{-7-5}{5-(-1)}=-2$ 이고 이 그래프와 평행하므로 기울기가 같으며, 점 $(0,\ 1)$을 지나므로 y절편이 1이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y=-2x+1$ 이고 이 그래프가 두 점 $(a,\ 7)$, $(b,\ -3)$을 지나므로 $7=-2\times a+1$, $-3=-2\times b+1$이다. $\therefore\ a=-3,\ b=2\quad\therefore\ a+b=-1$

11. 높이가 90 cm 인 물통에 물이 가득 들어 있다. 일정 비율로 물을 뺄 때 3 분에 9 cm 씩 줄어든다. 물의 높이가 27 cm 가 되는 것은 물을 빼내기 시작한 지 몇 분만인지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 21 분

해설

$y = 90 - 3x(0 \le x \le 30)$

$27 = 90 - 3x$

$\therefore x = 21$(분)

12. 50 L 의 석유가 들어 있는 기름 통에 연결된 석유 난로가 있다. 이 난로는 5 분마다 기름을 0.5 L 씩 연소한다. 불을 붙이고 x 분이 지난 후의 기름의 양을 y L 라 할 때, 난로를 켜고 3 시간후에 남은 석유의 양을 구하여라.

▶ 답: L

▷ 정답: 32 L

해설

난로를 피운 시간을 x 분, 남아 있는 석유의 양을 y L 라고 할 때,
$y = 50 - 0.1x$ $(0 \le x \le 500)$ 이다.
$y = 50 - 0.1 \times 180 = 32$
32 L 남는다.

13. 일차방정식 $x-9y=4$ 위의 점 $(k+6,\ k-6)$ 에 대하여 k 값을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

점 $(k+6,\ k-6)$ 을 $x-9y=4$ 에 대입하여 정리하면,

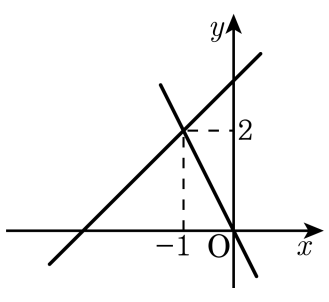
$k+6-9(k-6)=4$

$k+6-9k+54=4$

$-8k+60=4$

$\therefore\ k=7$

14. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=1 \\ x-by=-3 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=1$

▷ 정답: $b=1$

해설

$x=-1$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하면
$-a+2=1$, $a=1$이고 $-1-2b=-3$, $b=1$이다.

15. 세직선 $x+y=5$, $2x-y-4=0$, $2x-5y+a=0$ 이 한 점에서 만날 때, a 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

두 직선 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x-y-4=0 \end{cases}$ 을 연립하면

$x=3,\ y=2$ 이고,

$2x-5y+a=0$에 $x=3,\ y=2$ 를 대입하면

$6-10+a=0$ 이므로, $a=4$ 이다.

16. 무게가 3 g인 사탕 몇 개를 무게가 10 g인 상자에 넣어서 양팔 저울의 오른쪽에 올려 놓고, 무게가 5 g인 구슬 4 개를 무게가 2 g인 바구니에 넣어 양팔 저울의 왼쪽에 올려 놓았더니 평형이 되었다. 등식의 성질을 이용하여 무게가 3 g인 사탕의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

무게가 3 g인 사탕의 개수를 x라 하자

$3x + 10 = 5 \times 4 + 2$

$3x + 10 - 10 = 22 - 10$

$3x = 12$

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

$\therefore\ x = 4$

17. 일차함수 $y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하였더니 일차함수 $y = 3x - 3$의 그래프가 되었다. $y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 일차함수의 y절편은 얼마인가?

① 5 ② 3 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

해설

$y = 3x + b$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면 $y = 3x + b - 4 = 3x - 3$이므로 $b = 1$이다. 이 직선을 y축 방향으로 4만큼 평행이동하면 $y = 3x + 5$가 되고, y절편은 5이다.

18. 함수 $f(x)$의 그래프가 점 $(6,\ 7)$을 지나고, $\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=-\dfrac{1}{2}$이다.
이때, $f(-2)-f(8)$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

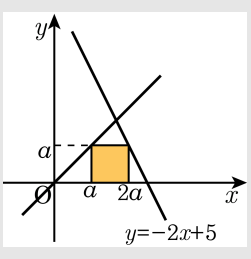
$\dfrac{f(-2)-f(8)}{-2-8}=-\dfrac{1}{2}$이므로

$\therefore\ f(-2)-f(8)=5$

19. 두 일차함수 $y=x$, $y=-2x+5$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는?

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

해설



정사각형의 한 변의 길이를 a라고 하면 점 $(2a, a)$는 직선 $y=-2x+5$ 위에 있다.

$a=-4a+5$, $5a=5$ $\therefore a=1$

20. 일차함수 $y = -(2m-1)x + 2$의 그래프는 $y = 3x - 2$의 그래프와 평행하고, $y = -bx + 3$의 그래프와 x축 위에서 만난다. 이때, b의 값은? (단, a, b는 상수)

① $-\frac{9}{2}$ ② -2 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 3

해설

i) 평행하므로 기울기가 같다. $-(2m-1) = 3$, $m = -1$

ii) x축 위에서 만난다는 것은 x절편이 같은 것이므로,

$0 = -(2m-1)x + 2$

$\therefore x = \frac{2}{2m-1} = -\frac{2}{3}$

$0 = -bx + 3 \rightarrow x = \frac{3}{b}$

$\therefore -\frac{2}{3} = \frac{3}{b}$

$\therefore b = -\frac{9}{2}$

21. $y = ax - 1$을 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하였더니 점 $(0,\ 4)$를 지나고, $y = -2x + 1$과는 x축 위에서 만난다고 할 때, 상수 a, b의 합 $a + b$의 값은?

① 3 ② -3 ③ 1 ④ -1 ⑤ 0

해설

$y = ax - 1 + b$가 점 $(0, 4)$를 지나므로
$-1 + b = 4 \quad \therefore b = 5$

$y = -2x + 1$과 x축 위에서 만나므로 $\left(\frac{1}{2},\ 0\right)$은 $y = ax + 4$ 위에 있다.

$0 = \frac{1}{2}a + 4 \quad \therefore a = -8$

22. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$의 그래프의 기울기는 -2이고, y축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$이다. 이때, 상수 a, b에 대하여 $2a + b$의 값은?

① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$이다.

$\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$

ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$을 y축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은

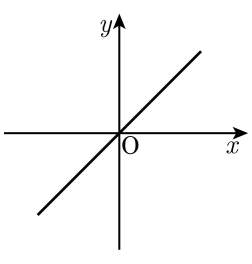
$y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3$, $2ax - by + 2b = 0$

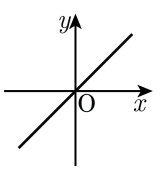
$y = \frac{2a}{b}x + 2$

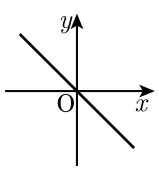
$\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2$, $b = -5$

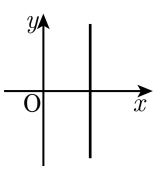
iii) $2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$

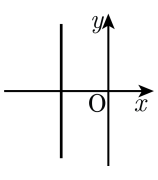
23. 일차방정식 $ax - by + c = 0$의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 $bx - cy + a = 0$의 그래프는? (단, a, b, c는 상수이다.)

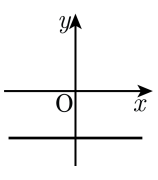


① 

② 

③ 

④ 

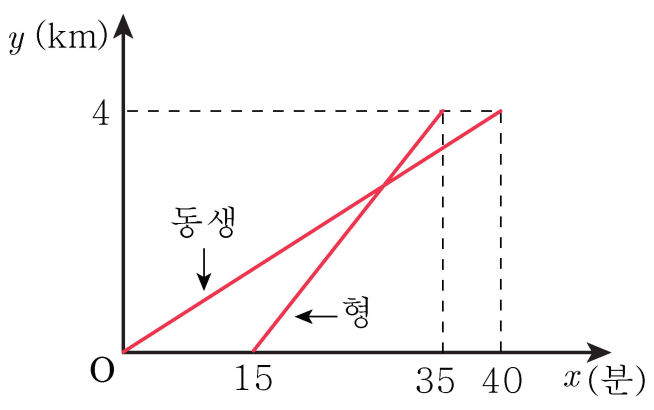
⑤ 

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.

24. 형과 동생이 집에서 4km 떨어진 공원으로 가는데 동생이 먼저 출발하고 형은 15분 후에 출발하였다. 다음 그림은 동생이 출발한 지 x분 후에 두 사람이 각각 이동한 거리를 $y$km라고 할 때, x와 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

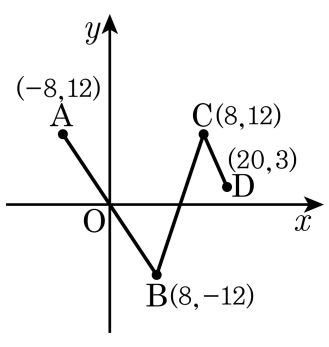
동생 : $y = \frac{1}{10}x$

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.

25. x의 값의 범위가 $-8 \le x \le 20$일 때, 함수 $f(x)$의 그래프는 다음과 같다. $f(k-3) = f(k+3)$을 만족하는 k의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 7

▷ 정답: 49

해설

직선 AB의 방정식 $y = -\frac{3}{2}x \cdots$ ㉠

직선 BC의 방정식 $y = 3x - 36 \cdots$ ㉡

직선 CD의 방정식 $y = -\frac{9}{4}x + 48 \cdots$ ㉢

$f(k-3) = f(k+3)$에서 $k-3 = x$일 때,
$f(x) = f(x+6)$이므로

1) ㉡에 x 대신 $x+6$을 대입하면
$y = 3x - 18 \cdots$ ㉣
㉠, ㉣의 값이 같으므로
$-\frac{3}{2}x = 3x - 18$,
$x = 4 \quad \therefore k = 7$

2) ㉢에 x 대신 $x+6$을 대입하면
$y = -\frac{9}{4}x + \frac{69}{2} \cdots$ ㉤
㉠, ㉤의 값이 같으므로
$-\frac{3}{2}x = -\frac{9}{4}x + \frac{69}{2}$,
$x = 46 \quad \therefore k = 49$

따라서 k의 값은 7 또는 49이다.