1. 일차함수 $y=\frac{3}{4}x+5$ 과 평행하고, 일차함수 $y=2x-\frac{1}{3}$ 과 y 축 위에서 만나는 일차함수의 식은?

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

해설

기울기가 $\frac{3}{4}$, y 절편이 $-\frac{1}{3}$ 인 그래프이다.

2. 두 일차방정식 $4x-2y+5=0,\ ax+y-3=0$의 그래프가 평행할 때, 상수 a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

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

3. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$x = 4,\ x = -4,\ y = 3,\ y = -3$

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

가로의 길이가 8 , 세로의 길이가 6 인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

4. 두 직선 $\begin{cases} ax+4y=15 \\ 2x-y=7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.
두 식의 기울기가 같아야 한다.

$\frac{a}{2}=\frac{4}{-1}\neq\frac{15}{7}$

$\therefore \frac{a}{2}=-4,\ a=-8$

5. 일차함수 $f(x)=\frac{1}{2}x+6$에 대하여 $x=a$일 때의 함숫값이 $2a$인 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$f(a)=2a$이므로 $x=a$이다 $f(x)=2a$를 대입하면

$2a=\frac{1}{2}a+6,\ \frac{3}{2}a=6$

$\therefore a=4$

6. 다음의 설명 중 옳은 것은?

① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.

② 기울기는 x값의 증가량을 y값의 증가량으로 나눈 값이다.

③ 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 $y = ax$의 그래프를 x축의 방향으로 b만큼 평행이동한 직선이다.

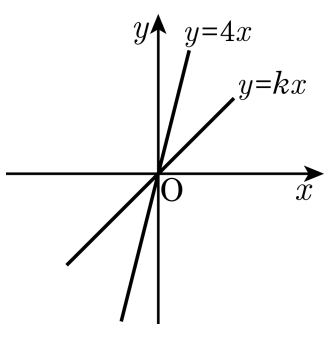
④ 일차함수의 그래프가 y축과 만나는 점의 x좌표는 항상 0이고, 이때의 y좌표를 y절편이라고 한다.

⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
② 기울기는 y값의 증가량을 x값의 증가량으로 나눈 값이다.
③y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 직선이다.
⑤ 일치할 수도 있다.

7. 다음 그림과 같이 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위한 k 의 값의 범위는?



① $0 \le k < 1$ ② $0 < k \le 3$ ③ $0 \le k < 4$

④ $0 < k < 4$ ⑤ $0 < k < 5$

해설

기울기에 따라 직선의 경사가 변하고 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축과 가까워지므로 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위해서는 $0 < k < 4$ 이어야 한다.

8. 일차함수 $y = -2x + 45$와 평행한 $y = ax + 2$의 일차함수의 그래프가 점 $(b, -4)$를 지난다고 할 때, 다음 중 $y = bx + a$는?

① $y = -2x + 3$　② $y = 2x - 3$　③ $y = -3x - 2$

④ $y = 3x + 2$　⑤ $y = 3x - 2$

해설

$y = -2x + 45$와 평행하므로 기울기는 -2이다. 따라서 $a = -2$
$y = -2x + 2$의 함수의 그래프가 점 $(b, -4)$를 지나므로 $-4 = -2b + 2$, $b = 3$
따라서 $y = bx + a$는 $y = 3x - 2$이다.

9. 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. $\therefore\ a=-3,\ b=2\quad\therefore\ a+b=-1$

10. x절편이 -3이고 y절편이 9인 일차함수의 그래프를 y축 방향으로 b만큼 평행 이동시켰더니 $y = ax + 2$가 되었다. $a - b$의 값은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

x절편이 -3이고 y절편이 9인 일차함수는

$\frac{x}{-3} + \frac{y}{9} = 1$이므로

$y = 3x + 9$이다.

그런데 이 일차함수의 그래프를 y축 방향으로 b만큼 평행이동시킨 그래프는

$y = 3x + 9 + b$이고 이것이 $y = ax + 2$이므로

$a = 3,\ b = -7$이다.

따라서 $a - b = 3 - (-7) = 10$이다.

11. x, y 의 범위가 실수 전체의 집합이고, 일차방정식 $3x+5y=3$ 의 그래프 중에서 좌표평면 위의 두 점이 $(a,\ 3)$, $(4,\ m)$ 으로 나타내어질 때, $a+m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{29}{5}$

해설

$3x+5y=3$ 에 $(a,\ 3)$ 을 대입하면
$3a+15=3$
$3a=-12$
$\therefore\ a=-4$
또, $(4,\ m)$ 을 대입하면
$12+5m=3$
$5m=-9$
$\therefore\ m=-\frac{9}{5}$
$\therefore\ a+m=-4+\left(-\frac{9}{5}\right)=-4-\frac{9}{5}=-\frac{29}{5}$

12. 두 개의 일차함수 $y = -2ax + 3$(단, $a > 0$), $y = 4x + b$가 있다. 이 두 함수의 x의 범위는 $-2 \le x \le 5$이고 함숫값의 범위는 일치한다. 이 때, $b - a$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$y = -2ax + 3$(단, $a > 0$), $y = 4x + b$가 있다.
이 두 함수의 x의 범위가 $-2 \le x \le 5$에 대한 함숫값의 범위를 각각 구해 보면
$y = -2ax + 3$: $-10a + 3 \le y \le 4a + 3$
$y = 4x + b$: $-8 + b \le y \le 20 + b$
$-10a + 3 = -8 + b$ $\cdots$①
$4a + 3 = 20 + b$ $\cdots$②
①, ②를 연립하여 풀면 $a = 2$, $b = -9$
$\therefore b - a = -9 - 2 = -11$

13. 다음 중 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 6$의 그래프 위에 있는 점은?

① $(0, 5)$ ② $(1, 7)$ ③ $(2, 9)$

④ $(3, 11)$ ⑤ $(5, 13)$

해설

$x = 2, y = 9$를 주어진 식에 대입하면 $9 = \frac{3}{2} \times 2 + 6$로 성립한다.

14. 두 일차함수 $y=(m-1)x-m+3n$, $y=(n-m)x+n-1$의 그래프가 일치할 때, 상수 m,n에 대하여 mn의 값은?

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{9}$

해설

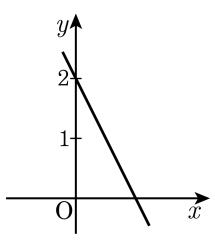
$m-1=n-m, -m+3n=n-1$이므로

$$\begin{cases} 2m-n=1 \\ -m+2n=-1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m=\frac{1}{3}$, $n=-\frac{1}{3}$이다.

$\therefore mn=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{1}{9}$

15. 일차방정식 $ax + y - a = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$ax + y - a = 0$ 이 점 $(0,\ 2)$ 를 지나므로 $2 - a = 0$

$\therefore a = 2$

16. 두 점 $\left(\frac{1}{5}a+5,\ 5\right)$, $\left(-\frac{1}{2}a-9,\ 3\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -20

해설

$\frac{1}{5}a+5=-\frac{1}{2}a-9$

$\frac{2}{10}a+\frac{5}{10}a=-9-5$

$\frac{7}{10}a=-14$

$a=-20$

17. 세 점 $(0,\ a)$, $(-3,\ 0)$, $(b,\ 3)$을 지나는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, $a>0$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{4}$

해설

$\frac{0-a}{-3-0}=\frac{3-0}{b+3}$ 이므로 $a(b+3)=9$

삼각형의 넓이가 6 이므로

$\frac{1}{2}\times a\times 3=6\ (\because a>0)$

$\therefore\ a=4$

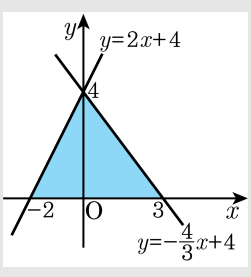
$a(b+3)=9$ 에서 $a=4$ 이면 $b=-\frac{3}{4}$

따라서 $a+b=\frac{13}{4}$ 이다.

18. 두 일차함수 $y=2x+4$, $y=-\frac{4}{3}x+4$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설



$(\text{넓이})=\frac{1}{2}\times 5\times 4=10$

19. 용량이 600ml 의 욕조에 물을 500ml 까지 채우고 목욕을 한 후 욕조의 물을 모두 빼내려 한다. 1 분에 100ml 씩 욕조에 물을 채우고 물이 다 찬 상태에서 10 분간 목욕을 한 후 2 분에 50ml 씩 물을 빼낸다. 욕조에 물을 채우기 시작할 때부터 물을 모두 빼낼 때 까지의 시간을 x (분) 라 하고 욕조에 들어있는 물의 양을 $f(x)$ 라 할 때, $f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

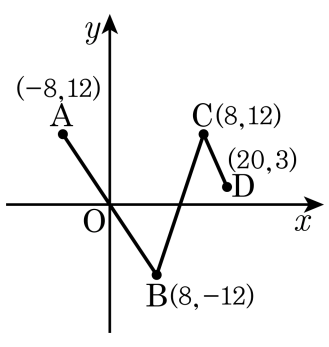
▷ 정답: 11250

해설

욕조에 500ml 의 물을 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{500}{100} = 5$ (분) 이다.
즉, $0 \le x \le 5$ 일 때, $f(x) = 100x$
목욕시간이 10 분이므로 $5 \le x \le 15$ 일 때, $f(x) = 500$
욕조에 있는 500ml 의 물을 빼내는데 걸리는 시간은 $\frac{500}{25} = 20$ (분) 이므로
$15 \le x \le 35$ 일 때, $f(x) = -25x + 875$

$f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는
$5 \times 500 \times \frac{1}{2} + (15-5) \times 500 + (35-15) \times 500 \times \frac{1}{2} = 11250$ 이다.

20. 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.