1. 일차함수 $y=f(x)$에서 $f(x)=-3x+3$일 때, $f(2)+f(-2)$의 값은?

① 4 ② −4 ③ 0 ④ 6 ⑤ 2

해설

$f(2)=-3,\ f(-2)=9$

$\therefore\ f(2)+f(-2)=6$

2. x의 범위가 $-1 \le x \le 3$일 때, 일차함수 $y = -x+4$의 함숫값의 범위를 구하면?

① $-1 \le y \le 1t$ ② $-1 \le y \le 5$ ③ $-1 \le y \le 7$

④ $1 \le y \le 5$ ⑤ $1 \le y \le 7$

해설

기울기가 음수이므로 $f(3) \le y \le f(-1)$
따라서 함숫값의 범위는 $1 \le y \le 5$

3. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x$ 의 그래프에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 원점을 지난다.

㉡ 점 $\left(-1,\ \frac{1}{3}\right)$ 을 지난다.

㉢ 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

㉣ x 의 값이 감소하면 y 값은 감소한다.

㉤ $y=-\frac{1}{5}x$ 의 그래프가 $y=-\frac{1}{3}x$의 그래프보다 y축에서 멀리 있다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉤

해설

㉠ $y=-\frac{1}{3}x$ 는 $(0,\ 0)$ 을 지난다.

㉡ $\left(-1,\ \frac{1}{3}\right)$ 을 함숫값에 대입하면 성립한다.

㉤ $y=-\frac{1}{5}x$ 의 기울기의 절댓값이 $y=-\frac{1}{3}x$ 보다 작으므로 y 축에서 멀리 있다.

4. 다음 중 일차함수 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프는?

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

④ $y = -2x$ ⑤ $y = -2x + 3$

해설

$y = 2x$ 를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 $y = 2x - 3$ 이다.

5. 일차함수 $y=-2x+2$가 두 점 $(3,\ p)$, $(q,\ -2)$를 지날 때, $p+6q$의 값을 구하여라.

① -5　② 0　③ 2　④ 8　⑤ 11

해설

$y=-2x+2$가 두 점 $(3,\ p)$, $(q,\ -2)$를 지나므로

$p=-2\times 3+2$, $-2=-2\times q+2$

두 식이 성립한다.

$p=-4$, $q=2$이므로

$p+6q=-4+6\times 2=8$이다.

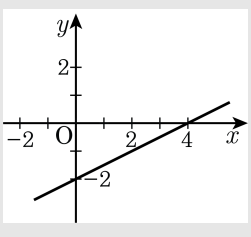
6. x, y 가 수 전체일 때, 일차방정식 $x-2y=4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 2 사분면

해설

$x-2y=4$ 는 $(0,-2)$, $(4,0)$ 을 지나는 그래프이다.



따라서 지나지 않는 사분면은 제 2사분면이다.

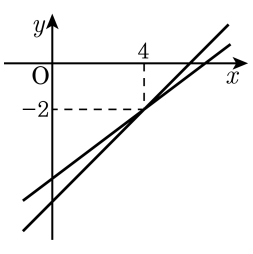
7. 다음 일차함수의 그래프 중에서 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프와 평행한 것은?

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

해설

$y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프와 평행하기 위해서 기울기가 같아야하므로
③ $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+ay=20 \\ bx+y=-6 \end{cases}$ 의 해의 집합을 그래프로 그려서 구한 것이다. $a-b$의 값을 구하여라.



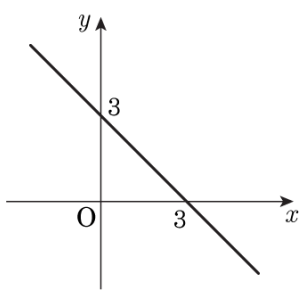
▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$\begin{cases} 3\times 4+(-2)a=20 & \rightarrow a=-4 \\ 4b-2=-6 & \rightarrow b=-1 \end{cases}$

9. 일차함수 $y=-x+3$에 대한 그래프이다. 이 그래프를 y축으로 -5만큼 평행이동 한 그래프에 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① y축과의 교점의 좌표는 $(0,\ -2)$이다.

② x절편은 -2이다

③ 제1사분면을 지나지 않는다.

④ 점 $(2,\ 1)$을 지난다.

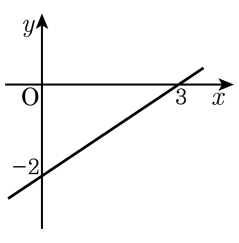
⑤ 기울기는 -1이다.

해설

$y=-x+3$의 그래프를 y축으로 -5만큼 평행 이동한 일차함수는 $y=-x-2$이고

④ $x=2$일 때 $y=-2-2=-4$이므로 점 $(2,1)$을 지나지 않는다.

10. 다음 중 그림에 주어진 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?



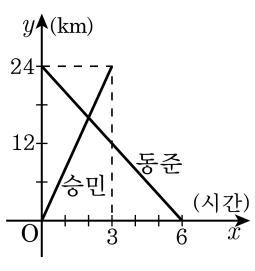
① $(0,\ -2)$ ② $(3,\ 0)$ ③ $(-3,\ -4)$

④ $(6,\ 2)$ ⑤ $(12,\ 4)$

해설

x절편이 3, y절편이 -2이므로 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.
직선의 방정식을 $y=ax+b$라고 놓으면
$b=-2$이고
$0=3\times a-2,\ a=\frac{2}{3}$이므로, $y=\frac{2}{3}x-2$이다.
⑤ $4\neq\frac{2}{3}\times 12-2$이므로 $(12,\ 4)$는 $y=\frac{2}{3}x-2$ 위의 점이 아니다.

11. 승민이와 동준이는 24km 떨어진 두 지점 A, B에서 각각 동시에 출발하여 승민이는 B로 향하고 동준이는 A로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x분 후에 각각 A 지점으로부터 $y$km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그 때의 위치는?



① 1분 , 8km ② 2분 , 8km ③ 2분 , 16km

④ 3분 , 18km ⑤ 4분 , 20km

해설

$y = 8x,\ y = -4x + 24$의 교점을 구한다.

$8x = -4x + 24$

$\therefore x = 2,\ y = 16$

12. 일차함수 $y = ax + 2$가 점 $(2,\ 6)$을 지날 때, 이 직선 위에서 x좌표와 y좌표가 같은 값을 갖는 점의 좌표를 구하면?

① $(2,\ -2)$　② $(2,\ 2)$　③ $(-2,\ 2)$

④ $(-2,\ -2)$　⑤ $(2,\ -1)$

해설

$6 = 2a + 2,\ a = 2$

$y = 2x + 2$

$k = 2k + 2$　　$\therefore\ k = -2$

$\therefore\ (-2,\ -2)$

13. 직선의 방정식 $6x-3y+5=0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y=ax+b$ 가 $f(-4)=0$ 을 만족할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

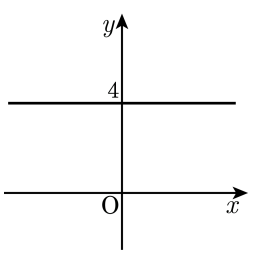
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$6x-3y+5=0$ 을 변형하면 $y=2x+\frac{5}{3}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y=ax+b$ 의 기울기는 2 이다. 또한 이 함수가 $f(-4)=0$ 를 만족하므로 $x=-4$, $y=0$ 을 대입하면 $0=2\times(-4)+b$, $b=8$
따라서 $a+b=2+8=10$ 이다.

14. 다음 그림은 $ax-by+6=0$의 그래프이다.
이 때 $a-b$의 값은?



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

해설

$ax-by+6=0$

$y=\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$이 $y=4$와 같으므로 $\frac{a}{b}=0,\ \frac{6}{b}=4$

$\therefore\ a=0,\ \ b=\frac{3}{2}$

15. 다음 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$y=0,\ \ y-1=0,\ \ 2x+2=0,\ \ x-1=0$

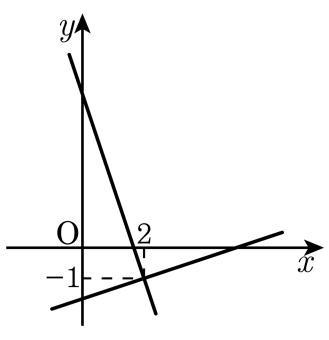
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

네 방정식 $y=0,\ y-1=0,\ 2x+2=0,\ x-1=0$ 의 그래프는
가로의 길이가 2 , 세로의 길이가 1 인 직사각형이므로
직사각형의 넓이는 $2\times 1=2$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax-3y=5 \\ 3x+y=b \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=1$

▷ 정답: $b=5$

해설

$x=2$, $y=-1$를 각 일차방정식에 대입하면
$2a+3=5$, $a=1$이고 $6-1=b$, $b=5$이다.

17. 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.

18. 다음 중 y가 x에 관한 일차함수가 아닌 것은?

① 밑변의 길이가 $x\,\text{cm}$이고 넓이가 $10\,\text{cm}^2$인 삼각형의 높이는 $y\,\text{cm}$이다.

② 300짜리 지우개 x개를 사고 3000원을 지불했을 때 받은 거스름돈은 y원이다.

③ 반지름의 길이가 $x\,\text{cm}$인 원의 둘레의 길이는 $y\,\text{cm}$이다.

④ 밤의 길이 x시간과 낮의 길이 y시간의 합은 24시간이다.

⑤ $y\,\text{L}$들이 물통에 매 분 $3\,\text{L}$씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은 x분이다.

해설

① $y = \dfrac{20}{x}$

② $y = -300x + 3000$

③ $y = 2\pi x$

④ $y = -x + 24$

⑤ $y = 3x$

따라서 일차함수 $y = ax + b\ (a \neq 0)$꼴을 만족하지 않는 것은 $y = \dfrac{20}{x}$이다.

19. 함수 $f(x)$의 그래프가 점 $(2,\ -3)$을 지나고, $\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=-3$이다. 이때, $f(-1)\times f(1)$ 의 값은?

① -2　② 0　③ 2　④ 4　⑤ 6

해설

$\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=-3$에서 기울기는 -3

점 $(2,\ -3)$을 지나므로 $y=-3x+b$에 대입하면

$-3=-6+b$　　$\therefore\ b=3$

$\therefore\ y=-3x+3$

$f(-1)=3+3=6,\ f(1)=-3+3=0$

$\therefore\ f(-1)\times f(1)=0$

20. 일차함수 $f(x)=ax+b$ 의 그래프가 다음 조건을 만족할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

㉠ $\dfrac{f(2)-f(-2)}{2-(-2)}=3$
㉡ $y=mx+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

㉠에서 $\dfrac{(y\text{의 값의 변화량})}{(x\text{의 값의 변화량})}$ 이므로 기울기가 3 이고 ㉡에서 $y=mx+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다. 따라서 기울기가 3 , y 절편이 3 인 일차함수 이므로 $f(x)=ax+b$ 는 $f(x)=3x+3$ 이다. 따라서 $a+b=6$ 이다.

21. 세 점 $(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$, $(a,\ 6)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = mx + n$이라 할 때, 상수 m, n, a에 대하여 $m \times n - a$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

두 점$(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$를 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{5-3}{-2-2} = -\dfrac{1}{2}$

이므로

직선의 방정식은 $y = -\dfrac{1}{2}x + 4$이다.

이 직선 위에 점 $(a,\ 6)$이 있으므로

$6 = -\dfrac{1}{2} \times a + 4,\ a = -4$

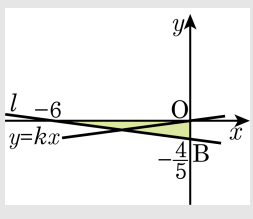
$\therefore m \times n - a = \left(-\dfrac{1}{2}\right) \times 4 - (-4) = -2 + 4 = 2$이다.

22. x 절편이 -6 , y 절편이 $-\frac{4}{5}$ 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설



△AOB 의 넓이는 $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$ 이다.

직선 l 과 $y = kx$ 와의 교점의 좌표를 $(m,\ km)$ 이라고

$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$

$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$

$\therefore\ m = 3$

$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$

따라서 $k = \frac{2}{15}$ 이다.

23. 점 $(x,\ y)$ 를 점 $(2x,\ -y)$ 로 이동시키는 규칙에 따라 다음 세 점을 각각 이동시킨 세 점이 한 직선 위에 존재한다. 이때, a 의 값을 구하여라.

$\mathrm{O}(0,\ 0),\ \mathrm{A}(2,\ -4),\ \mathrm{B}(a,\ 3)$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

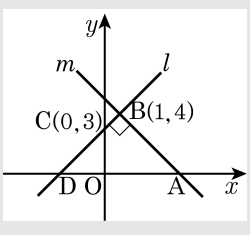
점 $(x,\ y)$ 를 점 $(2x,\ -y)$ 로 이동시키는 규칙에 따라 이동한 점을 각각 O', A', B' 이라 하면
각각 $\mathrm{O}'(0,\ 0)$, $\mathrm{A}'(4,\ 4)$, $\mathrm{B}'(2a,\ -3)$ 이다.
한 직선 위의 두 점의 기울기는 같으므로
두 점 O', A' 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{4-0}{4-0}=1$
두 점 A', B' 을 지나는 직선의 기울기는
$\frac{-3-4}{2a-4}=\frac{-7}{2a-4}$
즉, $\frac{-7}{2a-4}=1$ 이므로 $a=-\frac{3}{2}$ 이다.

24. 두 직선 $l : y = x + 3$ 과 $m : y = ax + b$ 가 점 B(1, 4) 에서 수직으로 만나고, 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 B , 직선 m 이 x 축과 만나는 점을 A 라 할 때, 사각형 OABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11.5

해설



$a \times 1 = -1$

$\therefore a = -1$

직선 m 은 기울기가 -1 이고 (1, 4) 를 지나므로 $y - 4 = -(x - 1)$ 이다.

$\therefore y = -x + 5$

따라서 점 A 의 좌표는 A(5, 0) 이다.

사각형 OABC 의 넓이는 $\triangle ABD - \triangle OCD$ 이므로

$\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{23}{2}$

25. 어느 공장에서 장난감 자동차를 생산하는 데 드는 비용을 조사했더니 처음 5 개 까지는 고정적으로 100 원의 비용이 들고 그 이후에는 개당 12 원의 비용이 든다고 한다. 이 공장에서 하루에 생산 가능한 장난감 자동차의 개수는 30 개이다. 공장에서 하루 동안 만든 장난감 자동차의 개수를 x 개, 만드는 데 드는 비용을 y 원로 하는 식을 좌표평면의 그래프로 나타낼 때, 이 그래프와 x 축, $x = 30$ 이 이루는 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6750

해설

(1) $0 \le x \le 5$ 일 때, $y = 100$

(2) $5 < x \le 30$ 일 때, $y = 100 + 12(x - 5)$

$\therefore\ y = 12x + 40$

이 그래프와 x 축과 $x = 30$ (x 의 최대값) 이루는 도형은 다음 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는 $5 \times 100 + \frac{1}{2} \times \{(100 + 400) \times 25\} = 6750$ 이다.