확인학습문제

1. 두 점 $(0,\ -4),\ (2,\ 5)$ 를 지나는 직선이 $mx+ny=-8$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{5-(-4)}{2-0} = \dfrac{9}{2}$,

$y = \dfrac{9}{2}x - 4 \Rightarrow\ 2y - 9x = -8$,

$\therefore\ m=-9,\ n=2,\ m+n=-9+2=-7$

2. 다음 두 점 $(2,\ 2),\ (-1,\ -4)$를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수를 구하여라. [배점 2, 하중]

① $y=-2x+2$ ② $y=2x+4$

③ $y=2x-2$ ④ $y=2x-4$

⑤ $y=-2x-2$

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{2-(-4)}{2-(-1)} = \dfrac{6}{3} = 2$,

$y=2x+b$ 에 $(2,\ 2)$를 대입하면

$2 = 2\times 2 + b$, $b=-2$

$\therefore y=2x-2$

3. 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 직선 $3x+3y-2=0$ 의 그래프와 평행하고, 직선 $3x+2y+4=0$ 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

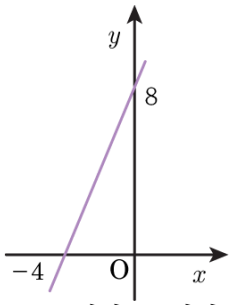
해설

$3x+3y-2=0$을 변형하면 $y=-x+\dfrac{2}{3}$ 이므로 $a=-1$ 이다.

또한, $3x+2y+4=0$ 의 y 절편이 같으므로 $b=-2$ 이다.

따라서, $a+b=-1+(-2)=-3$ 이다.

4. 다음 그림의 그래프와 평행하고 점 $(-1,\ 3)$을 지나는 그래프를 $y=ax+b$라고 할 때, $a\times b$의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

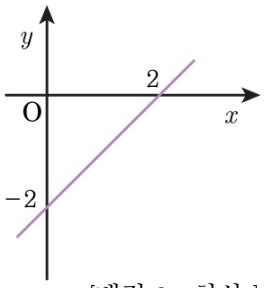
해설

그림의 그래프의 기울기는 $\dfrac{8-0}{0-(-4)}=2$이고, 이 그래프와 평행하므로 $y=ax+b$의 그래프의 기울기도 2 이다.

또한 $y=ax+b$의 그래프가 점 $(-1,\ 3)$을 지나므로

$3=2\times(-1)+b$, $b=5$이므로 $a\times b=2\times 5=10$ 이다.

5. 다음 그림의 직선과 평행하고 점 $(1, -2)$를 지나는 직선의 방정식은?



[배점 3, 하상]

① $y = 2x + 4$ ② $y = -2x - 4$

③ $y = -x - 3$ ④ $y = x - 3$

⑤ $y = x + 3$

해설

주어진 그래프의 직선의 방정식은 기울기가 1이고, y절편이 -2이므로
$y = x - 2$이고, 기울기가 같고, $(1, -2)$를 지나므로
$y = x - b$에 대입하면, $b = 3$이다.
$\therefore y = x - 3$

6. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프가 $y = 5x - 3$과 y축 위에서 만나고, $f(-1) = 0$을 만족한다고 할 때, $a + b$의 값은? [배점 3, 하상]

① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ 0

해설

$y = 5x - 3$과 y축 위에서 만나므로
y절편은 -3이고
$f(-1) = 0$이므로 x절편은 -1이다.
따라서 일차함수 $y = ax + b$는 $(-1, 0)$, $(0, -3)$을 지나므로
$y = -3x - 3$이다.
$\therefore a = -3$, $b = -3$이므로 $a + b = -6$

7. 일차함수 $y = 2x - 3$의 그래프와 y축 위에서 만나고, 점 $(2, -1)$을 지나는 직선의 방정식은? [배점 3, 하상]

① $y = x - 3$ ② $y = x + 2$

③ $y = -x - 3$ ④ $y = -2x - 6$

⑤ $y = 2x - 1$

해설

$y = 2x - 3$과 y절편이 같으므로 $y = ax - 3$이고
점 $(2, -1)$을 대입해보면 $-1 = 2a - 3$, $a = 1$이다.
따라서 $y = x - 3$이다.

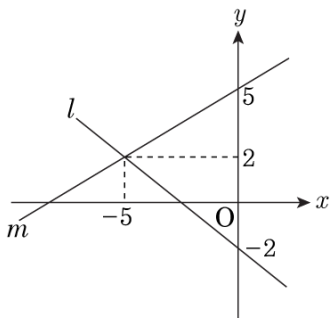
8. 두 점 $(-2, 1)$, $(3, 6)$을 지나는 직선의 y절편은? [배점 3, 하상]

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

일차함수를 $y = ax + b$라 하고 두 점을 대입하여 연립방정식을 풀면,
$\begin{cases} 1 = -2a + b \\ 6 = 3a + b \end{cases}$
$\Rightarrow \quad a = 1, b = 3$
$\therefore y = x + 3$이고 y절편은 3이다.

9. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.



㉠ 직선 l 의 x 절편은 $-\frac{5}{2}$ 이다.

㉡ 직선 m 의 x 절편은 -15이다.

㉢ 두 직선 l, m 을 그래프로 하는 연립방정식의 해는 $x=-5, y=2$ 이다.

㉣ 직선 l 의 방정식은 $4x+5y=-2$ 이다.

[배점 3, 하상]

해설

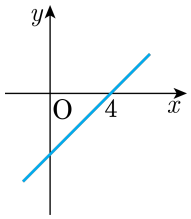
$l : y=-\frac{4}{5}x-2$

$m : y=\frac{3}{5}x+5$

㉡: 직선 m 의 x 절편은 $-\frac{25}{3}$ 이다.

㉣: 직선 l 의 방정식은 $4x+5y=-10$ 이다.

10. y 절편이 2 이고, 다음 그래프와 x 축 위에서 만나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?



[배점 3, 중하]

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

③ $y=2x+2$ ④ $y=-2x+2$

⑤ $y=4x+2$

해설

보기의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 4 인 일차함수이다.

y 절편은 2 이므로 $(4,\ 0)$, $(0,\ 2)$ 를 지난다. 따라서 기울기는 $\frac{2-0}{0-4}=-\frac{1}{2}$ 이다. $y=ax+b$ 에서 $a=-\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 2 이므로 $b=2$ 이다. 따라서 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 이다.

11. 일차함수 $y=2x-2$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 -4 인 직선의 방정식을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-\frac{1}{2}x-2$

해설

y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -2로 같다.

$y=ax-2$ 에 $(-4,\ 0)$ 을 대입하면

$0=-4a-2,\ a=-\frac{1}{2}$

$\therefore\ y=-\frac{1}{2}x-2$

12. 일차함수 $y=-\frac{2}{3}x+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 -4 인 직선의 방정식을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=\frac{3}{4}x+3$

해설

y 축 위에서 만나므로 y 절편은 3 으로 같다.

$y=ax+3$ 에 $(-4,\ 0)$ 을 대입하면

$0=-4a+3,\ a=\frac{3}{4}$,

$\therefore\ y=\frac{3}{4}x+3$

13. 직선 $y=3x+4$ 에 평행하고, 점 $(3,\ -2)$ 를 지나는 직선의 x 절편을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{3}$

해설

$y=3x+4$ 와 기울기가 같으므로

$y=3x+b$ 에 $(3,\ -2)$ 를 대입하면

$-2=3\times 3+b$,

$-2=9+b,\ b=-11$,

$y=3x-11$ 에 $y=0$ 대입

$0=3x-11,\ 3x=11,\ x=\frac{11}{3}$

14. 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. [배점 4, 중중]

▶ 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.

15. x 의 값의 변화량에 대한 y 의 값의 변화량의 비율이 $-\frac{2}{3}$ 이고, 점 $(-3,\ 4)$ 를 지나는 직선의 그래프에서 x 절편과 y 절편의 곱은? [배점 4, 중중]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x 의 값의 변화량에 대한 y 의 값의 변화량의 비율이

기울기이므로 이 직선의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+k$ 이다.

$y=-\frac{2}{3}x+k$ 에 $(-3,4)$ 를 대입하면

$4=2+k\quad\therefore k=2$

$\therefore y=-\frac{2}{3}x+2$

$\therefore x$ 절편 : 3 , y 절편 : 2

16. 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? [배점 4, 중중]

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.

17. x절편이 -3이고 y절편이 9인 일차함수의 그래프를 y축 방향으로 b만큼 평행 이동시켰더니 $y=ax+2$가 되었다. $a-b$의 값은? [배점 4, 중중]

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.

18. x절편이 2이고, y절편이 4인 직선을 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 직선의 x절편은? [배점 4, 중중]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

x절편이 2이고, y절편이 4이므로
$(2,\ 0),\ (0,\ 4)$를 지나므로
이 직선의 방정식은 $y=-2x+4$이다.
이 방정식을 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 직선은 $y=-2x+4+(-2)=-2x+2$이므로, 이 그래프의 x절편은 $0=-2\times x+2,\ x=1$이다.

19. 일차함수 $y=3x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나고, $y=-\frac{1}{3}x+1$의 그래프와 x축 위에서 만나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은? [배점 4, 중중]

① $y=2x+6$ ② $y=-2x+6$

③ $y=3x-2$ ④ $y=-\frac{1}{3}x+6$

⑤ $y=-2x+1$

해설

두 점 $(3,0),\ (0,6)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\frac{6-0}{0-3}=-2$
$\therefore y=-2x+6$

20. 일차함수 $y=ax+b$가 네 점 $(1,\ 4)$, $(-1,\ 8)$, $(t,\ a)$, $(b,\ s)$를 지날 때, $a+b+t+s$의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

두 점 $(1,\ 4)$, $(-1,\ 8)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{8-4}{-1-1}=-2$이므로
직선의 방정식은 $y=-2x+6$이다.
$\therefore a=-2,\ b=6$
그런데 이 직선 위에 $(t,\ a)$, $(b,\ s)$가 있으므로
$-2=-2\times t+6,\ t=4$
$s=-2\times 6+6=-6,\ s=-6$이므로
$a+b+t+s=(-2)+6+4+(-6)=2$이다.

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

㉠ $\frac{f(2)-f(-2)}{2-(-2)}=3$

㉡ $y=mx+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

㉠에서 $\frac{(y\text{의 값의 변화량})}{(x\text{의 값의 변화량})}$ 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.

22. 일차함수 $y=f(x)$ 에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비가 $\frac{1}{2}$ 이고, $f(2)=-2$ 일 때, $f(k)=-5$를 만족하는 상수 k 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비는 기울기이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, $y=ax+b$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+b$ 이다. 점 $(2,\ -2)$ 를 지나므로 $(2,\ -2)$ 를 대입해 보면 $-2=1+b, b=-3$ 이다. 따라서 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-3$ 이다.
점 $(k,\ -5)$ 를 지나므로 대입해 보면 $-5=\frac{1}{2}k-3,\ \frac{1}{2}k=-2,\ k=-4$ 이다.

23. 일차함수 $y=5x-7$의 그래프는 $y=ax$의 그래프를 y 축의 방향으로 b만큼 평행이동한 것이다. $a+b$의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$y=5x-7$의 그래프는 $y=5x$의 그래프를 y축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 것이다.
$\therefore a+b=5-7=-2$

24. 일차함수 $y=-3x-4$의 그래프는 $y=-3x$의 그래프를 y축의 방향으로 얼마만큼 평행이동시킨 것인가? [배점 5, 중상]

① -3 ② 3 ③ -4 ④ 4 ⑤ -7

해설

$y=-3x-4$의 그래프는 $y=-3x$의 그래프를 y축 방향으로 -4만큼 평행이동 시킨 것이다.

25. 다음 중 직선 $x+6y-5=0$ 와 x 축 위에서 만나고, 직선 $8x-7y-21=0$ 과 y 축 위에서 만나는 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프 위에 있는 점을 고른 것은?

㉠ $(0,\ -3)$	㉡ $(-5,\ -6)$
㉢ $(6,\ 5)$	㉣ $(5,\ -3)$
㉤ $(10,\ -2)$	

[배점 5, 중상]

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

$x+6y-5=0$ 의 x 절편은 5 이므로 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 점 $(5,\ 0)$ 을 지난다.
$8x-7y-21=0$ 의 y 절편은 -3 이므로 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 점 $(0,\ -3)$ 을 지난다.
따라서 두 점의 $x,\ y$ 좌표를 각각 대입하면 $a=\frac{3}{5},\ b=-3$ 이다.
$y=\frac{3}{5}x-3$ 그래프 위의 점은 ㉠, ㉡이다.

26. 다음은 학생들이 두 점 $(1,\ -3)$과 $(-4,\ 7)$을 지나는 직선과 평행하고, 점 $(2,\ -5)$를 지나는 일차함수에 대해서 설명 한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 설명을 한 학생은?

정은: 두 점 $(1,\ -3)$과 $(-4,\ 7)$을 지나는 직선의 기울기는 -2이다.
유나: 두 점 $(1,\ -3)$과 $(-4,\ 7)$을 지나는 직선과 이 일차함수의 그래프는 y축 위에서 만난다.
지윤: 이 일차함수의 y절편은 -1이다.
경민: 이 일차함수는 $(1,\ 3)$을 지난다.
계명: 이 일차함수는 $y=-2x$와 평행하다.

[배점 5, 중상]

① 정은, 유나 ② 정은, 지윤
③ 유나, 경민 ④ 지윤, 계명
⑤ 유나, 계명

해설

두 점 $(1,\ -3)$과 $(-4,\ 7)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{7-(-3)}{-4-1}=-2$이고, 이 직선과 평행하므로 일차함수의 기울기도 -2이다.
이 함수가 점 $(2,\ -5)$를 지나므로 함수식은 $y=-2x-1$이다.
유나: 두 점 $(1,\ -3)$과 $(-4,\ 7)$을 지나는 직선과 이 그래프는 평행하므로 만나지 않는다.
경민: $3\neq -2\times 1-1$이므로 $(1,\ 3)$을 지나지 않는다.

27. 일차함수 $y = 3x - 2$ 위의 점 A$(a,\ 4)$와 일차함수 $y = -2x + 4$ 위의 점 B$(1,\ b)$를 지나는 직선의 방정식 $y = tx + s$를 만들었다. $a + b + t + s$의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

점 A는 $y = 3x - 2$ 위의 점이므로 $4 = 3a - 2$, $a = 2$

점 B는 $y = -2x + 4$ 위의 점이므로 $b = -2 \times 1 + 4 = 2$

점 $(2,\ 4)$와 점 $(1,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식은 $y = 2x$이므로 $t = 2$, $s = 0$이다.

따라서 $a + b + t + s = 2 + 2 + 2 + 0 = 6$이다.

28. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$의 그래프와 평행하고, $y = -\frac{1}{3}x + 2$의 그래프와 x축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$의 그래프 위의 점은? [배점 5, 중상]

① $(-3, 2)$ ② $(-1, -1)$ ③ $(2, -2)$

④ $(-\frac{1}{2}, 4)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$의 x절편은 6 이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$에 $(6, 0)$을 대입하면,

$0 = 3 + b$

$\therefore b = -3$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$를 지난다.

29. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 그릴 때, a 를 잘못 보고 그린 직선은 두 점 $(0,\ 1)$, $(3,\ 7)$ 을 지났고, b 를 잘못 보고 그린 직선은 x 절편이 $\frac{1}{3}$ 이고, 점 $(3,\ 8)$ 을 지나는 직선이었다. 이때 정확한 a, b 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

▷ 정답: $b = 1$

해설

두 점 $(0,\ 1)$, $(3,\ 7)$ 을 지나는 직선은 $y = 2x + 1$ 이고 a 를 잘못 보았으므로

$\therefore b = 1$

x 절편이 $\frac{1}{3}$ 이고, 점 $(3,\ 8)$ 을 지나는 직선은 $y = 3x - 1$ 이고 b 를 잘못 보았으므로

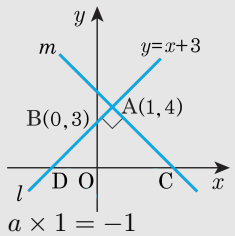
$\therefore a = 3$

30. 두 직선 $l : y = x + 3$ 과 $m : y = ax + b$ 가 점 A$(1,\ 4)$ 에서 수직으로 만나고, 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 B , 직선 m 이 x 축과 만나는 점을 C 라 할 때, 사각형 OABC 의 넓이를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{2}$

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 C 의 좌표는 C$(5,\ 0)$ 이다.

사각형 OABC 의 넓이는 $\triangle$ACD$-\triangle$OBD 이므로

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