1. 일차함수 $f(x) = -5x + 1$ 에서 $f(x) = -14$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$f(x) = -5x + 1 = -14$
$-5x = -15$
$x = 3$

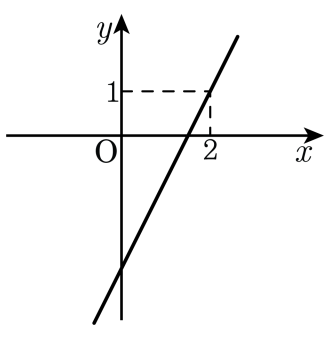
2. x 절편이 2, y 절편이 4인 일차함수의 식은?

① $y=\frac{5}{3}x-\frac{2}{5}$ ② $y=-2x+4$ ③ $y=-3x+15$
④ $y=\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}$ ⑤ $y=-3x+16$

해설

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

3. 다음 그림과 같은 그래프에 해당하는 직선의 방정식은?



① $2x-y=3$ ② $x-y+1=0$ ③ $2x+3y=6$

④ $3x-y=6$ ⑤ $3x+y=5$

해설

주어진 직선의 방정식에 (2, 1) 을 각각 대입하여 성립하는 것을 찾는다.

4. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① $y=\frac{1}{x}$

② $y=5x+1$

③ $y=-\frac{24}{x}$

④ y는 x보다 큰 자연수

⑤ 소금 4 g이 녹아있는 소금물 x g의 농도 y %

해설

함수란 변하는 두 x, y에 x의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y=\frac{1}{x}$(함수)

② $y=5x+1$(함수)

③ $y=-\frac{24}{x}$(함수)

④$x=1$일 때, y는 $\{2,3,4\cdots\}$(함수가 아님)

⑤$y=\frac{400}{x}$(함수)

5. 두 함수 $f(x) = -2x$, $g(x) = \dfrac{3}{x}$ 에 대하여 $g(f(1) + f(2))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\dfrac{1}{2}$

해설

$f(1) = -2$, $f(2) = -4$

$\therefore\ g(f(1) + f(2)) = g(-6) = -\dfrac{1}{2}$

6. 두 일차함수 $y = -x + b$, $y = ax - 2$가 모두 점 $(1,\ 3)$을 지날 때, 그래프 $y = ax + b$ 위의 점은 ?

① $(1,\ 2)$ ② $(2,\ 3)$ ③ $(-1,\ -1)$

④ $(-2,\ -3)$ ⑤ $(-3,\ -7)$

해설

두 함수의 그래프가 모두 점 $(1,\ 3)$을 지나므로
$3 = -1 + b,\ 3 = a - 2$가 성립한다.
$\therefore b = 4,\ a = 5$
따라서 주어진 일차함수는 $y = 5x + 4$이고
③ $-1 = 5 \times (-1) + 4$이므로 $(-1,\ -1)$은
$y = 5x + 4$ 위의 점이다.

7. 다음 일차방정식의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동하였더니 일차함수 $y = 3x - 1$이 되었다. 이때, 상수 a의 값을 구하여라.

$ax + y + 3 = 0$

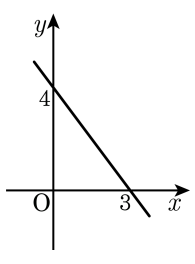
▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

평행이동한 일차함수의 식은 $y = -ax - 3 + 2$이므로 $a = -3$이다.

8. 다음 그래프를 보고 옳지 <u>않은</u> 것은?



① x 절편은 3 이다.

② y 절편은 4 이다.

③ 그래프의 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이다.

④ 그래프의 식은 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$ 이다.

⑤ x 축과 만나는 점은 $(3,\ 0)$ 이다.

해설

③ 그래프의 기울기는 x 가 3 증가할 때 y 가 4 감소하므로 $-\frac{4}{3}$ 이다.

9. 세 점 $(-1,\ 3)$, $(1,\ -1)$, $(k,\ k-1)$ 이 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

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

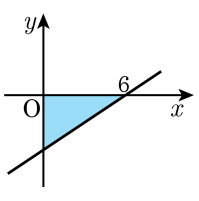
해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{-1-3}{1-(-1)} = \dfrac{k-1-(-1)}{k-1}$

$-2(k-1) = k,\ -3k = -2$

$\therefore k = \dfrac{2}{3}$

10. 다음은 일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 좌표평면 상에 나타낸 것이다. 색칠한 부분의 넓이가 12일 때, $-(a \times b)$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

색칠한 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times x = 12$, $x = 4$이다.

그런데 y절편이 음수이므로 $b = -4$이고,

이 그래프의 x절편이 $(6,\ 0)$이므로 $a = \frac{2}{3}$이다.

$-(a \times b) = -\frac{2}{3} \times (-4) = \frac{8}{3}$이다.

11. 다음 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ $y=3x-1$	㉡ $y=-2x+3$
㉢ $y=-7x+4$	㉣ $y=5x+6$

① ㉠은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가하는 일차함수이다.

② ㉢은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는 일차함수이다.

③ 경사가 가장 완만한 직선은 ㉡이다.

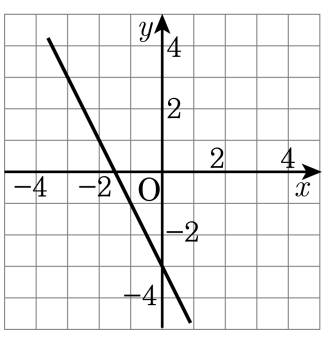
④ ㉠은 ㉡보다 x 축에 가깝다.

⑤ ㉢은 ㉣보다 y 축에 가깝다.

해설

④ $y=3x-1$ 의 기울기의 절댓값은 3 , $y=-2x+3$ 의 기울기의 절댓값은 2 이므로 ㉠이 경사가 더 급하고 y 축에 가깝다.

12. 다음 중 그래프가 보기의 그래프와 평행한 것은?



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

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

해설

보기의 그래프는 $(-3,\ 3)$, $(0,\ -3)$ 을 지나므로 기울기는 $\frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = \frac{-6}{3} = -2$ 이다.

따라서 답은 기울기가 -2 인 $y = -2x + 3$ 이다.

13. $y=\frac{1}{3}x-5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① $y=-2\left(\frac{1}{3}x-2\right)$ 의 그래프와 평행하다.

② $y=\frac{1}{2}(2x+4)$ 의 그래프와 만나지 않는다.

③ $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프와 만난다.

④ $y=-\frac{1}{3}(-x-3)$ 의 그래프와 만난다.

⑤ $y=\frac{2}{3}(x+6)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 또는 y 축의 방향으로 옮겨서 그릴 수 있는 그래프다.

해설

③ $y=\frac{2x}{3}$ 는 $y=\frac{1}{3}x-5$ 와 기울기가 다르므로 만나는 그래프이다.

14. 일차함수 $f(x) = ax + b$에서 $f(c+5) - f(c) = 15$이고, 이 함수의 그래프가 점 $(1,\ 1)$을 지날 때, $f(x) = ax + b$ 그래프 위에 있는 점 $(t,\ 7)$, $(-2,\ s)$에 대하여 $t + s$의 값은?

① 3 ② −2 ③ 3 ④ −8 ⑤ −5

해설

이 함수의 기울기는 $\dfrac{f(c+5) - f(c)}{(c+5) - c} = \dfrac{15}{5} = 3$이고, 이 함수가 점 $(1,\ 1)$을 지나므로
$f(x) = ax + b$는 $f(x) = 3x - 2$이다.
두 점 $(t,\ 7)$, $(-2,\ s)$가 $f(x) = 3x - 2$의 그래프 위에 있으므로
$7 = 3t - 2,\ s = 3 \times (-2) - 2$
$t = 3,\ s = -8$이다.
$\therefore t + s = -5$

15. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(-1, 8), (2, 2)$ 를 지난다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$y = ax + b$ 에 $(-1, 8), (2, 2)$ 를 대입하면
$-a + b = 8 \cdots$ ①
$2a + b = 2 \cdots$ ②
② − ① 하면
$3a = -6$
$a = -2$, $b = 6$
$\therefore a + b = -2 + 6 = 4$

16. 100 °C 인 물이 있는데 5 분이 지날 때마다 6 °C 씩 내려간다고 할 때, x 분후에 y °C 가 된다고 한다. 1 시간이 지난 후의 물의 온도를 구하여라.

▶ 답 : °C

▷ 정답 : 28 °C

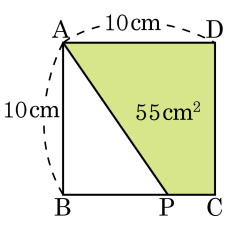
해설

1 분에 $\frac{6}{5}$ °C 씩 내려간다고 할 때

$y = 100 - \frac{6}{5}x$

$100 - \frac{6}{5} \times 60 = 28(\,^\circ\mathrm{C})$

17. 다음 그림의 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형이다. 점 P가 선분 BC 위를 점 B에서 출발하여 점 C까지 움직인다고 한다. 사각형 APCD의 넓이가 $55\,\text{cm}^2$ 이하 일 때, 선분 BP의 길이는?



① $\overline{BP} \geq 9\,\text{cm}$ ② $\overline{BP} \leq 9\,\text{cm}$ ③ $\overline{BP} < 9\,\text{cm}$

④ $\overline{BP} \leq 1\,\text{cm}$ ⑤ $\overline{BP} \geq 1\,\text{cm}$

해설

선분 BP를 x라 할 때

(사각형 APCD의 넓이)$=\frac{1}{2} \times (10 - x + 10) \times 10$

$5(20 - x) \leq 55$

$\therefore \quad x \geq 9$

18. 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)

19. $(a+3,\ -6)$이 일차방정식 $4x-3y=-2$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값은?

① 6 ② -8 ③ 8 ④ 1 ⑤ 3

해설

$4(a+3)-3\times(-6)=-2$ 이고, $4a=-32$
정리하면 $a=-8$이 나온다.

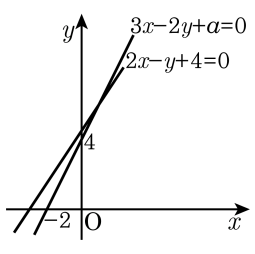
20. 네 방정식 $2x-2=0, x+4=0, y-a=0, y+b=0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 20 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? (단, $a>0,\ b>0$)

① 1 ② 4 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

가로는 5 , 세로는 $a+b$ 이므로 , 도형의 넓이는 $5\times(a+b)=20$
$\therefore a+b=4$

21. 두 직선 $2x-y+4=0$, $3x-2y+a=0$ 의 교점이 제1사분면에 있도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?



① $a>0$ ② $3<a<4$ ③ $a>6$

④ $a<-8$ ⑤ $a>8$

해설

교점이 제1사분면에 있도록 하려면
$3x-2y+a=0$ 의 y 절편이 4보다 커야 한다.
그러므로 $\frac{a}{2}>4$
$\therefore a>8$

22. 일차함수 $ax+y=2$의 그래프가 $y=x+4$와 제 3 사분면에서 만날 때, a의 범위를 구하면?

① $a<-\frac{1}{2}$ ② $-1<a<-\frac{1}{2}$ ③ $a>\frac{1}{2}$
④ $\frac{1}{2}<a<1$ ⑤ $\frac{1}{2}\le a\le 1$

해설

평행하거나 $(-4,\ 0)$과 만나는 직선 사이에서 움직여야하므로
$y=-ax+2$가 평행할 때는
$-a=1,\ a=-1$ 이고,
점 $(-4,\ 0)$과 만날 때의 기울기는 $\frac{1}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$이다.
따라서 a의 범위는 $-1<a<-\frac{1}{2}$

23. 세 직선 $x-2y+5=1,\ 2x+y-2=5,\ -x+3y+a=0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

$$\begin{cases} x-2y+5=1 & \cdots ① \\ 2x+y-2=5 & \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=3$

점 $(2,\ 3)$ 을 $-x+3y+a=0$ 에 대입하면 $-2+9+a=0$

$\therefore\ a=-7$

24. 두 일차함수 $y=(2a+9)x+7$과 $y=ax-5$의 그래프의 해가 없을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

해가 없을 경우는 두 직선의 기울기가 서로 같을 때이다.
$2a+9=a$
$\therefore a=-9$

25. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5)가 있다. 직선 $y = -x + b$가 $\overline{AB}$와 만날 때, b의 값의 범위를 구하면?

① $-9 \le b \le -3$　② $-9 < b < 3$　③ $3 \le b \le 9$

④ $3 < b < 9$　⑤ $-3 \le b \le 9$

해설

기울기가 -1이므로 b의 값은 점(2, 1)을 지날 때 최소, (4, 5)를 지날 때 최대이다.
점 $(2,1)$을 대입하면 $1 = -2 + b$, $b = 3$이고, 점 (4, 5)를 대입하면 $5 = -4 + b$, $b = 9$ 이다.
$\therefore\ 3 \le b \le 9$

26. 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.

27. 일차함수 $y = ax + 3$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 b만큼 평행이동시켰더니 두 점 $(-1,\ 6)$, $(3,\ -2)$를 지난다. 이때, $a + b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

일차함수 $y = ax + 3$의 그래프를 y축 의 음의 방향으로 b만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + 3 - b$이고, 이 그래프가 점 $(-1,\ 6)$, $(3,\ -2)$를 지나므로 $6 = a \times (-1) + 3 - b$, $-2 = a \times 3 + 3 - b$이다.

$$\begin{cases} -a + 3 - b = 6 \\ 3a + 3 - b = -2 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -2$, $b = -1$이다.
따라서 $a + b = (-2) + (-1) = -3$이다.

28. 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

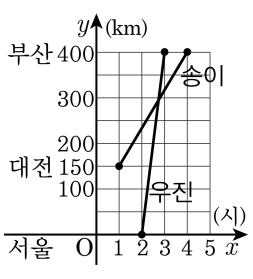
$-3=-6+b \qquad \therefore\ b=3$

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

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

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

29. 송이와 우진이는 4촌간이다. 부산에 살고 계신 할머니 칠순잔치에 참가하기 위하여 서로 다른 교통편(승용차, 비행기)을 이용하여 방문을 하였다. 다음 그래프는 두 사람의 여행 과정을 나타낸 그래프이다. 그래프에 대한 설명으로 잘못된 것은?



① 송이의 그래프의 y 절편은 출발지를 나타낸다.

② 두 그래프의 기울기는 승용차와 비행기의 속력을 나타낸다.

③ 송이와 우진이의 여행 과정은 두 개의 식으로 나타낼 수 있다.

④ 우진이는 서울에서 부산까지 일정한 속력으로 여행을 하였다.

⑤ 송이가 우진이 보다 1 시간 더 여행을 하였다.

해설

송이는 1시부터 4시까지(3시간),
우진이는 2시부터 3시까지 (1시간)
송이가 우진이 보다 2시간 더 여행을 하였다

30. 두 직선 $2ax+3by=1$, $3bx+2ay=1$ 이 평행할 때, a,b 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=-\frac{3}{2}b$

해설

$2ax+3by=1$ 에서 $3by=-2ax+1$ 이다.

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

$3bx+2ay=1$ 에서 $2ay=-3bx+1$ 이다.

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

두 직선이 평행하면

기울기가 같으므로 $-\frac{2a}{3b}=-\frac{3b}{2a}$, $a^2=\frac{9}{4}b^2$ 즉, $a=\frac{3}{2}b$ 또는 $a=-\frac{3}{2}b$

y 절편은 다르므로 $\frac{1}{3b}\neq\frac{1}{2a}$, $2a\neq 3b$, $a\neq\frac{3}{2}b$

따라서 $a=-\frac{3}{2}b$ 이다.

31. 일차함수 $y=3x+2$, $y=ax+6\,(a<0)$의 그래프와 y축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\frac{16}{9}$일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

두 일차함수의 교점의 x좌표를 k라 하면

$(6-2)\times k\times\frac{1}{2}=\frac{16}{9}$

$2k=\frac{16}{9}$ $\therefore\ x=\frac{8}{9}$

두 그래프가 만나는 점의 x좌표는 $\frac{8}{9}$이다.

$y=3x+2$에 $x=\frac{8}{9}$을 대입하면

$y=3\times\frac{8}{9}+2$ $\therefore\ y=\frac{14}{3}$

$y=ax+6$에 점 $\left(\frac{8}{9},\ \frac{14}{3}\right)$를 대입하면

$\frac{14}{3}=\frac{8}{9}a+6$

$-\frac{8}{9}a=\frac{4}{3}$ $\therefore\ a=-\frac{3}{2}$

32. 일차함수 $f(x) = -x + 9$ 에서 $f(a) = 2a, f(2b) = -b, f(ab) = c$ 일 때, $f\left(\left|\frac{c}{2}\right|\right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$f(a) = 2a$ 에서 $-a + 9 = 2a,\ a = 3$ 이다.
$f(2b) = -b$ 에서 $-2b + 9 = -b,\ \ b = 9$ 이다.
$f(ab) = f(27) = -27 + 9 = -18 = c$ 이다.
$\therefore f\left(\left|\frac{c}{2}\right|\right) = f\left(\left|\frac{-18}{2}\right|\right) = f(9) = -9 + 9 = 0$

33. 좌표평면 위의 직선 $y = x$ 위의 한 점 P 와 x 축 위의 점 R(3, 0) 에 대하여 $\overline{PQ} = \overline{QR}$ 이고, $\angle PQR = 90°$ 인 점 Q 를 잡는다. 점 R 을 지나는 직선 $y = ax + b$ 가 사다리꼴 OPQR 의 넓이를 이등분할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{6}{5}$

해설

P 의 좌표를 (t, t) 라 하면 Q 의 좌표는 $(3, t)$ 이다.
$\overline{PQ} = \overline{QR}$ 이므로 $3 - t = t$
$\therefore t = \frac{3}{2}$
사다리꼴 OPQR 의 넓이$= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \left(\frac{3}{2} + 3\right) = \frac{27}{8}$
직선 $y = ax + b$ 가 선분 OP 와 만나는 점을 A(m, m) 이라 하면
삼각형 AOR 의 넓이$= \frac{1}{2} \times 3 \times m = \frac{27}{16}$ 에서 $m = \frac{9}{8}$
$\therefore$ A$\left(\frac{9}{8}, \frac{9}{8}\right)$
직선 $y = ax + b$ 는 A$\left(\frac{9}{8}, \frac{9}{8}\right)$ 와 R(3, 0) 을 지난다. 따라서 직선의 방정식은 $y = -\frac{3}{5}x + \frac{9}{5}$ 이므로 $a + b = -\frac{3}{5} + \frac{9}{5} = \frac{6}{5}$ 이다.