1. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $y=-1$ ② $y=2x$ ③ $y=-\frac{5}{2}x+8$

④ $y=-\frac{1}{x}$ ⑤ $y=x^2-1$

해설

함수 $y=f(x)$ 에서 y 가 x 에 관한 일차식 $y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a\neq 0$) 의 꼴로 나타내어질 때, 이 함수 f 를 일차함수라 한다.

2. 점 $(2,\ 2)$ 를 지나면서 $y = 2x - 1$ 의 그래프에 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

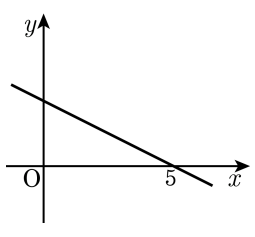
▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x - 2$

해설

$y = 2x + b$ 에 $(2,\ 2)$ 를 대입하면
$2 = 2 \times 2 + b$ 이므로
$b = -2$
$\therefore\ y = 2x - 2$

3. 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+b$의 그래프가 다음과 같을 때, y절편을 $\frac{s}{t}$라고 한다면, $t+s$의 값을 구하여라. (단, t, s는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

x절편이 5이므로 $(5,\ 0)$을 지난다.

따라서 $0=-\frac{1}{2}\times 5+b$이 성립하고

y절편 $b=\frac{5}{2}$이다.

$s=5,\ t=2$이므로 $t+s=5+2=7$이다.

4. x 절편이 -6 이고 y 절편이 -3 인 그래프가 점 $(k,\ -4)$ 를 지날 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$y = -\frac{1}{2}x - 3$ 에서 $(k,\ -4)$ 를 지나므로

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

$-1 = -\frac{1}{2}k$

$\therefore\ k = 2$

5. 다음 일차함수 중 제 1사분면을 지나지 <u>않는</u> 그래프의 식은?

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

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

해설

$y = ax + b$ 에서
$a < 0$, $b < 0$ 이다.

6. 일차함수 $y = -2x + 4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

y절편은 4, x절편은 2이므로

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$

7. 일차함수 $y = -2x - 1$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 기울기가 -2 이다.

② y 절편이 1 이다.

③ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

④ $y = -2x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동시킨 그래프이다.

⑤ x 절편이 $-\frac{1}{2}$ 이다.

해설

② y 절편은 -1 이다.

8. 기울기가 -2인 일차함수 $y = ax + b$가 점 $(1,\ 3)$을 지날 때, $a + b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

기울기가 -2이므로 $a = -2$이고
$y = -2x + b$가 점 $(1,\ 3)$을 지나므로 $b = 5$이다.
따라서 $a + b = -2 + 5 = 3$이다.

9. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 한 변의 길이가 x cm인 정육각형의 둘레의 길이 y cm

② 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm인 직사각형의 넓이 $60\ \text{cm}^2$

③ 한 개에 300원하는 지우개 x개의 값 y원

④ 자연수 x의 배수 y

⑤ 반지름의 길이가 x cm인 원의 둘레의 길이 y cm

해설

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

① $y = 6x$(함수)

② $y = \dfrac{60}{x}$(함수)

③ $y = 300x$(함수)

④ x값에 대응되는 y값이 무수히 많으므로 함수가 아니다. 예를 들면 $x = 2$이면 $y = 2, 4, 6, 8, \cdots$ ⑤ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$(함수)

10. 일차함수 $f(x) = -x + 2$에 대하여 $f(a) = 5$일 때, a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$f(a) = -a + 2 = 5$
$-a = 3$
$\therefore a = -3$

11. 세 점 $\mathrm{A}(2,-1)$, $\mathrm{B}(3,4)$, $\mathrm{C}(k+5,10+3k)$가 일직선 위에 있도록 k의 값을 구하면?

① -11 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 1

해설

한 직선 위의 점들을 지나는 직선의 기울기는 모두 같다.

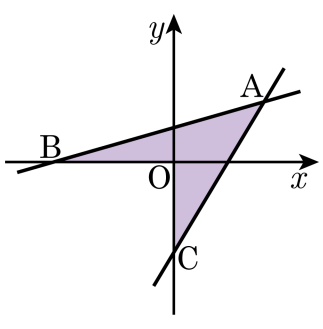
$$\frac{4-(-1)}{3-2}=\frac{10+3k-4}{k+5-3}$$

$$6+3k=5k+10$$

$$-4=2k$$

$$\therefore k=-2$$

12. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 2$, $y = 3x - 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 색칠한 부분의 사각형 ABOC 의 넓이를 구하여라.



① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

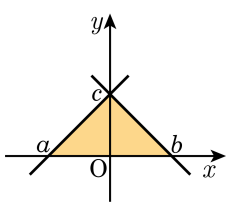
A(2, 3), B(−4, 0), C(0, −3) 이므로

삼각형 ABO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$

삼각형 ACO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$

사각형 ABOC 의 넓이 : 9

13. 두 함수 $y = x + 4$ 와 $y = -x + 4$ 에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $a = -4$ 이다.

② $c = 4$ 이다.

③ $b = 4$ 이다.

④ 색칠한 도형의 넓이는 8 이다.

⑤ $y = -x + 4$ 를 y 축 방향으로 평행이동하면 $y = x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

④ 밑변의 길이는 8 , 높이가 4 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

14. 기울기가 1 이고, y 절편이 1 인 일차함수의 그래프가 점 $(a,\ 3)$을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

해설

$y = ax + b$ 에서 기울기 $a = 1$, y 절편 $b = 1$
$y = x + 1$ 에 $(a,\ 3)$을 대입하면
$a = 2$

15. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(-4, 2), (3, -5)$ 를 지난다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

일차함수 $y = ax + b$ 에 $(-4, 2)$ 와 $(3, -5)$ 를 대입하면

$-4a + b = 2$, $3a + b = -5$

두 식을 연립하여 풀면

$a = -1,\ b = -2$

$a + b = -3$

16. 차를 마시기 위해 주전자에 물을 끓이는 중이다. 현재 주전자에는 100 °C인 물이 있다. 5분이 지날 때마다 8 °C씩 온도가 내려간다고 할 때, x분 후에 y °C가 된다고 한다. 1시간이 지난 후의 물의 온도는?

① 0 °C ② 4 °C ③ 10 °C ④ 12 °C ⑤ 20 °C

해설

5분 마다 8 °C씩 내려가므로 1분마다 $\frac{8}{5}$ °C씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = -\frac{8}{5}x + 100$ 이다.

1시간은 60분이므로

$y = -\frac{8}{5} \times 60 + 100 = 4(\text{°C})$

17. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \le x \le 10$)

① $y = 200 + 40x$ ② $y = 200 - 40x$ ③ $y = 200 + 20x$

④ $y = 200 - 20x$ ⑤ $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.
x 분 후에 $20x$ 흐른다.
$\therefore y = 200 - 20x$

18. 두 함수 $f(x)=ax+3a$, $g(x)=\frac{x}{6}-3a$ 에 대하여 $f(3)=12$, $g(b)=-4$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$f(3)=3a+3a=12$ 에서 $a=2$

$\therefore\ g(x)=\frac{x}{6}-6$

$g(b)=\frac{b}{6}-6=-4$ 에서 $b=12$

$\therefore\ a-b=2-12=-10$

19. 일차함수 $f(x) = x - 1$에서 $f(k) + f(k-1) = 5$일 때, k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(k) + f(k-1) = 5$
$k - 1 + k - 1 - 1 = 5$
$2k = 8$
$\therefore k = 4$

20. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab<0$, $bc>0$ 일 때, 일차함수 $ax+by+c=0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 2사분면

해설

$ab<0$, $bc>0$ 에서 $b\neq 0$, $c\neq 0$ 이다.

$ax+by+c=0$

$by=-ax-c$

$y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$ab<0$, $bc>0$ 에서 $b\neq 0$, $c\neq 0$ 이므로 $\frac{a}{b}<0$, $\frac{c}{b}>0$ 이다.

따라서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) >0 이고 (y절편) <0 인 일차함수이므로 제 2 사분면을 제외한 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

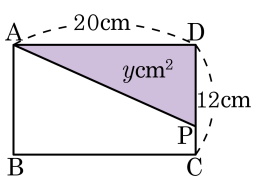
21. $y=ax+3$의 그래프를 y축의 양의 방향으로 b만큼 평행이동시켰더니 점 $(0,\ -4)$를 지나고, $y=-x-2$와 x축 위에서 만난다고 할 때, 직선의 방정식 $y=bx+a$ 위에 있지 <u>않은</u> 점은?

① $(0,-2)$ ② $(1,-9)$ ③ $(-1,5)$
④ $(-2,12)$ ⑤ $(2,-14)$

해설

$y=ax+3+b$가 점 $(0,\ -4)$를 지나므로
$3+b=-4 \quad \therefore b=-7$
$y=-x-2$과 x축 위에서 만나므로
$(-2,0)$은 $y=ax-4$ 위에 있다.
$0=-2a-4 \therefore a=-2$
$\therefore y=-7x-2$
$-14 \neq -7\times 2-2$이므로
$(2,-14)$는 $y=-7x-2$ 위에 있는 점이 아니다.

22. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x초 후에 □ABCP의 넓이를 $y\,\mathrm{cm}^2$라고 한다. 점 P가 $\overline{CD}$ 위에 있을 때, y를 x에 관한 식으로 나타내면?



① $y = 44 - 2x$ ② $y = 20x + 240$ ③ $y = 20x - 200$

④ $y = 240 - 20x$ ⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2 cm씩 움직이므로 x초 후에는 $2x$ cm 움직이게 된다.

$\therefore\ \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$

$\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$

$\therefore\ \square ABCP = (20 \times 12) - (440 - 20x)$

$= 240 - 440 + 20x$

$= 20x - 200(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ y = 20x - 200$

23. x에 대한 함수 $f(x)$가 임의의 x, y에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$, $f(1) = 1$을 만족할 때, $2f(0) + f(2)$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$f(1)f(0) = f(1+0) + f(1-0)$
$f(1) = 1$이므로 $f(0) = 2 \times 1 = 2$
$f(1)f(1) = f(1+1) + f(1-1)$
$1 = f(2) + f(0)$
$f(2) = 1 - 2 = -1$
$2f(0) + f(2) = 2 \times 2 - 1 = 3$

24. 일차함수 $y = ax$의 그래프를 y축 방향으로 3만큼 평행 이동한 그래프와 일차함수 $y = x + 6a$가 x축 위에서 서로 만난다. $2a^2$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$y = ax$의 그래프를 y축 방향으로 3만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax + 3$이고

이 함수의 x절편은 $-\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = x + 6a$의 x절편은 $-6a$인데 두 함수의 x절편이 같으므로

$-6a = -\frac{3}{a}$

$6a^2 = 3$

$a^2 = \frac{1}{2}$

$\therefore 2a^2 = 2 \times \frac{1}{2} = 1$

25. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 5), B(5, 7) 과 x 축 위의 한 점 C, y 축 위의 한 점 D 에 대하여 $\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DB}$ 의 값이 최소가 되게 하는 두 점 C, D 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-2x-3$

해설

점 A, B 를 각각 x 축, y 축에 대하여 대칭이동한 점을 A′(1, −5), B′(−5, 7) 이라 하면
$\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DB}$ 의 최솟값은 $\overline{A'B'}$ 과 같다.
직선 $\overline{A'B'}$ 의 방정식은
$y+5=\frac{7+5}{-5-1}(x-1)$
$\therefore\ y=-2x-3$