1. 다음 중 x, y 에 관한 일차방정식은 모두 몇 개인가?

(ㄱ) $2x-3y+4=0$
(ㄴ) $y=3x-4$
(ㄷ) $2xy+x-y=0$
(ㄹ) $y=2x^2-3$
(ㅁ) $2x=4y-6$
(ㅂ) $y=\frac{1}{x}+2$
(ㅅ) $3x-y^2=0$
(ㅇ) $x+y=0$
(ㅈ) $3x=-y-6$
(ㅊ) $2x+y=2x-1$
(ㅋ) $x=y(y-1)$
(ㅌ) $y=2x$
(ㅍ) $3x-5=1$

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

미지수 x, y 인 2 개로 이루어진 일차방정식은 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $ax+by+c=0$ ($a\neq 0$, $b\neq 0$, a, b, c는 상수) 형태를 갖는다. 따라서 (ㄱ),(ㄴ),(ㅁ),(ㅇ),(ㅈ),(ㅌ)이다.

2. 순서쌍 $(2,\ 7)$ 이 방정식 $y = 3x - k$ 의 해가 되도록 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$x = 2,\ y = 7$ 을 대입하면 $7 = 6 - k,\ k = -1$ 이다.

3. 앞마당에 있는 비둘기와 토끼를 본 영심이가 수를 세어보니 머리가 12 개, 다리가 34 개였다. 비둘기는 몇 마리인가?

① 5 마리 ② 6 마리 ③ 7 마리
④ 8 마리 ⑤ 9 마리

해설

비둘기를 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 4y = 34 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 7,\ y = 5$ 이다.

4. 점 $(1, -1)$ 을 지나고, y 절편이 -5 인 직선의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

y 절편이 -5 이면 $(0, -5)$ 를 지난다.
점 $(1, -1)$ 과 $(0, -5)$ 지나는 두 점의 기울기

$$\text{기울기} = \frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \frac{-1-(-5)}{1-0} = 4$$

5. 일차함수 $y = ax + b$의 y절편은 5이고, 기울기가 -2라고 한다. $a - b$의 값은?

① 5 ② -5 ③ 7 ④ -7 ⑤ 2

해설

y절편은 5이고, 기울기가 -2이므로 일차함수는 $y = -2x + 5$이고, $a = -2$, $b = 5$이다.
$\therefore\ a - b = -2 - 5 = -7$이다.

6. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x - 4$ 와 평행하고, 점 $(2, 6)$을 지나는 일차함수의 y 절편을 구하면?

① -4 ② 0 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

해설

$y = \frac{3}{2}x + b$ 에 $(2, 6)$을 대입

$6 = \frac{3}{2} \times 2 + b, \quad b = 3 = y$절편

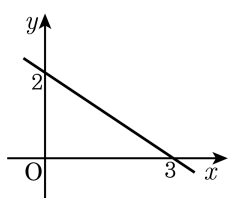
7. 점 $(1,\ 5)$를 지나는 일차함수 $y = ax + b$가 $y = -2x - 8$과 x축 위에서 만난다고 한다. $a + b$의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$y = -2x - 8$의 x절편은 -4이므로 일차함수 $y = ax + b$는 점 $(1,\ 5)$와 점 $(-4,\ 0)$을 지난다.
따라서 $y = x + 4$이고 $a = 1$, $b = 4$이므로 $a + b = 5$이다.

8. 어떤 일차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때 그 일차함수의 식은?



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

해설

y절편이 2이므로 일차함수의 방정식은
$y = ax + 2$이고 이 함수는
또한 점 $(3, 0)$을 지나므로,
$0 = 3a + 2,\quad a = -\frac{2}{3}$
$\therefore\quad y = -\frac{2}{3}x + 2$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 푸는데

㉡ 식의 x의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x=2$을 얻었다면, x의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

3을 a로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ ax-y=-1 \end{cases}$

이것을 풀면 $x=2,\ y=-1$ 이므로 $2a+1=-1,\ a=-1$이다.
따라서 3을 -1로 잘못 보고 문제를 풀었다.

10. 연립방정식 $2x+y-2=3x-3y-1=5$를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=3$

▷ 정답 : $y=1$

해설

$\begin{cases} 2x+y-2=5 \\ 3x-3y-1=5 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x+y=7\cdots㉠ \\ x-y=2\cdots㉡ \end{cases}$

㉠+㉡를 하면 $x=3$, $y=1$

11. x, y 두 정수의 합은 60 이고, x 의 5 할과 y 의 4 할의 합은 27 이다. x 를 구하면?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

해설

$$\begin{cases} x+y=60 \\ \frac{5}{10}x+\frac{4}{10}y=27 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=30$, $y=30$ 이다.

12. 15 문제가 출제된 어느 시험에서 한 문제를 맞히면 4 점을 얻고, 틀리면 1 점이 감점된다고 한다. 재성이는 15 문제를 모두 풀어서 30 점을 얻었다고 할 때, 재성이가 맞힌 문제 수는?

① 9 문제 ② 10 문제 ③ 11 문제
④ 12 문제 ⑤ 13 문제

해설

맞힌 문제 수를 x개, 틀린 문제 수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots(1) \\ 4x-y=30 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)+(2)$를하면 $5x=45$

$\therefore x=9,\ y=6$

13. 두 사람 A, B 는 각각 5 번째 계단, 3 번째 계단에서 시작하고, 가위바위보를 해서 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 A 는 18 번째 계단, B 는 1 번째 계단에 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3 번 ② 4 번 ③ 5 번 ④ 6 번 ⑤ 7 번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y, 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 18 - 5 \\ 3y - 2x = 1 - 3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 3y - 2x = -2 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 7,\ y = 4$ 이다.

14. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 정아와 진화는 호수의 둘레를 동시에 반대 방향으로 돌면 5 분 후에 만나고 같은 방향으로 돌면 20 분 후에 만난다. 정아의 속력이 진화의 속력보다 빠르다고 할 때, 진화의 속력은 얼마인가?

① 120m /분 ② 150m /분 ③ 180m /분
④ 200m /분 ⑤ 250m /분

해설

진화의 속력= xm/분 , 정아속력= ym/분
반대 방향으로 돌 때 : $5(x+y)=2000$
같은 방향으로 돌 때 : $20(y-x)=2000$
$x=150, y=250$ 이다.

15. 5% 의 소금물 200g 이 있다. 지금 이 소금물의 물을 증발시켜서 8% 의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 몇 g 의 물을 증발시켜야 하는가?

① 95g ② 90g ③ 85g ④ 80g ⑤ 75g

해설

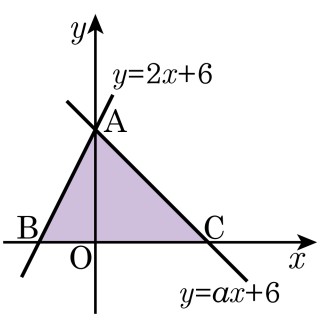
$\frac{5}{100} \times 200 = \frac{8}{100}(200 - x)$

$5 \times 200 = 8(200 - x)$

$1000 = 1600 - 8x$

$8x = 600,\ x = 75$

16. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = 2x + 6$, $y = ax + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 ABC 의 넓이가 27 일 때, a 의 값을 구하여라.



① -2　② 2　③ -1　④ 1　⑤ 3

해설

$\overline{BC} \times 6 \times \frac{1}{2} = 27$

$\overline{BC} = 9$ 이므로

$\overline{OC} = 6$　$\therefore$ C 의 좌표는 $(6,\ 0)$

$y = ax + 6$ 이 $(6,\ 0)$ 을 지나므로

$0 = 6a + 6$　$\therefore\ a = -1$

17. 일차함수 $y = ax + 5$의 그래프는 일차함수 $y = 4x + 3$의 그래프와 평행하고, 점 $(1,\ b)$를 지난다. 이때, 상수 $a,\ b$의 합 $a + b$의 값은?

① 9　② 10　③ 11　④ 12　⑤ 13

해설

두 직선이 평행하므로 기울기는 같으므로
$a = 4$
따라서 $y = 4x + 5$
$(1,\ b)$를 식에 대입하면
$4 \times 1 + 5 = b$
$b = 9$
$\therefore a + b = 4 + 9 = 13$

18. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax+5$ 와 $bx+y = -c$ 의 해가 $(-1,\ 2)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - b + c$ 의 값은?

① 4　　② 7　　③ 9　　④ 12　　⑤ 13

해설

$(-1,\ 2)$ 를 $y = ax + 5$ 에 대입하면 $2 = -a + 5$, 따라서 $a = 3$ 이고,
$(-1,\ 2)$ 를 $bx+y = -c$ 에 대입하면 $-b+2 = -c$, 따라서 $b-c = 2$ 가 된다.
$\therefore\ a^2 - b + c = a^2 - (b - c) = 9 - 2 = 7$

19. 함수 $y = f(x)$ 의 관계식이 $f(-x-2) = \dfrac{2x^2+x-4}{x}$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$)

▶ 답 :

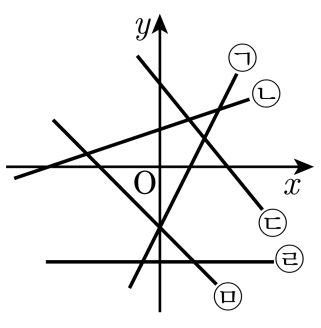
▷ 정답 : -6

해설

x 가 -4 일 때, $-x-2$ 가 2 이므로

$f(2) = \dfrac{2\times(-4)^2+(-4)-4}{-4} = \dfrac{24}{-4} = -6$ 이다.

20. 다음 직선 중 $y = 2x - 3$의 그래프로 알맞은 것은?



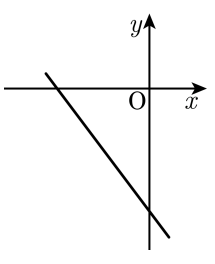
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

기울기가 2, y절편이 -3이므로 그래프는 ㉠이다.

21. 일차함수 $y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = acx - ab$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?



① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 모든 사분면을 다 지난다.

해설

$-\frac{b}{a} < 0, \frac{c}{b} < 0$ 이므로 $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$ 또는 $a < 0,\ b < 0,\ c > 0$ 이다.
따라서, $ac < 0, -ab < 0$ 이므로 $y = acx - ab$ 의 그래프는 기울기가 음수이고, y 절편도 음수이다.
그러므로 제 1사분면을 지나지 않는다.

22. $y=-2ax-1$ 의 그래프는 $y=3x+2$ 의 그래프와 평행하고, $2y=bx+4$ 의 그래프가 $y=5x+2$ 의 그래프와 만나지 않을 때, $4a-\frac{b}{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$y=-2ax-1$ 와 $y=3x+2$ 는 평행하므로 $-2a=3$ 이다. 따라서 $a=-\frac{3}{2}$ 이다.

$2y=bx+4$ 의 그래프는 $y=5x+2$ 의 그래프와 만나지 않으므로 평행하다.

$2y=bx+4, y=\frac{b}{2}x+2$ 이므로 $\frac{b}{2}=5,\ b=10$ 이다.

따라서 $4a-\frac{b}{2}=4\times\left(-\frac{3}{2}\right)-\frac{10}{2}=-6-5=-11$ 이다.

23. 연립방정식 $x(x-2y)=0$, $y(y+4x)=36$ 의 해를 각각 $(a,b),(c,d),(e,f),(g,h)$ 라 할 때, $a+b+c+d+e+f+g+h$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x(x-2y)=0$ 에서 $x=0$ 또는 $x=2y$
1)$x=0$ 일 때
$y^2=36$ 이므로 $y=6$ 또는 -6
$(x,y)=(0,-6),(0,6)$
2)$x=2y$ 일 때
$9y^2=36$ 이므로 $y=2$ 또는 -2
$(x,y)=(-4,-2),(4,2)$
따라서 $(a,b),(c,d),(e,f),(g,h)$ 는 $(0,-6)$, $(0,6)$, $(-4,-2)$, $(4,2)$ 이므로
$a+b+c+d+e+f+g+h=0-6+0+6-4-2+4+2=0$

24. 연립방정식 $\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases}$ 에 대하여 해가 무수히 많을 때의 ab 의 값과 해가 없을 때의 $2ab$ 의 값의 합을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 3 ⑤ 9

해설

$\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax + 5y = 40 \\ x - 2by = 4 \end{cases}$ 에서

해가 무수히 많을 때,

$\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} = \frac{40}{4}$

$\frac{a}{1} = \frac{40}{4} \quad \therefore a = 10$

$\frac{2}{-2b} = \frac{40}{4},\ 8 = -80b \quad \therefore b = -\frac{1}{10}$

$\therefore ab = -1$

해가 없을 때, $\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} \neq \frac{40}{4}$

$-2ab = 5 \quad \therefore 2ab = -5$

$(-1) + (-5) = -6$

25. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+a$와 $y=bx+1$의 두 그래프가 점 $(-3,\ 4)$에서 만난다. $y=ax+b$의 그래프가 지나는 어떤 점의 y좌표가 8일 때, 이 점의 x좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y=-\frac{1}{3}x+a$와 $y=bx+1$의 두 그래프가 점 $(-3,\ 4)$를 지나므로

$4=-\frac{1}{3}\times(-3)+a,\ 4=-3b+1$

$a=3,\ b=-1$이므로 주어진 함수는

$y=3x-1$이다.

이 함수가 점 $(x',\ 8)$을 지나므로

$8=3x'-1$, $x'=3$이다.

따라서 이 점의 x좌표는 3이다.