1. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2 개)

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

③ $2x + y = y + 2$ ④ $x + y + z^2 = 2y + z^2 + 2$

⑤ $y = x(x-1)$

해설

$ax + by + c = 0 (a, b, c$는 상수$, a \neq 0, b \neq 0)$

① $x = y \;\; \therefore x - y = 0$

④ $x + y + z^2 = 2y + z^2 + 2 \quad \therefore x - y - 2 = 0$

2. 일차함수 $f(x) = ax + 5$ 에서 $f(2) = 9$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$f(x) = ax + 5$
$f(2) = 2a + 5 = 9$
$a = 2$

3. 일차함수 $y = 2x - 1$ 에서 x 의 값이 -2 에서 2 까지 증가할 때, $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 을 구하면?

① -5 ② $\frac{1}{2}$ ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 은 기울기 이다.

4. 일차함수 $6x-3y-9=0$ 의 그래프의 기울기를 a , x 절편을 b , y 절편을 c 라 할 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

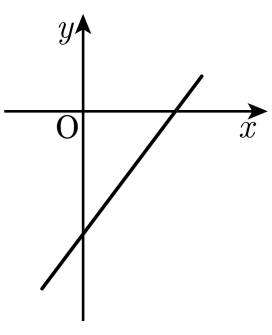
$6x-3y-9=0$

$y=2x-3$

$a=2, b=\frac{3}{2}, c=-3$

$\therefore a-b+c=2-\frac{3}{2}-3=-\frac{5}{2}$

5. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 일차함수 $y = abx + a - b$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.



▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 3사분면

해설

$y = ax + b$ 에서 $a > 0$,$b < 0$ 이므로
$y = abx + a - b$ 에서 기울기 $ab < 0$, y 절편 $a - b > 0$ 이다.
제 3사분면을 지나지 않는다.

6. 일차방정식 $3x-4y=-11$ 의 한 해가 $(k,\ -2k)$ 일 때, k 의 값은?

① -5　② -4　③ -3　④ -2　⑤ -1

해설

$(k,\ -2k)$ 를 $3x-4y=-11$ 에 대입하면,
$3k+8k=-11$　∴ $k=-1$ 이다.

7. 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 의 해는?

① $(1,\ 4)$ ② $(2,\ 3)$ ③ $(3,\ 2)$
④ $(4,\ 1)$ ⑤ $(5,\ 0)$

해설

$\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 에 각각의 해를 대입해보면 $(2,\ 3)$ 을 만족한다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots ㉠ \\ -x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 x 항을 소거하여 가감법으로 풀려고 할 때, 옳은 것은?

① ㉠ $+$ ㉡ $\times 3$　② ㉠ $\times 2-$ ㉡　③ ㉠ $\times 2+$ ㉡
④ ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$　⑤ ㉠ $\times 3-$ ㉡ $\times 2$

해설

$\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots ㉠ \\ -x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 x 를 소거하기 위해선 x 의 계수를 맞춘 후에 두 식을 더한다.
㉡ $\times 3$: $-3x+3y=9$
㉠ $+$ ㉡ $\times 3$을 하면 x 가 소거된다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=10 \\ x+3y=a+12 \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x의 값의 3 배일 때, a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

y 의 값이 x의 값의 3 배이므로 $y=3x$, 이를 $2x+y=10$에 대입하면 $2x+3x=10$, $x=2$ 이다. 따라서 $y=6$, $x=2$, $y=6$ 을 $x+3y=a+12$에 대입하면 $2+3\times 6=a+12$, $a=8$이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 6x+ay=10 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

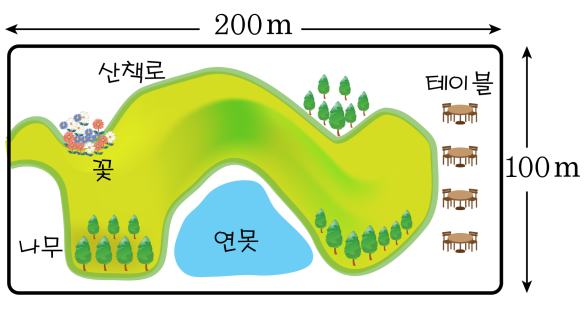
미지수가 2개인 일차연립방정식

$\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'+c'=0 \end{cases}$ 에서 $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}\neq\frac{c}{c'}$ 이면 해가 없다.

$\frac{2}{6}=\frac{3}{a}\neq\frac{5}{10}$

$\therefore\ a=9$

11. 다음 그림은 어느 공원에 대한 안내도이다. 이 공원은 오전 9시부터 오후 6시까지 개장하고, 1명의 입장료는 3000원이다. 다음 보기 중에서 함수 관계에 있는 두 변수의 기호를 써라.



보기

㉠ 산책로의 길이

㉡ 공원의 하루 입장객 수

㉢ 공원에 설치된 테이블 수

㉣ 공원의 하루 입장 수입액

㉤ 공원 전체의 넓이

㉥ 연못의 수

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

공원의 하루 입장객 수에 비례하여 하루 입장 수입액이 결정되므로 함수이다. 따라서 함수 관계에 있는 두 변수는 ㉡, ㉣이다.

12. 두 함수 $f(x)=3x-1$, $g(x)=x+1$ 에 대하여 $f(3)+3g(1)$ 의 값은?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$f(3)=3\times3-1=8$
$g(1)=1+1=2$
$\therefore\ f(3)+3g(1)=8+3\times(2)=14$

13. 두 점 $(2,\ -4)$, $(-1,\ 7)$을 지나는 직선이 y축과 만나는 점을 A라고 할 때, 점 A의 y 좌표를 고르면?

① 2 ② $\frac{8}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ 3 ⑤ $\frac{11}{3}$

해설

기울기는 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 이므로

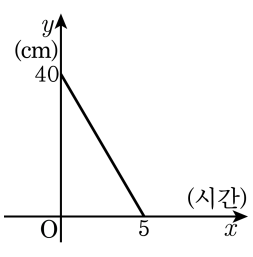
$\frac{7-(-4)}{-1-2}=\frac{11}{-3}=-\frac{11}{3}$ 이다. $y=ax+b$에서

$y=-\frac{11}{3}x+b$이므로 $(2,\ -4)$를 대입하면

$-4=-\frac{22}{3}+b,\ b=\frac{10}{3}$이고, 따라서 이 직선의 일차함수의 식은

$y=-\frac{11}{3}x+\frac{10}{3}$ 이다. 이 직선의 y절편은 $\frac{10}{3}$이다.

14. 다음 그래프는 길이가 40 cm 인 초에 불을 붙인 후 경과한 시간과 그에 따라 남은 초의 길이를 나타낸 것이다. 불을 붙인 후 얼마의 시간이 경과해야 남은 초의 길이가 16 cm 가 되겠는가?



① 1 시간 ② 2 시간 ③ 3 시간

④ 4 시간 ⑤ 5 시간

해설

기울기 $= -\dfrac{y\text{절편}}{x\text{절편}} = -\dfrac{40}{5} = -8$

함수식 $y = -8x + 40$

$y = 16$ 일 때의 $x = 3$

15. 학 x 마리와 거북이 y 마리를 합한 14 마리의 다리수는 모두 40 개이다. 이것을 x, y 에 관한 연립방정식으로 맞게 나타낸 것은?

① $x+y=14$, $2x+2y=40$ ② $x+y=14$, $2x+4y=40$

③ $x+y=14$, $4x+2y=40$ ④ $x+y=14$, $2x+y=40$

⑤ $x+y=14$, $x+y=40$

해설

학 x 마리와 거북이 y 마리를 합한 14 마리는 $x+y=14$ 이다.
학의 다리는 2 개씩 x 마리 $2x$ 개이고, 거북이의 다리는 4 개씩 y 마리 $4y$ 개이므로
$2x+4y=40$

16. 다음 연립방정식의 해를 (x, y)로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 2(3x-y)+3y=13 \\ 4x-2(y-x)=10 \end{cases}$$

① $(-1,\ 2)$ ② $(9,\ 5)$ ③ $(-2,\ 1)$

④ $(2,\ 1)$ ⑤ $(3,\ 1)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x+y=13 & \cdots ㉠ \\ 6x-2y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ − ㉡을 하면 $3y=3 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $6x+1=13 \quad \therefore x=2$

$\therefore (2,\ 1)$

17. 다음 연립방정식을 푼 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
$(-1.5, 1)$	거
$(1, -1)$	즐
$(-2, 3)$	수
$(3, 5)$	운
$(-1, 3)$	학

(1) $\begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 \\ x + 0.5y = -1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} \end{cases}$

(4) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 \end{cases}$

▶ 답:

▷ 정답: 즐거운 수학

해설

(1) $\begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 & \cdots ㉠ \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y 를 소거하기 위해 $10 \times ㉠ + 10 \times ㉡$ 하면

$x = 1,\ y = -1$ 이다.

(2) $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 & \cdots ㉠ \\ x + 0.5y = -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $10 \times ㉠ - 2 \times ㉡$ 하면

$x = -1.5,\ y = 1$ 이다.

(3) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} & \cdots ㉠ \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $6 \times ㉠ - 2 \times ㉡$ 하면

$x = 3,\ y = 5$ 이다.

(4) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} & \cdots ㉡ \end{cases}$

y 를 소거하기 위해 $12 \times ㉠ - 20 \times ㉡$ 하면

$x = -2,\ y = 3$ 이다.

(5) $\begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 & \cdots ㉠ \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x 를 소거하기 위해 $15 \times ㉠ - 10 \times ㉡$ 하면

$x = -1,\ y = 3$ 이다.

18. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x - \frac{6}{5}y = 4 \\ -0.4x + 0.6y = -2 \end{cases}$$

① $x = -1,\ y = 2$

② 해가 무수히 많다.

③ 해가 없다.

④ $x = 3,\ y = 2$

⑤ $x = 2,\ y = 1$

해설

첫 번째 식에 $\times 5$ 를 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되고, 두 번째 식에 $\times(-10)$ 을 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

19. 다음 중 일차함수 $y = -x + 4$와 평행하고 y절편이 3인 그래프 위에 있는 점은?

㉠ $(0,\ 4)$	㉡ $(3,\ 0)$	㉢ $(1,\ 2)$
㉣ $(2,\ 5)$	㉤ $(-1,\ 5)$	

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y = -x + 4$와 평행하고 y절편이 3인 그래프는 $y = -x + 3$이므로

㉡ $0 = -3 + 3$

㉢ $2 = -1 + 3$

$\therefore (3,\ 0)$, $(1,\ 2)$ 두 점이 $y = -x + 3$ 위에 있다.

20. 100 L 의 물이 들어 있는 물통에서 1 분마다 10 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 $y = 100 + 20x$ ② $y = 100 - 20x$ ③ $y = 100 + 10x$

④ $y = 100 - 10x$ ⑤ $y = 100 - 80x$

해설

1분에 10 L 씩 흘러나온다.
x 분 후에 $10x$ L 흐른다.
$\therefore y = 100 - 10x$

21. 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.

22. 두 함수 $f(x) = -\frac{15}{x} - 1$, $g(x) = -\frac{21}{x} - 1$ 에 대하여 $f(6) = a$ 일 때, $g(2a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$f(6) = -\frac{15}{6} - 1 = -\frac{7}{2} = a$

$\therefore\ g(2a) = g(-7) = -\frac{21}{-7} - 1 = 2$

23. 점 $(2, -1)$을 지나고, 일차함수 $y = -2x+5$의 그래프와 평행인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하면?

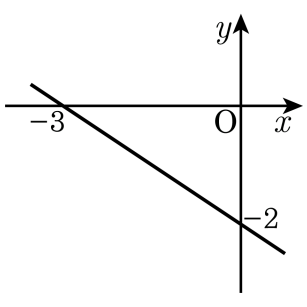
① $y = -2x + 5$ ② $y = -2x + 3$ ③ $y = -2x - 1$

④ $y = 2x + 3$ ⑤ $y = 2x - 1$

해설

구하고자 하는 식을 $y = -2x + b$라 놓고,
점 $(2, -1)$을 지나므로 $-1 = -4 + b$에서 $b = 3$
$\therefore y = -2x + 3$

24. 다음 그래프와 같은 일차함수의 식을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $y=-\frac{2}{3}x-2$

해설

그래프를 보고 구한다. 따라서 $y=-\frac{2}{3}x-2$이다.

25. 택배를 할 때 내용물 손상에 대한 보상규칙이 다음과 같은 보험에 가입하였다.

> (1) 기본보험료는 2000 원이고 이 때 보상액은 28 만원이다.
> (2) 보험료를 500 원씩 추가로 낼 때마다 보상액은 10 만원씩 올라간다.
> (3) 보상액은 88 만원을 초과할 수 없다.

보상액을 y , 보험료를 x 라 할 때, 보상액을 가장 많이 받으려면 보험료는 얼마인가?

① 2500 원 ② 3000 원 ③ 4300 원
④ 5000 원 ⑤ 10000 원

해설

$$y = 280000 + \frac{x-2000}{500} \times 100000 = 200x - 120000$$
$$880000 = 200x - 120000$$
$$\therefore\ x = 5000(\text{원})$$