1. 다음 방정식 중에서 미지수가 2개인 일차방정식은?

① $xy = 1$ ② $x + y = 0$

③ $x = y + x^2$ ④ $x + 1 = 0$

⑤ $y - 2x = 6 - 2x$

해설

미지수가 2개이고 차수가 모두 1인 방정식이므로 $x+y=0$이다.

2. $x,\ y$ 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=10$ 의 해를 구하여라.

① $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

② $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$, $(5,\ 0)$

③ $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

④ $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(4,\ 2)$

⑤ $(-1,\ 12)$, $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$

해설

$(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+y)-2x=18 \\ -\frac{x}{3}+\frac{7y}{3}=4 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=9$

▷ 정답: $y=3$

해설

$\begin{cases} 3x+3y-2x=18 \\ -x+7y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+3y=18 \cdots ㉠ \\ -x+7y=12 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $10y=30, y=3$ 이므로 $x=9$ 이다.

4. 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.

5. 직선 $-\frac{x}{5}-\frac{y}{8}=1$과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

직선 $-\frac{x}{5}-\frac{y}{8}=1$의 x절편은 -5, y절편은 -8이다.

$(-5,\ 0)$, $(0,\ -8)$을 지나므로

(삼각형의 넓이) $=\frac{1}{2}\times 5\times 8=20$

6. 일차방정식 $-x+2y=28$ 의 해가 $(k-1,\ k)$ 일 때, 상수 k 의 약수의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$x=k-1$, $y=k$를 주어진 식에 대입하면 $-(k-1)+2k=28$
이고, 이를 정리하면 $k=27$
$\therefore$ k의 약수는 1, 3, 9, 27

7. x, y 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ 의 해를 $(a,\ b)$ 라 할 때 a^2-b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$x-y=3$ 을 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(4,\ 1)$, $(5,\ 2)$, $(6,\ 3), \cdots$
$2x+y=9$ 를 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(1,\ 7)$, $(2,\ 5)$, $(3,\ 3)$, $(4,\ 1)$ 이다.

따라서 $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(4,\ 1)$ 이고, $a^2-b=16-1=15$ 이다.

8. 두 연립방정식 $\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 2x-3y=-5 \end{cases}$ 가 한 점에서 만날 때, 교점의 좌표 $(m,\ n)$ 값을 구하면?

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

④ $(-1,\ 1)$ ⑤ $(-1,\ -1)$

해설

$\begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots ① \\ 2x-3y=-5 & \cdots ② \end{cases}$ 에서 ① $\times 2$ − ② $\times 3$ 하면 $17y=17$ 이므로 $x=-1,\ y=1$ 이다.

9. 다음은 연립방정식 $\begin{cases} -2x+y=5 \\ x-y=-2 \end{cases}$ 을 대입법으로 푸는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 수나 식으로 옳은 것은?

$\begin{cases} -2x+y=5 \cdots ㉠ \\ x-y=-2 \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서
㉠식을 y 에 관하여 풀면,
(①) $\cdots$ ㉢
㉢식을 ㉡식에 대입하여 y 를 소거하면 (②)
이것을 풀면 $x=$ (③)
이 값을 ㉢식에 대입하여 풀면
$y=2\times$ (④) $+5=$ (⑤)

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

해설

① $y=2x+5$
② $x-2x-5=-2$
③ -3
④ -3
⑤ -1

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=a \cdots ㉠ \\ -2x+y=-4 \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해가 $(3,b)$ 일 때, a와b 의 값을 각각 구하면?

① $a=-5, b=2$　　② $a=5, b=2$

③ $a=5, b=-2$　　④ $a=-5, b=-2$

⑤ $a=-2, b=-5$

해설

㉡식에 $(3,b)$를 대입하면, $-6+b=-4$, $b=2$
㉠식에 $(3,2)$을 대입하면, $9-4=a$, $a=5$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=2 \\ 2x+3y=a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x=3y+4$ 를 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$\begin{cases} 3x+y=2 & \cdots ㉠ \\ x=3y+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

의 해는 일차방정식 $2x+3y=a$ 를 만족시킨다.

$x=3y+4$ 를 ㉠에 대입하면

$3(3y+4)+y=2$ 이므로 $y=-1$ 이다.

$y=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $x=1$ 이다. $x=1$, $y=-1$을 $2x+3y=a$ 에 대입하면 $a=-1$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=6-a & \cdots ① \\ 2x-3y=10 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값은 x 의 값의 4배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$y=4x$를 ②식에 대입하면,
$2x-12x=10,\ x=-1,\ y=-4$
$(-1,\ -4)$를 ①식에 대입하면,
$-3+4=6-a$
$\therefore\ a=5$

13. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $2011^a \times 2011^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 5x+y=12 \\ ax=y+6 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x+by=-2 \\ y=3x-4 \end{cases}$$

① 2006 ② 2008 ③ 2009 ④ 2010 ⑤ 2011

해설

$\begin{cases} 5x+y=12 \\ y=3x-4 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2$, $y=2$ 가 나온다.

나머지 두 식에 $x=2$, $y=2$ 를 대입하여 풀면 $a=4$, $b=-3$ 이 나온다.

따라서 $2011^a \times 2011^b = 2011^{a+b} = 2011^1 = 2011$ 이다.

14. 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.

15. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$$

① $x=1,\ y=4$　② $x=4,\ y=1$

③ $x=-3,\ y=2$　④ $x=-1,\ y=-3$

⑤ $x=-2,\ y=2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x+18y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ − ㉠ 을 하면 $23y=23 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $3x-5=7 \quad \therefore x=4$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x-0.1y=1 \\ \frac{1}{3}x-\frac{1}{6}y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 의 해를 $x=a$, $y=b$라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$\begin{cases} 0.3x-0.1y=1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{3}x-\frac{1}{6}y=\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 10$, ㉡ $\times 6$을 하면

$\begin{cases} 3x-y=10 & \cdots ㉢ \\ 2x-y=3 & \cdots ㉣ \end{cases}$ 에서 ㉢ $-$ ㉣ 하면 $x=7,\ y=11$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=a \\ -x+3y+10=0 \end{cases}$ 을 만족하는 y 값이 x 값의 2배라고 할때 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=-8$

해설

y 값이 x 값의 2배인 $y=2x$ 식을 $-x+3y+10=0$ 대입하면
$\therefore x=-2$
$x=-2$, $y=-4$ 을 $2x+y=a$ 에 대입하면 $a=-8$

18. 연립방정식 $\frac{yz}{x} = \frac{zx}{y} = \frac{xy}{z} = 1$(단, $xyz \neq 0$)의 해 x, y, z의 순서쌍 (x, y, z)의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

$\frac{yz}{x} = \frac{zx}{y} = \frac{xy}{z} = 1$ 이므로

$yz = x \cdots$ ㉠

$zx = y \cdots$ ㉡

$xy = z \cdots$ ㉢

㉠ × ㉡ × ㉢ 을 하면 $(xyz)^2 = xyz$, $\therefore xyz = 1 \cdots$ ㉣

㉣에 ㉠을 대입하면 $x = 1$ 또는 -1

㉣에 ㉡을 대입하면 $y = 1$ 또는 -1

㉣에 ㉢을 대입하면 $z = 1$ 또는 -1

$(x, y, z) = (1, 1, 1), (1, 1, -1), (1, -1, 1), (-1, 1, 1),$

$(1, -1, -1), (-1, 1, -1), (-1, -1, 1), (-1, -1, -1)$

따라서, x, y, z의 순서쌍 (x, y, z)의 개수는 8 개이다.

19. A가 $x+2y=9$, B가 $2x+ay=5$이고, A와 B의 공통해 (x,y)가 존재하지 않을 때, a의 값은?

① 3 ② 4 ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

공통해가 존재하지 않으르면 직선의 기울기가 같아야 한다.

A의 기울기 : $-\frac{1}{2}$

B의 기울기 : $-\frac{2}{a}$

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

$\therefore\ a=4$

20. 어느 문방구에서 공책과 연필의 한 개당 원가는 각각 500 원, 200 원이다. 공책은 원가의 3 할, 연필은 원가의 1 할의 이익이 생긴다고 할 때, 공책과 연필을 합하여 940 개를 팔았더니 63000 원의 이익이 생겼다. 연필을 공책보다 몇 개 더 팔았는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 260 개

해설

공책과 연필의 한 개당 이익은 $500 \times \frac{3}{10} = 150$(원) , $200 \times \frac{1}{10} = 20$(원) 이고, 공책과 연필의 판매량을 각각 x 개, y 개라 하면

$x + y = 940 \quad \cdots$① $150x + 20y = 63000 \quad \cdots$②

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 340,\ y = 600$ 이다.

$\therefore\ 600 - 340 = 260$(개)

21. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단을 올라가고, 진 사람은 한 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 4 계단, 을은 10 계단을 올라와 있을 때, 을은 몇 번 이겼는지 구하여라.

▶ 답 : 번

▷ 정답 : 8번

해설

을이 이긴 횟수 : x , 을이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 2x - y = 10 & \cdots ① \\ 2y - x = 4 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 2 +$ ② 하면, $3x = 24$

$\therefore\ x = 8,\ y = 6$

따라서 을이 이긴 횟수는 8 번이다.

22. 사랑이가 5km 떨어진 학교를 가는데, 처음에는 시속 9km 로 자전거를 타고 가다가, 나머지 거리는 시속 3km 로 걸어서 총 1 시간이 걸렸다. 자전거를 탄 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 3 km

해설

시속 9km 로 자전거 탄 거리를 $x$km , 시속 3km 로 걸어 간 거리를 $y$km 라고 하면,

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{9}+\frac{y}{3}=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=5 \cdots ㉠ \\ x+3y=9 \cdots ㉡ \end{cases}$$

따라서 자전거 탄 거리는 3km 이다.

23. 수영이는 8 시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 희윤이가 오르기 시작했다. 수영이는 매분 50m 의 속력으로, 희윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 희윤이가 수영이를 만나는 시각은?

① 8 시 30 분　② 8 시 45 분　③ 8 시 55 분
④ 9 시　⑤ 9 시 10 분

해설

희윤이가 걸어간 시간을 x 분, 수영이가 걸어간 시간을 y 분이라고 하면
$y = x + 20 \cdots\cdots$ ㉠
(거리)= (속력)× (시간) 이고, 두 사람이 걸어간 거리는 같으므로
$50y = 90x \cdots\cdots$ ㉡
㉠을 ㉡에 대입하면
$50(x + 20) = 90x$
$4x = 100$
$\therefore x = 25$
$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$
따라서 두 사람이 만나는 시각은 8 시 45 분이다.

24. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 찬종이와 성주가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 찬종이의 속력이 성주의 속력보다 빠르다고 할 때, 찬종이의 속력을 구하면?

① 100m/분 ② 200m/분 ③ 300m/분
④ 400m/분 ⑤ 500m/분

해설

찬종이와 성주의 속력을 각각 xm/분, ym/분라 할 때 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이) 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1000 \\ 2x + 2y = 1000 \end{cases}$$ 을 풀면,

$x = 300,\ y = 200$ 이다.

25. 10% 의 소금물에 물을 더 넣어 6% 의 소금물 500g을 만들려고 한다. 물을 몇 g 더 넣어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 200 g

해설

10 % 의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 물의 양을 y g이라 하면

농도 (%)	10	물 y g	6
소금물의 양 (g)	x		500
소금의 양 (g)	$\frac{10}{100}x$		$\frac{6}{100} \times 500$

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x=\frac{6}{100}\times 500 \end{cases}$

$\therefore\ x=300,\ y=200$

따라서, 물을 200 g 더 넣으면 된다.

26. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -2x + 1$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$f(-1) = (-2) \times (-1) + 1 = 3,$
$f(1) = (-2) \times 1 + 1 = -1$
$\therefore\ f(-1) + f(1) = 3 + (-1) = 2$

27. 일차함수 $f(x) = ax + 3$ 에서 $f(-8) = 1$ 일 때, $f(b) = 6$ 이다. 이 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 9

해설

$1 = -8a + 3$

$-2 = -8a$

$\therefore\ a = \frac{1}{4}$

그러므로 $y = \frac{1}{4}x + 3$

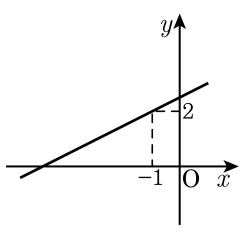
$6 = \frac{1}{4}b + 3$

$\frac{1}{4}b = 3$

$\therefore\ b = 12$

$\therefore\ a \times b = \frac{1}{4} \times 12 = 3$

28. 일차함수 $y = ax + \frac{5}{2}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 그래프 $y = 3x + 2a$ 위의 점을 고른 것은?



보기

㉠ $(0, -1)$	㉡ $(1, 4)$
㉢ $(-4, 10)$	㉣ $(-1, -2)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = ax + \frac{5}{2}$ 는 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로
$x = -1,\ y = 2$ 를 대입하면
$2 = a \times (-1) + \frac{5}{2}$, $a = \frac{1}{2}$ 이므로
주어진 함수는 $y = 3x + 1$ 이다.
㉡ $4 = 1 \times 3 + 1$
㉣ $-2 = (-1) \times 3 + 1$ 이므로
㉡, ㉣은 $y = 3x + 1$ 위의 점이다.

29. 일차함수 $y=-4x+b$에서 x값이 6일 때, y값이 -4라고 한다. 이때, 이 함수식을 y축 방향으로 -10만큼 평행이동 시킨 함수식을 $y=tx+s$이라고 하면, $t+s$의 값은?

① -4 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 10

해설

$f(x)=-4x+b$가 x값이 6일 때, y값이 -4이므로 $-4=-4\times6+b$, $b=20$이다.
따라서 주어진 함수는 $y=-4x+20$이고 이것을 y축 방향으로 -10만큼 평행이동 시킨 함수식은 $y=-4x+10$이다.
$\therefore\ t=-4,\ s=10$, $t+s=-4+10=6$

30. 일차함수 $y = 4x - 3$의 그래프를 y축의 방향으로 5만큼 평행 이동한 그래프와 x축에서 만나는 점은?

① $(1,\ 0)$ ② $\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$ ③ $\left(\frac{1}{2},\ 0\right)$
④ $\left(0,\ \frac{1}{2}\right)$ ⑤ $\left(0,\ -\frac{1}{2}\right)$

해설

$y = 4x-3$을 y축의 방향으로 5만큼 평행이동하면 $y = 4x-3+5 = 4x + 2$

x절편 : $-\frac{1}{2}$

따라서 x축과 만나는 점은 $\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$이다.

31. 점 $(4m,\ m)$ 은 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프 위에 있다. 또한, $y = mx + b$ 의 y 절편이 3일 때, 이 함수의 x 절편은 ? (단, m 은 상수)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

$(4m,\ m)$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 에 대입하면, $m = 2m - 2$

$\therefore\ m = 2$

$y = mx + b$ 에서 $y = 2x + b$ 이고, y 절편이 3 이므로 $b = 3$

$\therefore\ y = 2x + 3$

x 절편은 $0 = 2x + 3$ 에서 $-\frac{3}{2}$ 이다.

32. 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.

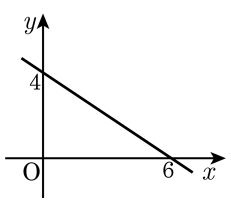
$$\frac{4-(-1)}{3-2}=\frac{10+3k-4}{k+5-3}$$

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

$$-4=2k$$

$$\therefore k=-2$$

33. 다음 일차함수의 그래프 중 오른쪽 그래프와 제 1사분면에서 만나지 <u>않는</u> 것은?



① $y = 2x - 2$ ② $y = 5x - 1$

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

⑤ $y = \frac{1}{10}x + 1$

해설

③ 제 2사분면에서 만난다.

34. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

① $\begin{cases} \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$

② $\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=40 \\ \dfrac{8}{x+y}=20 \end{cases}$

③ $\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=12 \\ x-y=24 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$

해설

배의 속력을 x km/h , 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h , 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$\begin{cases} \dfrac{8}{x-y}=\dfrac{2}{3} \\ \dfrac{8}{x+y}=\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$ 의 관계식이 나온다.

35. 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.
$\therefore\ a^2 - b + c = a^2 - (b - c) = 9 - 2 = 7$

36. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3}=\frac{x-a}{2}=\frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 $(7,\ -9)$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$10(x+y+a)=15(x-a)=6(x-by-11)$
$10(7-9+a)=15(7-a)=6(7+9b-11)$
$-20+10a=105-15a$
$25a=125$
$\therefore\ a=5$
$30=-24+54b$
$54=54b$
$\therefore\ b=1$
따라서 $ab=5$ 이다.

37. 연립방정식 $\begin{cases} a(x+2)+2y=b \\ 3x+2y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

괄호를 풀어 정리하면

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

$\frac{a}{3}=\frac{2}{2}=\frac{b-2a}{6}$

$\therefore\ a=3$

$b-6=6\ \ \therefore\ b=12$

$\therefore a+b=3+12=15$

38. 어느 식당에서 점심식사를 하고 받은 영수증 2 장이 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 파이 1 조각의 비용으로 3150 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 파이 1 조각의 비용으로 4200 원이 적혀 있다. 이 식당에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 파이 1 조각을 먹으려면 얼마가 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1050 원

해설

샌드위치, 커피, 파이의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$3x + 7y + z = 3150 \quad \cdots ①$

$4x + 10y + z = 4200 \quad \cdots ②$

① $\times 3$ – ② $\times 2$ 하면

$x + y + z = 1050$(원) 이다.

39. 일차함수 $f(x) = ax - 2$ 의 그래프에서 다음 식이 성립할 때, a 의 값을 구하여라.

$$f(3) - f(-1) = -12$$

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$f(3) - f(-1) = -12$ 에서 x 의 변화량은 $3 - (-1) = 4$, y 의 변화량은 -12 이므로 기울기는 $\frac{-12}{4} = -3$ 이다.

40. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프의 x절편과 일차함수 $y = 2x + 2a$의 그래프의 y절편이 같을 때, 0이 아닌 상수 a에 대하여 a^2의 값은?

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

해설

$y = ax - 2$를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax - 3$이고 x절편은 $\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = 2x + 2a$의 y절편은 $2a$이므로

$\frac{3}{a} = 2a$, $2a^2 = 3$ $\therefore a^2 = \frac{3}{2}$

41. 네 자리 자연수 $abcd$ 가 있다. 두 자리 수 ab 에 11 을 더해 $a'b'$ 이라 하고 두 자리 수 cd 에 11 을 빼서 $c'd'$ 이라 하여 만든 수 $c'd'a'b'$ 는 원래 수 $abcd$ 보다 3267 만큼 작다. 또, 두 자리 수 ab 를 4 로 나눈 값은 두 자리 수 cd 를 2 로 나눈 값보다 10 만큼 작다. 이러한 네 자리 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8462

해설

$x = 10a + b,\ y = 10c + d$ 라 가정하면 $abcd = 100x + y$ 이므로
$c'd'a'b' = 100(y - 11) + x + 11$
네 자리 자연수 $c'd'a'b'$ 는 $abcd$ 보다 3267 만큼 작으므로
$100(y - 11) + x + 11 = 100x + y - 3267$
$\therefore\ x - y = 22$
또, ab 를 4 로 나눈 값은 두 자리 수 cd 를 2 로 나눈 값보다 10 만큼 작으므로
$\frac{x}{4} = \frac{y}{2} - 10$
$\therefore\ 2y - x = 40$
따라서 $x = 84,\ y = 62$, 네 자리 자연수는 8462 이다.

42. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 9이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9만큼 크다. 처음 정수를 구하면?

① 54 ② 45 ③ 36 ④ 63 ⑤ 56

해설

두 자리 정수를 $10x+y$라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots ① \\ 10y+x=(10x+y)+9 & \cdots ② \end{cases}$$

이것을 간단히 정리하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ -x+y=1 \end{cases}$$

이므로 $x=4$, $y=5$이다.

따라서 처음 정수는 $10x+y=45$ 이다.

43. 두 도시 A, B 의 1년 동안 인구변화에 대한 조사결과 1 년 동안 두 도시로 들어온 인구의 비는 3 : 8 이었고, 두 도시에서 다른 도시로 이주한 인구의 비는 9 : 4 였다. 1 년 동안 A 도시의 인구는 3450 명 감소하였고 B 도시의 인구는 5800 명 증가하였다고 할 때, 1 년 동안 두 도시에서 다른 도시로 이주한 인구의 합을 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 9750 명

해설

1 년 동안 두 도시에 들어온 인구의 수를 각각 $3m$ 명, $8m$ 명 이라 하고, 다른 도시로 이주한 인구의 수를 $9n$ 명, $4n$ 명 이라하면

$3m - 9n = -3450$

$8m - 4n = 5800$

연립하여 풀면 $m = 1100$, $n = 750$

따라서 1 년 동안 두 도시에서 다른 도시로 이주한 인구의 합은

$9n + 4n = 13n = 13 \times 750 = 9750$ (명)

44. 댐으로부터 물을 받아 주변의 논에 물을 대는 작은 저수지가 있다. 이 저수지에는 현재 A 톤 의 물이 들어있고 매일 댐으로부터 받는 물의 양은 2 톤 이다. 이 저수지에서 주변 20 군데의 논에 하루에 0.2 톤 씩 물을 공급하면 5 일 만에 저수지의 물이 모두 공급된다. 댐으로부터 받는 물의 양을 100% 늘리고 논으로 공급하는 물의 양을 25% 줄이면 5 일 동안 몇 군데의 논에 물을 공급할 수 있는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

20 군데의 논에 5 일 동안 물의 공급이 가능하므로
$A + 5 \times 2 = 20 \times 0.2 \times 5 \quad \therefore A = 10$
댐으로부터 공급받는 물의 양을 늘렸을 경우에는 공급받는 물의 양이 100% 증가해서 4 톤 이 되고 한군데의 논에 하루 동안 공급해주는 물의 양은 0.15 톤 이 된다.
$10 + 5 \times 4 = x \times 0.15 \times 5 \quad \therefore x = 40$
따라서 40 군데의 논에 물을 공급할 수 있다.

45. 매 시간마다 일정한 양의 물이 빠져 나가는 물탱크가 있다. 이 물탱크에 작업능률이 같은 두 사람이 물을 가득 채우는 데 4 시간이 걸리고, 세 명이 물을 가득 채우는 데는 2 시간 30 분이 걸린다. 만약 작업능률이 같은 7 명이 물을 채운다면 얼마 만에 물탱크를 가득 채울 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 시간

▷ 정답: 1 시간

해설

1 시간마다 채워 넣는 물의 양을 a, 1 시간마다 빠져나가는 물의 양을 b 라 하면
물탱크를 가득 채웠을 때의 물의 양은
$2 \times 4a - 4b = 3 \times 2.5a - 2.5b$
$a = 3b$ 이므로 물탱크의 크기는 $20b$
작업능력이 같은 7 명이 물을 가득 채워 넣을 때 걸리는 시간을 t 라 하면
$7 \times ta - tb = 20b$
$t(7a - b) = 20b$
$a = 3b$ 를 대입하면
$t = \frac{20b}{7a - b} = \frac{20b}{20b} = 1$ (시간)