1. 각 자리의 숫자의 합이 6인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자의 2배일 때, 이 수를 구하면?

① 15 ② 24 ③ 33 ④ 42 ⑤ 51

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=6 \\ y=2x \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=2$, $y=4$이다.
따라서 구하는 수는 24이다.

2. 부등식 $\frac{x}{3}-\frac{2x-1}{2}<0$이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① 0 ② 1 ③ −1 ④ 2 ⑤ −2

해설

양변에 6을 곱하면

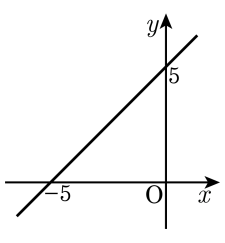
$2x-3(2x-1)<0$

$-4x<-3$

$\therefore\ x>\frac{3}{4}$

따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 1이다.

3. 일차방정식 $2x-ay+10=0$의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a의 값은?



① -5 ② -2 ③ 1

④ 2 ⑤ 5

해설

$(0,5)$를 $2x-ay+10=0$에 대입하면, $a=2$

4. 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.

5. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합쳐서 20 개를 사려고 하는데 13000 원 미만으로 사려고 하고, 빵은 가능한 한 많이 사려고 한다면, 우유는 몇 개 살 수 있는가?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

700 원짜리 빵의 개수를 x 개라고 한다면 500 원 짜리 우유의 개수는 $(20-x)$ 개 이다. 총 금액이 13000 원 미만으로 만들어야 하므로 다음과 같은 식을 세울 수 있다.

$700x + 500(20-x) < 13000$

계산해보면

$7x + 5(20-x) < 130$

$7x + 100 - 5x < 130$

$2x < 30$

$\therefore\ x < 15$

이므로 빵을 가능한 많이 산다고 했으므로 빵의 개수는 14 개 이다.

그러므로 우유의 개수는 6 개가 된다.

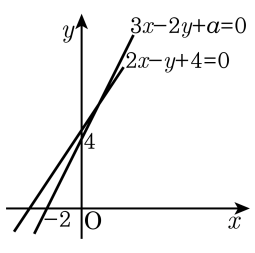
6. 어떤 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3,\ 2)$, $(1,\ 10)$을 지날 때 이 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행 이동한 일차함수의 식이 $f(x)=ax+b$라고 한다. $f(5)$의 값은?

① 2 ② 8 ③ -3 ④ 15 ⑤ 21

해설

두 점 $(-3,\ 2)$, $(1,\ 10)$을 지나는 그래프의 기울기는 $\dfrac{10-2}{1-(-3)}=2$
이므로
이 일차함수의 식은 $y=2x+8$이다.
$y=2x+8$을 y축 방향으로 -3만큼 평행 이동한 함수는 $y=2x+5$
이므로
$f(5)=15$이다.

7. 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 $a>8$

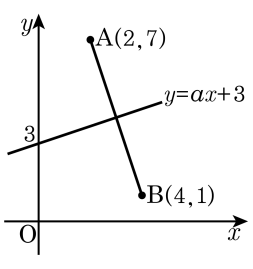
해설

교점이 제1사분면에 있도록 하려면
$3x-2y+a=0$ 의 y 절편이 4보다 커야 한다.

그러므로 $\frac{a}{2}>4$

$\therefore a>8$

8. 다음 그림과 같이 두 점 A(2, 7) , B(4, 1)을 양 끝점으로 하는 $\overline{AB}$ 와 직선 $y = ax + 3$이 만나기 위한 상수 a를 구할 때, a의 값이 될 수 있는 것은?



① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ 0

해설

$y = ax + 3$이 두 점 A(2, 7) , B(4, 1) 을 지날 때의 a의 값이 각각 2, $-\frac{1}{2}$이므로

상수 a의 값의 범위는 $-\frac{1}{2} \le a \le 2$이다. 따라서 0이 a의 값이 될 수 있다.

9. 버스요금은 1 인당 900 원 씩이고, 택시는 기본 2 km 까지는 요금이 1900 원이고, 이 후로는 200 m 당 100 원씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 네 명이 함께 이동할 때, 버스를 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지인가?

① 5 km 미만 ② 5.4 km 미만 ③ 4.2 km 이하
④ 4.2 km 미만 ⑤ 5.2 km 미만

해설

택시 요금이 100 원 씩 올라가는 횟수를 x 회 라 하면
$900 \times 4 > 1900 + 100x$
$1700 > 100x$
$x < 17$
$\therefore\ 2 + 0.2 \times 17 = 2 + 3.4 = 5.4$
따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 5.4 km 미만까지 이다.

10. 일차함수 $y = -2x + b$의 x의 범위는 $1,\ a$, 함숫값의 범위는 $-1,\ 3$일 때, $a + b$의 값은? (단, $a > 1$)

① 8 ② 6 ③ 5 ④ 3 ⑤ 1

해설

ⅰ) $f(1) = -1,\ f(a) = 3$일 때,
$-1 = -2 \times 1 + b$
$3 = -2 \times a + b$
$a = -1,\ b = 1$
$a < 1$이므로 조건을 만족하지 않는다.
ⅱ) $f(1) = 3,\ f(a) = -1$일 때,
$3 = -2 \times 1 + b$
$-1 = -2 \times a + b$
$a = 3,\ b = 5$
$a > 1$이므로 조건을 만족한다.
따라서 $a + b = 3 + 5 = 8$이다.

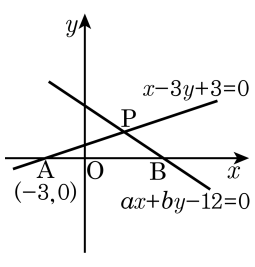
11. 일차함수 $y=-2x+4$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 기울기를 a, x절편을 b, y절편을 c라고 할 때, $a-b-c$의 값은?

① -5 ② 1 ③ 0 ④ -11 ⑤ -6

해설

$y=-2x+4$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프는 $y=-2x+2$이고 이 그래프의 기울기는 $a=-2$, x절편은 $b=1$, y절편은 $c=2$이므로
$a-b-c=-2-1-2=-5$이다.

12. 두 직선 $x-3y+3=0$, $ax+by-12=0$의 그래프가 교점 $\mathrm{P}(3,\ k)$에서 만날 때, $2\overline{\mathrm{AO}}=\overline{\mathrm{BO}}$이다. 이때, 상수 a, b, k에 대하여 $a+b-k$의 값은?



① -5 ② -2 ③ -1

④ 1 ⑤ 3

해설

$x-3y+3=0$에 교점 $\mathrm{P}(3,k)$를 대입하면,

$3-3k+3=0$

$\therefore k=2\cdots$ ①

$\mathrm{A}(-3,0)$이므로 $2\overline{\mathrm{AO}}=\overline{\mathrm{BO}}$에 의해서 $\overline{\mathrm{BO}}=6$

$\therefore \mathrm{B}(6,0)\cdots$ ②

①, ②에 의해서 교점 $\mathrm{P}(3,2)$, $\mathrm{B}(6,0)$을 $ax+by-12=0$에 대입하면

$$\begin{cases} 3a+2b-12=0 \\ 6a-12=0 \end{cases}$$

$\therefore a=2,\ b=3$

따라서 $a+b-k=2+3-2=3$

13. 부등식 $ax + a - b < 0$ 의 해가 $x < 1$ 일 때, 부등식 $(a - 2b)x > a + b$ 를 풀면?

① $x > 2$　② $x > 1$　③ $x < -1$

④ $x < -2$　⑤ $x < -3$

해설

$ax < -a + b$

$x < \dfrac{-a + b}{a} = 1\ (\because a > 0)$

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

$(a - 2b)x > a + b,\ (a - 4a)x > a + 2a$

$-3ax > 3a$

$\therefore x < -1 (\because -3a < 0)$

14. 부등식 $a+7 \le ax+b \le 4b+2a$의 해가 $2 \le x \le 8$일 때, $a,\ b$의 값을 각각 구하면?

① $a=-2,\ b=-1$　② $a=-1,\ b=0$

③ $a=\frac{1}{3},\ b=\frac{7}{3}$　④ $a=\frac{7}{3},\ b=\frac{14}{3}$

⑤ $a=2,\ b=-1$

해설

$a+7 \le ax+b \le 4b+2a$

(1) $a>0$일 때,

$a+7 \le ax+b,\ x \ge \frac{a-b+7}{a}$

$ax+b \le 4b+2a,\ x \le \frac{3b+2a}{a}$

$\frac{a-b+7}{a} \le x \le \frac{3b+2a}{a}$

$\therefore \frac{a-b+7}{a}=2,\ \frac{3b+2a}{a}=8$

$\therefore a=\frac{7}{3},\ b=\frac{14}{3}$

(2) $a<0$일 때

$\frac{3b+2a}{a} \le x \le \frac{a-b+7}{a}$

$\therefore \frac{3b+2a}{a}=2,\ \frac{a-b+7}{a}=8$

$\therefore a=1,\ b=0$

($a<0$이어야 하므로 조건을 만족하지 않는다.)

15. 민식이는 자판기에서 1 잔에 200 원 하는 커피와 1 잔에 300 원하는 코코아를 합쳐서 18 잔을 사려고 한다. 코코아를 커피보다 많이 사고, 전체 가격은 5,000 원을 넘기지 않으려고 한다. 다음 중 살 수 있는 코코아의 잔수로 틀린 것은?

① 11 잔 ② 12 잔 ③ 13 잔 ④ 14 잔 ⑤ 15 잔

해설

코코아의 잔수를 x 라고 하면 커피의 잔수는 $18-x$ 이다. 코코아가 커피보다 많으므로, $x > 18-x$ 이다. 300 원짜리 코코아 x 개와 200 원짜리 커피 $(18-x)$ 개를 사서 5,000 원을 넘기지 않음으로, 이를 식으로 나타내면 $300x + 200(18-x) \leq 5000$ 이다. 위의 두 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} x > 18-x \\ 300x + 200(18-x) \leq 5000 \end{cases}$$

이다. 이를 간단히 하면,

$$\begin{cases} x > 9 \\ x \leq 14 \end{cases}$$

$9 < x \leq 14$ 이다. 따라서 살 수 있는 코코아의 잔 수는 10, 11, 12, 13, 14 잔 이다.