1. $-1 \le \dfrac{-2x+5}{3} < 4$ 를 참이 되게 하는 정수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$

해설

$-1 \le \dfrac{-2x+5}{3} < 4$ 에서 각 변에 3 을 곱하면 $-3 \le -2x+5 < 12$, 각 변에 -5 를 더하면 $-8 \le -2x < 7$ 이 되고 각 변을 -2 로 나누면 $-3.5 < x \le 4$ 가 된다. 범위에 속하는 정수는 $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 이다.

2. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a-1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A+B$ 의 값은?

① 10 ② −10 ③ 18 ④ −18 ⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면 $-28 \leq -4a < 12$,
각각의 변에 1 을 빼면 $-29 \leq -4a-1 < 11$ 이다.
따라서 $A = -29$, $B = 11$ 이므로 $A+B = (-29)+11 = -18$
이다.

3. 두 부등식 $\frac{x}{2} > x+5$, $2x+3a > 3x-4$의 해가 서로 같을 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{14}{3}$

해설

$\frac{x}{2} > x+5$에서 $x > 2x+10$, $x < -10$

$2x+3a > 3x-4$에서 $-x > -4-3a$, $x < 4+3a$

두 부등식의 해가 같으므로 $4+3a = -10$

$\therefore a = -\frac{14}{3}$

4. 부등식 $x-2a<3x-5$와 부등식 $-x-7<3$의 해가 서로 같을 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{25}{2}$

해설

$-x<10 \qquad \therefore x>-10$

$2x>-2a+5 \qquad \therefore x>\frac{-2a+5}{2}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{-2a+5}{2}=-10, \ -2a+5=-20$

$\therefore a=\frac{25}{2}$

5. $a < 0$ 일 때, 부등식 $-ax + 6 > 9$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > -\frac{3}{a}$

해설

$-ax + 6 > 9, \quad -ax > 3$

$a < 0$ 이므로 $-a > 0$

$\therefore x > -\frac{3}{a}$

6. $a > 0$ 일 때, $7 - 3ax < -5$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > \frac{4}{a}$

해설

$7 - 3ax < -5$에서

$-3ax < -12$

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

7. 부등식 $x(a-4)-2 \le -8$ 의 해 중 최솟값이 2 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a < 4$)

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

부등식 $x(a-4)-2 \le -8$ 을 정리하면

$x(a-4) \le -6$

$x \ge \dfrac{-6}{a-4}$ ($\because$ $a < 4$)

에서 x 의 최솟값이 2 이므로

$\dfrac{-6}{a-4} = 2$

$-6 = 2(a-4)$

$-3 = a-4$

$\therefore$ $a = 1$

8. 부등식 $\frac{x-2}{3}-\frac{x-a}{4} \le 1$ 의 해 중 가장 큰 수가 -1 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

부등식 $\frac{x-2}{3}-\frac{x-a}{4} \le 1$ 을 정리하면

$4(x-2)-3(x-a) \le 12$ 에서 $4x-8-3x+3a \le 12$

$\therefore\ x \le 20-3a$

해 중 가장 큰 수가 -1 이므로

x 의 최댓값이 -1 이 된다.

$20-3a=-1$

$\therefore\ a=7$

9. 다음 조건을 만족하는 a, b에 대하여 $2a-b$ 의 값을 수하라.

ㄱ. $a < 3x+y < b$ ㄴ. $2 < x < 5$, $4 < y < 8$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$6 < 3x < 15$, $4 < y < 8$ 이므로 두 부등식을 더하면 $10 < 3x+y < 23$ 이다.
따라서 $2a-b = 20-23 = -3$ 이다.

10. 어떤 정수의 2 배에 3을 빼었더니 17 보다 큰 수가 되었다. 이와 같은 정수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$2x - 3 > 17$
$2x > 20$
$\therefore\ x > 10$
따라서 $x > 10$ 을 만족하는 것 중 가장 작은 수는 11 이다.

11. 현재 은하는 6000 원, 선미는 9000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 은하는 매월 3000 원씩, 선미는 2000 원씩 예금한다면 은하의 예금액이 선미의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후 부터인지 구하여라.

▶ 답 : 개월

▷ 정답 : 4 개월

해설

개월 수를 x 개월이라 할 때
$6000 + 3000x > 9000 + 2000x$
$x > 3$
이므로 4개월 후부터 은하의 예금액이 선미의 예금액보다 많아진다.

12. 희진이는 현재 60000 원, 지윤이는 10000 원이 예금되어 있다. 희진이는 매월 3000 원씩, 지윤이는 2000 원씩 예금한다고 한다. 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어지는 것은 몇 개월부터인지 구하여라.

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

해설

희진이는 3000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $3000x$ 원이 증가한다.
희진이의 x 개월 후 예금액은 $60000 + 3000x$ (원)
지윤이는 2000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $2000x$ 원이 증가한다.
지윤이의 x 개월 후 예금액은 $10000 + 2000x$ (원)
$60000 + 3000x < 3(10000 + 2000x)$
$3000x - 6000x < 30000 - 60000$
$-3000x < -30000$
$x > 10$
따라서 11 개월 후부터 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어진다.

13. 오후 7시에 출발하는 버스를 타기 위해 오후 4시에 터미널에 도착하였다. 출발 시각까지 남은 시간을 이용하여 선물을 사려고 하는데 선물을 고르는데 1시간 걸린다고 하면, 시속 3km로 걸어서 갔다가 올 때, 터미널에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용해야 하는지 구하여라.

▶ 답: km이내

▷ 정답: 3km이내

해설

상점까지 거리를 x라 하면

$\frac{x}{3}+1+\frac{x}{3} \le 3$

$\therefore\ x \le 3\ (\mathrm{km})$

14. 역에서 열차를 기다리는 데, 발차 시각까지는 꼭 30분의 여유가 있다. 이 사이에 약국까지 걸어가서 약을 사려고 한다. 걷는 속도는 분속 200m이고, 약을 조제하는 데 10분이 걸린다고 한다. 이때, 약국은 역에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 2000 m

해설

약국까지의 거리를 x라 하면

$\frac{2x}{200} + 10 \le 30$

$\therefore\ x \le 2000\ (\mathrm{m})$

15. 민식이는 과학 실험을 위하여 6% 소금물 600 g 을 가지고 2% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 추가로 물을 얼마나 더 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g 이상의 물

▷ 정답 : 1200 g 이상의 물

해설

6% 의 소금물 600 g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{6}{100} \times 600 = 36(\text{g})$ 이다. 물을 x g 더 섞어 준다고 해도 소금의 양은 변화가 없으므로 농도는 $\frac{36}{600+x} \times 100$ 이 된다. 2% 이하의 농도를 만들어야 하므로

$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$ 가 되어야 한다.

$\frac{36}{600+x} \times 100 \leq 2$

$3600 \leq 2(600+x)$

$1800 \leq 600+x$

$x \geq 1200$

1200 g 이상의 물을 추가로 더 넣어주어야 한다.

16. 5% 의 소금물 300 g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$

양변에 100을 곱하면

$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$

$90x \geq 1500$

$\therefore\ x \geq \frac{50}{3}$