1. 다음에서 일차부등식은 몇 개인가?

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

㉡ $3-x^2>-5+x-x^2$

㉢ $0.1x-0.7y\geq 0.2(x-y)$

㉣ $x-4\leq 5-3(x+1)$

㉤ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{7}y=-\frac{1}{12}$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ 부등식이 아니다.
㉡ $-x+8>0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.
㉢ $-0.1x-0.5y\geq 0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.
㉣ $4x-6\leq 0$ 의 꼴이므로 일차부등식이다.
㉤ 부등식이 아니다.
따라서 ㉡, ㉢, ㉣의 3 개이다.

2. x 의 값이 -1, 0, 1, 2 일 때, 부등식 $-7x+9 \le -5$을 참이 되게 하는 x의 값은?

① $x=-1$ ② $x=0$ ③ $x=1$

④ $x=2$ ⑤ 해가 없다

해설

$-7x+9 \le -5$에서

$x=2$이면 $-7\times 2+9 \le -5$ (참)

$-7x+9 \le -5$를 만족하는 해는 2이다.

3. 부등식 $-x+1 \le 2x-5$ 의 해를 수직선 위에 옳게 나타낸 것은?

①
②
③
④
⑤

해설

$-x+1 \le 2x-5$

$6 \le 3x$

$\therefore\ 2 \le x$

4. 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.

5. 현재 갑은 5000 원, 을은 8000 원이 예금되어 있다. 이 달부터 매월 갑은 2500 원씩, 을은 1000 원씩 예금을 한다고 하면, 갑의 예금액이 을의 예금액의 2 배보다 많아지는 것은 몇 개월후부터인지 구하여라.

▶ 답: 개월

▷ 정답: 23 개월

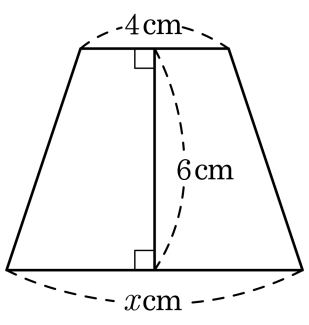
해설

개월 수를 x 개월이라 하면

$5000 + 2500x > 2(8000 + 1000x)$

$x > 22$

6. 다음 그림과 같이 아랫변의 길이가 $x$cm, 높이가 6cm 인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 24cm^2 이상이라고 할 때, x 의 값의 범위는 $x \geq a$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(사다리꼴의 넓이) $= (4+x) \times 6 \times \frac{1}{2}$

$(4+x) \times 3 \geq 24$

$4+x \geq 8 \quad \therefore \ x \geq 4$

따라서 $a = 4$ 이다.

7. 다음 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것은?

① $a > 0$ 일 때, $-ax > 7a \Rightarrow x < -7$

② $a < 0$ 일 때, $-ax > 7a \Rightarrow x > -7$

③ $a > 4$ 일 때, $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x > 1$

④ $a < 4$ 일 때, $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x < 1$

⑤ $a < 4$ 일 때, $(a-4)x > -(a-4) \Rightarrow x > -1$

해설

⑤ $a < 4$

$(a-4) < 0$

$(a-4)x > -(a-4)$ 에서 양변을 $(a-4)$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀐다. 따라서 $x < -1$ 이다.

8. 부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 해 중 가장 작은 수가 0 일 때 다음 중 상수 a 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$2(2x+5) \geq 6a - 3(2x-3)$ 에서

$4x + 10 \geq 6a - 6x + 9,\ 10x \geq 6a - 1$

$\therefore\ x \geq \frac{6a-1}{10}$

해 중 가장 작은 수가 0 이므로

$\frac{6a-1}{10} = 0$

$6a = 1$

$\therefore\ a = \frac{1}{6}$

9. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$

$700x \leq 12500$

$x \leq \dfrac{125}{7}$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

10. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

A 라면을 x 개 샀으면 B 라면은 $(9-x)$ 개를 샀다.

$4500 \le 600x + 450(9-x) + 20 < 5000$

$450 \le 15x + 407 < 500$

$43 \le 15x < 93$

$\frac{43}{15} \le x < \frac{93}{15}$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.

11. 어느 극장에서 30 명 이상은 1 할을, 50 명 이상은 1 할 5 푼을 입장료에서 할인하여 준다고 한다. 30 명 이상 50 명 미만인 단체는 몇 명 이상일 때, 50 명의 입장권을 사는게 유리한가?

① 46 명　② 47 명　③ 48 명　④ 49 명　⑤ 50 명

해설

입장료를 A 원, 사람 수를 x 명이라 하면

$0.9A \times x > 0.85A \times 50$　　$\therefore\ x > 47\frac{2}{9}$

따라서, 48 명 이상일 때 입장권을 사는 것이 유리하다.

12. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

① 30%　② 31%　③ 32%　④ 33%　⑤ 34%

해설

$\frac{100+x}{100} \times 5000 \geq 1.2 \times 5500$

$100 + x \geq 132$

$x \geq 32$

$\therefore$ 32% 이상

13. 남자 1 명이 6 일 만에 할 수 있고, 여자 1 명이 10 일 만에 할 수 있는 일을 남녀 8 명이 하루에 끝내려고 할 때, 남자는 몇 명 이상 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 3 명

해설

남자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$

여자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{10}$

남자 수를 x 명이라 하면

$\frac{1}{6}x + \frac{1}{10}(8-x) \geq 1,\ 5x + 24 - 3x \geq 30$

$\therefore x \geq 3$

14. 한결이가 8km 떨어진 외삼촌댁에 심부름을 다녀오는 데 1시간 이내에 돌아와야 한다고 할 때, 최소 시속 몇 km로 가야 하는지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 16 km

해설

시속을 x라 하면 왕복이므로 이동 거리는 16km이므로 $\frac{16}{x} \leq 1$ 이다.

$\therefore\ x \geq 16\ (\mathrm{km})$

15. $-1 \le x \le 3,\ 2 \le y \le 5$ 일 때, $3x - 2y$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $-3b + 4a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 59

해설

$-1 \le x \le 3$ 의 각 변에 3 을 곱하면 $-3 \le 3x \le 9$ 이고,
$2 \le y \le 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-10 \le -2y \le -4$ 이다.
두 부등식을 변끼리 더하면
$-13 \le 3x - 2y \le 5$ 이므로 최댓값 $a = 5$, 최솟값 $b = -13$ 이다.
$\therefore\ -3b + 4a = -3 \times (-13) + 4 \times 5 = 39 + 20 = 59$

16. $a > 0$ 일 때, 두 부등식 $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$, $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$ 의 양변에 10 을 곱하면
$5(x+1) < 3(x+3)$
$5x + 5 < 3x + 9$
$\therefore\ x < 2$
$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ 의 양변에 $4a$ 를 곱하면
$4(3x+1) < a(x+2)$
$12x + 4 < ax + 2a$
$(12-a)x < 2a - 4$
두 부등식의 해가 서로 같으므로 $12-a > 0$ 이고 해는 $x < \frac{2a-4}{12-a}$
$\frac{2a-4}{12-a} = 2$
$24 - 2a = 2a - 4$
$\therefore\ a = 7$

17. 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.

18. 8% 의 설탕물을 6% 의 설탕물 200g 과 섞어서 7% 이상의 설탕물을 만들려고 할 때, 8% 의 설탕물을 몇 g 이상 섞어야하는가?

① 100g 이상 ② 120g 이상 ③ 140g 이상

④ 180g 이상 ⑤ 200g 이상

해설

구하려는 설탕물을 x라 하면

$\frac{8}{100} \times x + \frac{6}{100} \times 200 \geq \frac{7}{100}(x + 200)$

$\therefore\ x \geq 200\ (\mathrm{g})$

19. 집합 $A = \{(x, y) | 4x + 9y \leq 50, x, y$는 자연수$\}$ 에 대하여 $n(A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$4x + 9y \leq 50$ 이므로
$y = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$ 만 가능하다.
$y = 1$ 일 때, $4x \leq 41$
$\therefore x = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,\ 10$
$y = 2$ 일 때, $4x \leq 32$
$\therefore x = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8$
$y = 3$ 일 때, $4x \leq 23$
$\therefore x = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$
$y = 4$ 일 때, $4x \leq 14$
$\therefore x = 1,\ 2,\ 3$
$y = 5$ 일 때, $4x \leq 5$
$\therefore x = 1$
$n(A) = 10 + 8 + 5 + 3 + 1 = 27$

20. 12% 소금물 300 g에 소금을 더 넣은 후, 더 넣은 소금의 양만큼 물을 증발시켜 농도가 20% 이상이 되게 하려고 한다. 최소 몇 g의 소금을 더 넣어야 하는가?

① 15 g ② 20 g ③ 24 g ④ 30 g ⑤ 36 g

해설

농도가 12 %인 소금의 양을 x g이라 하면

$300 \times \frac{12}{100} = 36(\text{g})$

더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면

$\frac{36+x}{300} \times 100 \geq 20$

$36 + x \geq 60$

$x \geq 24(\text{g})$