1. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x+4 \geq -1$　② $2x+4=6$

③ $x-5x<3-4x$　④ $2>x-x^2$

⑤ $6+x-(1+3x)$

해설

① $x+4 \geq -1 \rightarrow x+5 \geq 0$
② 일차방정식
③ 부등식
④ 이차부등식
⑤ 다항식

2. 다음 중 옳은 것은?

① $a \geq b$ 일 때, $a+(-7) \leq b+(-7)$

② $a \geq b$ 일 때, $a^2 \geq b^2$

③ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a+2 < \frac{1}{2}b+2$

④ $a < b$ 일 때, $-5a+\frac{2}{3} > -5b+\frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ $(a \neq 0,\ b \neq 0)$

해설

② $-1 \geq -2$ 이지만 $(-1)^2 \leq (-2)^2$ 이다.

④ $a < b \rightarrow -5a > -5b \rightarrow -5a+\frac{2}{3} > -5b+\frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 이더라도 $\frac{1}{a}$ 와 $\frac{1}{b}$ 의 대소관계는 부호에 따라 달라진다.

3. 부등식 $x-2(x-1) > 2(x-2)$ 를 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 1 개

해설

$x-2(x-1) > 2(x-2)$
$x-2x+2 > 2x-4$
$-3x > -6$
$x < 2$
따라서 만족하는 자연수는 1 의 1 개이다.

4. 어느 휴대폰 요금제는 문자 50 개가 무료이고 50 개를 넘기면 1 개당 10 원의 요금이 부과된다. 문자요금이 1500 원을 넘지 않으려면 문자를 최대 몇 개까지 보낼 수 있는지 구하면?

① 200 개 ② 250 개 ③ 300 개
④ 350 개 ⑤ 400 개

해설

보낼 수 있는 문자의 수를 x 개라 하자.
$10(x-50) \leq 1500$
$\therefore\ x \leq 200$

5. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 $x$cm, $(x+1)$cm, $(x+3)$cm 일 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x > 2$

해설

가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로
$x+3 < x+(x+1)$
$x+3 < 2x+1$
$x > 2$ 이다.

6. 다음 중 방정식 $\frac{1}{2}x-0.2(x+1)=0.7$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $x-4>4$
② $x-3(x-4)\geq 4(x+1)$
③ $4x-2>2x-4$
④ $3(x-1)-3\geq 3(x+6)$
⑤ $-3x+15<0$

해설

$\frac{1}{2}x-0.2(x+1)=0.7$ 을 풀면 $x=3$ 이므로
$x=3$ 을 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.
③ $4x-2=10>2x-4=2$ 이므로 방정식은 성립한다.

7. x가 자연수이고, 부등식 $4+8x<a+5x$의 해의 개수가 5개일 때, 상수 a의 값의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 22

해설

$4+8x<a+5x$를 정리하면 $3x<a-4$

$\therefore\ x<\dfrac{a-4}{3}$

자연수 중에서 부등식을 만족하는 해의 개수가 5개이므로 $5<\dfrac{a-4}{3}\le 6$이 되어야 한다.

$15<a-4\le 18$

$19<a\le 22$

따라서 상수 a의 최댓값은 22이다.

8. $1 \le x \le 2$, $-3 \le y \le 0$ 일 때, $2x-3y$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① −12 ② −11 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$1 \le x \le 2$ 의 각 변에 2 를 곱하면 $2 \le 2x \le 4$

$-3 \le y \le 0$ 의 각 변에 -3 을 곱하면 $0 \le -3y \le 9$

$2x-3y$ 는 $2 \le 2x-3y \le 13$,

따라서 최솟값은 2 , 최댓값은 13이므로 합은 15 이다.

9. 일차부등식 $x - \frac{3x-4}{2} > 1$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면?

① 2 ② −2 ③ 4 ④ −4 ⑤ 1

해설

$x - \frac{3x-4}{2} > 1$

양변에 2 를 곱하면

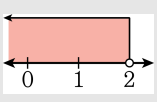
$2x - (3x-4) > 2$

$2x - 3x + 4 > 2$

$2x - 3x > 2 - 4$

$-x > -2$

$\therefore x < 2$



따라서 가장 큰 정수 x는 1 이다.

10. 부등식 $2x-2 \le -3x+3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?

①

②

③

④

⑤

해설

$2x-2 \le -3x+3$

$5x \le 5$

$\therefore\ x \le 1$

11. 일차부등식 $\frac{x+5}{2}-\frac{2x-1}{3}>\frac{3}{4}x+1$을 만족하는 자연수 중 소수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0개

해설

$\frac{x+5}{2}-\frac{2x-1}{3}>\frac{3}{4}x+1$의 양변에 12를 곱하면

$6(x+5)-4(2x-1)>9x+12$

$6x+30-8x+4>9x+12$

$-11x>-22$

$x<2$

따라서 만족하는 자연수 중 소수의 개수는 0개이다.

12. 부등식 $\frac{1+2x}{5}-3>0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?

① $x<-23$ ② $x<-25$ ③ $x>-23$

④ $x>-25$ ⑤ $x>-21$

해설

$\frac{1+2x}{5}-3>0.5(x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$2(1+2x)-30>5(x-1)$

$2+4x-30>5x-5$

$-x>23$

$\therefore x<-23$

13. $ax - 6 < 0$ 의 해가 $x > -3$ 일 때, 상수 a 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = -2$

해설

$ax - 6 < 0$, $ax < 6$ 의 해가 $x > -3$ 이려면 $a = -2$ 이어야 한다.

14. 부등식 $ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, $a \neq 0,\ b \neq 0$)

㉠ $a > b$
㉡ $a > 0,\ b < 0$
㉢ $a < 0,\ b > 0$
㉣ $3a + b = 0$
㉤ $-\frac{a}{b} < 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$

양변을 a로 나누면 $x > \frac{b}{a},\ \frac{b}{a} = -3,\ b = -3a$

$\therefore\ 3a + b = 0$

$a < 0$이므로 $b > 0$

ㄱ. $a < b$

ㄴ. $a < 0,\ b > 0$

ㅁ. $-\frac{a}{b} > 0$

15. 부등식 $2x+11>ax+5$ 과 $x-4<3x+4$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$x-4<3x+4$에서

$2x>-8$

$x>-4$

$2x+11>ax+5$에서

$(2-a)x>-6$

$x>-\frac{6}{2-a}$

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

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

16. 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

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

$6a = 1$

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

17. 부등식 $\frac{x-k}{4}-\frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$를 만족하는 자연수 x의 개수가 5개일 때, 정수 k의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -10

▷ 정답: -9

해설

$\frac{x-k}{4}-\frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$의 양변에 12를 곱하면

$3x-3k-12-8x \geq -10$

$-5x \geq 2+3k$

$\therefore\ x \leq -\frac{2+3k}{5}$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개이므로 $5 \leq -\frac{2+3k}{5} < 6$ 이 되어야 한다.

$25 \leq -2-3k < 30$

$27 \leq -3k < 32$

$-\frac{32}{3} < k \leq -9$

따라서, 정수 k값은 -10, -9 이다.

18. x 는 3 보다 크고 7 보다 작고, y 는 2 보다 크고 6 보다 작은 수일 때, x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 a 보다 크고 b보다 작다고 한다. 이 때, $b-a$ 의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

x 가 3 보다 크고 7 보다 작으므로 $3 < x < 7 \cdots$㉠
y 는 2 보다 크고 6 보다 작으므로 $2 < y < 6 \cdots$㉡
x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 $3x+y$이므로
$9 < 3x < 21$ 에 $2 < y < 6$ 을 더하면 $11 < 3x+y < 27$ 이다.
따라서 $b-a = 27-11 = 16$ 이다.

19. 한 자루에 200 원 하는 연필과 한 자루에 300 원 하는 연필을 합하여 20 자루를 4500 원이 넘지 않게 사려고 한다. 300 원짜리 연필을 최대한 몇 자루까지 살 수 있는가?

① 4자루 ② 5자루 ③ 6자루
④ 7자루 ⑤ 8자루

해설

300 원 연필의 개수 : x자루
$200(20-x)+300x \le 4500$
$4000-200x+300x \le 4500$
$-200x+300x \le 4500-4000$
$100x \le 500$
$\therefore\ x \le 5$

20. 4000 원 이상 5000 원 이하의 돈으로 190 원짜리 우표와 350 원짜리 우표를 합하여 20 장을 사야한다. 350 원짜리 우표는 최대 몇 장까지 살 수 있는가?

▶ 답 : 장

▷ 정답 : 7 장

해설

350 원짜리 우표를 x 장 샀다고 하면 190 원짜리 우표는 $(20-x)$ 장 살 수 있으므로

$4000 \le 350x + 190(20-x) \le 5000$

$4000 \le 160x + 3800 \le 5000$

$\therefore \frac{5}{4} \le x \le \frac{15}{2}$

따라서, 350 원짜리 우표는 최대 7 장까지 살 수 있다.

21. 현주는 50000 원이 있고 연희는 30000 원이 있다. 현주는 매일 1000 원씩 쓰고 연희는 매일 500 원씩 쓴다고 할 때, 연희가 가지고 있는 돈의 액수가 현주가 가지고 있는 돈의 액수보다 많아질 때는 몇 일부터 후인지 구하여라.

▶ 답: 일

▷ 정답: 41 일

해설

현주는 1000 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $50000 - 1000x$ (원) 이 된다.
연희는 500 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $30000 - 500x$ (원) 이 된다.
$30000 - 500x > 50000 - 1000x$
$500x > 20000$
$x > 40$
따라서 41 일 후부터 연희의 돈이 더 많아진다.

22. 어떤 상점에서는 원가에 25% 의 이익을 붙여서 정가를 매겼다가 팔 때는 정가보다 200 원 싸게 팔았다. 그랬더니 원가의 15% 이상의 이익이 발생했다고 한다. 원가의 범위를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 2000 원

해설

원가를 x 원이라고 하면

$1.25x - 200 \geq 1.15x$

$0.1x \geq 200$

$\therefore\ x \geq 2000$

23. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

① 10 시간 ② 11 시간 ③ 12 시간
④ 13 시간 ⑤ 14 시간

해설

2L 의 속도로 채우는 시간을 x 시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은 $(10-x)$ 시간이라 하면
$2x + 5(10-x) \geq 20$
$x \leq 10$
따라서 10 시간 이내이다.

24. 승리가 혼자서 하면 8 일 걸리고, 규호가 혼자서 하면 12 일 걸리는 일이 있다. 두 사람이 10 일 동안 나누어 하려고 한다. 승리는 몇 일 이상 일해야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 4 일

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면

승리가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{8}$

규호가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{12}$

$\frac{x}{8} + \frac{10-x}{12} \geq 1$

양변에 72 를 곱하여 정리하면

$9x + 60 - 6x \geq 72$

$x \geq 4$

25. 현재 물통에 들어 있는 물에 5 L의 물을 더 붓고, 그 전체 양의 $\frac{3}{2}$을 더 부어도 물의 양이 25 L를 넘지 않는다고 한다. 현재 물통에는 최대 몇 L의 물이 있는가?

① 3 L ② 5 L ③ 7 L ④ 10 L ⑤ 12 L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면

$(x+5)+\frac{3}{2}(x+5) \le 25$에서 $x \le 5$이다.

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 5 L 이하이다.

26. A 마을에서 14km 떨어진 B 마을로 가는데, 처음에는 시속 5km 로 걷다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 B 마을에 도착하였다. 9 시에 출발하여 12 시 이내에 도착하였다면 시속 5km 로 걸은 거리는 몇 km 인가?

① 9km 이하 ② 9km 이상 ③ 10km 이하
④ 10km 이상 ⑤ 10km

해설

시속 5km 로 걸은 거리 x
시속 4km 로 걸은 거리 $14-x$

$$\frac{x}{5}+\frac{14-x}{4}\le 3 \Rightarrow 4x+5(14-x)\le 60$$

$$-x\le -10 \qquad \therefore\ x\ge 10$$

27. 두 지점 A, B 사이를 왕복하는데 갈 때에는 시속 5 km, 올 때에는 시속 4 km로 걸어서 3시간 이내에 왕복하려고 할 때, A, B 사이의 거리의 범위는?

① $\frac{20}{9}$ km 이내 ② 2.5 km 이내 ③ $\frac{10}{3}$ km 이내
④ 6.5 km 이내 ⑤ $\frac{20}{3}$ km 이내

해설

A, B 사이의 거리를 x라 하면
$\frac{x}{5}+\frac{x}{4} \le 3$에서
$4x+5x \le 60$
$\therefore\ x \le \frac{20}{3}$ (km)

28. 8% 의 설탕물 300 g 을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50 g 단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

① 1 번 이상 ② 2 번 이상 ③ 3 번 이상
④ 4 번 이상 ⑤ 5 번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g 이라 하면

$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$

양변에 100 을 곱하면

$2400 \leq 1800 + 6x$

$600 \leq 6x$

$\therefore x \geq 100$

따라서 50 g 단위 컵으로 2 번 이상 물을 넣어주어야 한다.

29. 일차부등식 $\frac{2x+4}{3} \geq -\frac{x-2}{2} + x$ 를 풀면?

① $x \geq -14$　② $x \geq -2$　③ $x \geq -10$
④ $x \geq -\frac{1}{3}$　⑤ $x \leq \frac{14}{5}$

해설

부등식의 양변에 6 을 곱하면 $4x + 8 \geq -3x + 6 + 6x$ 이므로 $x \geq -2$ 이다.

30. 부등식 $(a+b)x+2a-3b<0$ 의 해가 $x<-\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b<0$ 의 해는?

① $x>7$　② $x<7$　③ $x>-7$

④ $x<-7$　⑤ $x<3$

해설

$(a+b)x+2a-3b<0$의 해가 $x<-\frac{3}{4}$이므로 $a+b>0$

식을 정리하면 $x<-\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$-\frac{2a-3b}{a+b}=-\frac{3}{4}$

$8a-12b=3a+3b$

$5a=15b \quad \therefore\ a=3b$

$a+b=4b>0$이므로 $b>0$,

$a=3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b<0$ 에 대입하면

$(3b-2b)x+6b+b<0$

$x<-\frac{7b}{b}$

$\therefore\ x<-7$

31. 집 앞에 있는 슈퍼에서 한 개에 600 원 하는 캔 음료를 버스를 타고 다녀와야 하는 할인점에서 한 개에 500 원에 판매한다. 버스의 왕복 비용이 1600 원일 때, 할인점에서 사는 것이 더 유리하려면 최소 몇 개의 캔 음료를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17 개

해설

x 개를 구매할 때, 할인점에서 구입하는 것이 유리하다고 하면
$600x > 500x + 1600$
$\therefore\ x > 16$
따라서 17 개 이상 구매할 때 할인점에서 구매하는 것이 유리하다.

32. 어떤 연극 공연장의 입장료는 어린이가 6000 원, 어른이 12000 원이고 어른이 30 명 이상일 때, 어른 요금의 20% 를 할인하여 준다. 어른의 수가 30 명 미만이면서 어른과 어린이를 합하여 34 명이 입장하려고 할 때, 어른이 최소 몇 명이면 어른 30 명의 입장료를 내는 것이 유리한가?

① 21 명 ② 22 명 ③ 23 명 ④ 24 명 ⑤ 25 명

해설

어른 수를 x 라 하면,
$12000x > 9600 \times 30$
$\therefore\ x > 24$
$\therefore$ 25 명 이상

33. 자동차 판매 사원인 A 는 기본급 60 만 원과 한 달 동안 판매한 자동차 금액의 10% 를 월급으로 받는다. 자동차 한 대의 가격이 1000 만 원이라 할 때, A 가 다음 달 월급을 250 만 원 이상 받으려면 최소한 몇 대의 자동차를 팔아야 하는지 구하여라.

▶ 답: 대

▷ 정답: 2대

해설

판매한 자동차 수 : x (대)

$60\text{만} + x \times 1000\text{만} \times \dfrac{10}{100} \geq 250\text{만}$

$60\text{만} + x \times 100\text{만} \geq 250\text{만}$

$100\text{만} \times x \geq 190\text{만}$

$x \geq \dfrac{190\text{만}}{100\text{만}} = 1.9$

정수 x 의 최솟값 : 2

34. 진희가 경수와의 약속 시간보다 2시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 햄버거를 사기 위해 햄버거 가게에 갔다. 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 시속 3km의 속력으로 가고, 햄버거 가게에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 햄버거를 사는데 20분이 걸렸다면 약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : 2 km이내

해설

약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{2} < 2$

$20x + 20 + 30x < 120$

$50x < 100$

$\therefore\ x < 2(\text{km})$

따라서 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 2km 이내에 있어야 한다.

35. 관식이는 5% 소금물 200g 과 10% 소금물을 섞어 8% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 10%의 소금물을 얼마만큼 넣어 주어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g이하

▷ 정답 : 300 g이하

해설

5% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$ 이다.

10% 의 소금물 x g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times x = \frac{x}{10}(\text{g})$ 이다.

5% 의 소금물 200g 과 10% 의 소금물 xg 이 섞여 8% 의 농도일 때, 들어있는 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times (200 + x)(\text{g})$ 이다.

$10 + \frac{x}{10} \leq \frac{8 \times (200 + x)}{100}$

$1000 + 10x \leq 1600 + 8x$

$2x \leq 600$

$x \leq 300$

10% 의 소금물을 300g 이하로 넣어주어야 한다.