

1. 식 $ax + b > 3$ 이 일차부등식이 될 조건은?

① $a = 0$

② $b = 0$

③ $a = 0, b = 0$

④ $a \neq 0$

⑤ $b \neq 0$

해설

미지수 x 에 대한 일차항이 존재해야 하므로, $a \neq 0$

2. 부등식 $-x + 5 < 2x - 10$ 을 만족하는 가장 작은 자연수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$-x + 5 < 2x - 10 \rightarrow 15 < 3x \rightarrow x > 5$$

따라서 만족하는 가장 작은 자연수는 6 이다.

3. 일차부등식 $ax + 3 \geq 2(4 - x) + 1$ 을 만족하는 가장 큰 수가 -6 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$ax + 3 \geq 2(4 - x) + 1$$

$$ax + 3 \geq 8 - 2x + 1$$

$$ax + 2x \geq 6$$

$$(a + 2)x \geq 6$$

$$x \leq \frac{6}{a + 2} \text{ 는 } x \leq -6 \text{ 이어야 하므로}$$

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

$$6 = -6a - 12$$

$$6a = -18$$

$$\therefore a = -3$$

4. 부등식 $5x \leq a + 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 2개일 때, 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$5x \leq a + 4x$ 를 정리하면 $x \leq a$

만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2가 되어야 하므로 $2 \leq a < 3$ 이 되어야 한다.

5. 두 부등식 $0.3x + 1.2 > 0.5x$, $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2} < \frac{3}{4}x$ 을 동시에 만족하는 정수 x 의 개수를 구하여라.



답 :

개



정답 : 11 개

해설

$0.3x + 1.2 > 0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x + 12 > 5x$$

$$3x - 5x > -12$$

$$-2x > -12$$

$$x < 6$$

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

$$8x - 6 < 9x$$

$$x > -6$$

따라서 $-6 < x < 6$ 이고 정수는

$-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 의 11개이다.

6. 연속된 세 자연수의 합이 30 보다 작을 때, 세 자연수 중 가장 큰 자연수는?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

연속된 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 라 하면

$$x-1+x+x+1 < 30$$

$$3x < 30$$

$$\therefore x < 10$$

따라서, $x=9$ 일 때, 가장 큰 자연수는 10 이다.

7. ‘어떤 수 x 의 4 배에 2 를 더한 수는 그 수에서 3 을 뺀 것의 5 배보다 크지 않다.’를 식으로 나타낸 것은?

① $4x + 2 \leq 5(x - 3)$

② $4(x + 2) \leq 5(x - 3)$

③ $4(x + 2) > 5(x - 3)$

④ $4x + 2 \geq 5x - 3$

⑤ $4x + 2 < 5(x - 3)$

해설

크지 않다는 말은 작거나 같다는 말과 같으므로

$$4x + 2 \leq 5(x - 3)$$

8. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - a \geq x + 4 \\ 7(x - 1) \leq 5x + 9 \end{cases}$ 를 만족하는 정수의 개수가 4개일

때, 상수 a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $0 < a \leq 1$

해설

$2x + a \geq x - 4$ 를 풀면 $x \geq a + 4$ 이고,
 $7(x - 1) \leq 5x + 9$ 를 풀면 $7x - 7 \leq 5x + 9$, $2x \leq 16$, $x \leq 8$ 이다.
 따라서 $a + 4 \leq x \leq 8$ 을 만족하는 정수가 4 개 즉 5, 6, 7, 8
 이어야 하므로
 $4 < a + 4 \leq 5$, 따라서 $0 < a \leq 1$ 이다.

9. 부등식 $\begin{cases} x - 11 \geq 2x - 4 \\ a - x < 1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 가 될 수 있는 가장 작은 수는?

① -3

② -4

③ -5

④ -6

⑤ -7

해설

$$\begin{cases} x - 11 \geq 2x - 4 \\ a - x < 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq -7 \\ x > a - 1 \end{cases}$$

의 해가 없으므로 $a - 1 \geq -7$

$$\therefore a \geq -6$$

따라서 a 의 가장 작은 수 : -6 이다.

10. 700 원 짜리 A 과자와 500 원 짜리 B 과자를 합하여 10 개를 사고, 그 값이 6000 원 초과 7000 원 이하가 되게 하려고 한다. 봉투 값으로 200 원이 들었다면 A 과자는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 9 개

해설

A 과자를 x 개 샀으면 B 과자는 $(10 - x)$ 개를 샀다.

$$6000 < 700x + 500(10 - x) + 200 \leq 7000$$

$$8 < 2x \leq 18$$

$$4 < x \leq 9$$

따라서 A 과자는 최대 9 개까지 살 수 있다.

11. 검은색 공이 50 개, 흰색 공이 40 개 든 통이 있다. 한 번에 검은색 공은 4 개씩, 흰색 공은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 공의 개수가 검은 공의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인지 구하여라.



답 :

번째



정답 : 11 번째

해설

x 번 꺼냈다고 하면

4 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 개수 : $50 - 4x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 개수 : $40 - 3x$

$$50 - 4x < 40 - 3x$$

$$10 < x$$

$\therefore$ 11 번째부터

12. A 지점에서 3000 m 떨어진 B 지점까지 갈 때, 처음에는 1 분에 100 m의 속력으로 뛰어가다가 나중에는 1 분에 50 m의 속력으로 걸어서 40 분 이내에 도착하려고 한다. 뛰어간 거리에 해당되는 것을 모두 고르면?

① 300 m

② 500 m

③ 1000 m

④ 2000 m

⑤ 2500 m

해설

뛰어난 거리를 x 라고 하면

걸어난 거리는 $3000 - x$ 라 쓸 수 있다.

$\left(\frac{\text{거리}}{\text{속력}}\right) = (\text{시간})$ 이므로 식을 세우면

(뛰어난 시간) + (걸어난 시간) $\leq$ (40분) 이므로

$$\frac{x}{100} + \frac{3000 - x}{50} \leq 40 \text{ 이라 쓸 수 있다.}$$

양변에 100 을 곱해 정리하면

$$x + 2(3000 - x) \leq 4000$$

$$\therefore x \geq 2000$$

$\therefore$ 뛰어난 거리 : 2000 m 이상

13. 540 g의 끓는 물에 각설탕 10 개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

① 10 개

② 12 개

③ 13 개

④ 15 개

⑤ 16 개

해설

각설탕 한 개의 무게를 $x(g)$ 이라 하면

$$\frac{10}{100}(540 + 10x) = 10x$$

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

$$\therefore x = 6(g)$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{10}{100} \times 600 + 6y \geq \frac{20}{100}(600 + 6y)$$

양변에 100을 곱하면

$$6000 + 600y \geq 12000 + 120y$$

$$480y \geq 6000$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

14. 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자의 합은 11 이고, 십의 자리 숫자와 3배한 일의 자리 숫자의 합이 14 와 17 사이에 있다고 한다. 이 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 92

해설

일의 자리 수를 x , 십의 자리 수를 $11 - x$ 라 두면, 조건을 만족하는 식은 $14 < (11 - x) + 3x < 17$ 이다.

이 부등식을 풀면,

$$14 < 11 - x + 3x < 17$$

$$14 - 11 < 2x < 17 - 11$$

$$\frac{3}{2} < x < 3$$

따라서 $x = 2$ 이므로, 구하는 두 자리 자연수는 92 이다.

15. $a > 3$, $b < 2$ 일 때, $3a - 2b$ 의 값의 범위에 해당하는 수는?

① -1

② 0

③ 3

④ 5

⑤ 13

해설

$a > 3$ 의 양변에 3 을 곱하면 $3a > 9$

$b < 2$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2b > -4$

두 식을 더하면 $3a - 2b > 5$ 이므로

범위에 해당하는 수는 13 뿐이다.

16. 다음 부등식을 만족하는 x 중에서 절댓값이 1 이하인 정수의 개수를 구하여라.

$$0.5(x + 2) - \frac{1}{6}x > \frac{4}{3}x$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$$15x + 30 - 5x > 40x$$

$$30 > 30x$$

$$x < 1$$

절댓값이 1 이하인 정수는 $-1, 0$ (2 개)이다.

17. 지하철 요금은 1인당 1300 원씩이고, 택시는 기본 3 km까지는 요금이 2400 원이고, 이 후로는 100 m당 100 원씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 3명이 함께 이동할 때, 지하철을 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지인가?

① 3.5 km 미만

② 4.0 km 미만

③ 4.5 km 미만

④ 5.0 km 미만

⑤ 5.5 km 미만

해설

택시요금이 100 원씩 올라간 횟수를 x 번이라 하면

$$1300 \times 3 > 2400 + 100x$$

$$x < 15$$

$$\therefore 3 + 0.1 \times 15 = 4.5$$

따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 4.5 km 미만까지이다.

18. 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 : 2km이내

해설

약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리를 x 라 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.

19. $A = 3x + m$, $B = 4x + 3n$, $C = x - 2n$ 에 대하여 연립부등식 $A < B \leq C$ 를 $A < B$, $A \leq C$ 로 잘못 풀었더니, 해가 $1 < x \leq 2$ 가 되었다. 이 부등식을 올바르게 풀었을 때의 $A < B \leq C$ 를 만족하는 해의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{5}{3}$

해설

$$\begin{cases} 3x + m < 4x + 3n & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + m \leq x - 2n & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$ 에서 $x > m - 3n$

$\textcircled{㉡}$ 에서 $x \leq \frac{-m - 2n}{2}$

이 연립부등식의 해가 $1 < x \leq 2$ 이므로

$$m - 3n = 1, \quad \frac{-m - 2n}{2} = 2$$

$$\therefore m = -2, n = -1$$

즉, 연립부등식 $3x - 2 < 4x - 3 \leq x + 2$ 를 풀면

$$\begin{cases} 3x - 2 < 4x - 3 & \Rightarrow x > 1 \\ 4x - 3 \leq x + 2 & \Rightarrow x \leq \frac{5}{3} \end{cases}$$

따라서 $1 < x \leq \frac{5}{3}$ 를 만족하는 해의 최댓값은 $\frac{5}{3}$ 이다.

20. 부등식 $a + 7 \leq ax + b \leq 4b + 2a$ 의 해가 $2 \leq x \leq 8$ 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

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

(1) $a > 0$ 일 때,

$$a + 7 \leq ax + b, x \geq \frac{a - b + 7}{a}$$

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

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

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

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

(2) $a < 0$ 일 때

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

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

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

($a < 0$ 이어야 하므로 조건을 만족하지 않는다.)