

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a + 5 > b + 5$ 이면 $a > b$ 이다.

② $a - 2 < b - 2$ 이면 $a < b$ 이다.

③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a > b$ 이다.

④ $a \leq b$ 이면 $-\frac{a}{5} + 2 \geq -\frac{b}{5} + 2$ 이다.

⑤ $a \leq b$ 이면 $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$ 이다.

해설

③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a \geq b$ 이다.

2. 입장료가 3000 원인 어느 야구 경기장에서 20 명 이상이면 초과되는 인원 에 한하여 1000 원씩 할인을 해준다고 한다. 80000 원 이하로 야구장에 가려고 할 때, 최대 몇 명까지 갈 수 있겠는가?

- ① 27명 ② 30명 ③ 32명 ④ 40명 ⑤ 42명

해설

초과된 사람 수를 x 명이라고 하자.

$$(3000 \times 20) + 2000x \leq 80000$$

$$x \leq 10$$

원래 20 명과 초과된 10 명을 합해서 최대 30 명까지 갈 수 있다.

3. 삼각형의 세 변의 길이를 $3x$, $5x+1$, $x+7$ 로 나타낼 때, $5x+1$ 이 가장 긴 변의 길이인 삼각형에 대하여 자연수 x 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

가장 긴 변의 길이가 $5x+1$ 이므로

$$5x+1 < 3x+(x+7)$$

$$5x+1 < 4x+7$$

$$x < 6$$

이다. 따라서 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5 이므로 합은 15이다.

4. $\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$ 의 해가 $3x+1 < 2x+a$ 의 해와 같을 때, a 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ -2

⑤ 3

해설

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

$3x+2-4x < -2x+4$, $x < 2$ 이고,

$3x+1 < 2x+a$ 를 정리하면 $x < a-1$ 이다.

$$a-1=2$$

$$\therefore a=3$$

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

① 13

② 14

③ 15

④ 16

⑤ 17

해설

x 가 3보다 크고 7보다 작으므로 $3 < x < 7 \cdots \textcircled{㉠}$

y 는 2보다 크고 6보다 작으므로 $2 < y < 6 \cdots \textcircled{㉡}$

x 의 3배에 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.

6. 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 : x 자루

$$200(20 - x) + 300x \leq 4500$$

$$4000 - 200x + 300x \leq 4500$$

$$-200x + 300x \leq 4500 - 4000$$

$$100x \leq 500$$

$$\therefore x \leq 5$$

7. 집 근처 마트에서 700 원에 판매하는 아이스크림을 시장에서는 500 원에 판매한다. 시장을 다녀오는데 왕복 교통비가 1400 원이라면 아이스크림을 몇 개 이상 사는 경우에 시장에 가는 것이 유리한지 구하여라.



답 :

개



정답 : 8 개

해설

집 근처마트에서 x 개의 아이스크림을 살 때 드는 비용은 $700x$ 원이 된다.

시장에서 x 개의 아이스크림을 사면 교통비까지 들게 되므로 $500x + 1400$ 원이 된다.

시장에서 사는데 더 싸게 하려면

$$700x > 500x + 1400$$

$$200x > 1400$$

$$\therefore x > 7$$

시장에서 8 개 이상 사게 되면 마트에서 사는 것보다 유리하다.

8. 어느 공원의 입장료는 20 명 이상은 10%, 40 명 이상은 15% 를 할인해 준다고 한다. 20 명 이상 40 명 미만인 단체는 몇 명 이상일 때 40 명의 입장권을 사는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 38 명

해설

사람 수를 x 명이라 한다.

$$0.85 \times 40 < 0.9x$$

$$34 < 0.9x$$

$$34 \times \frac{10}{9} < x$$

$\therefore 37\frac{7}{9} < x \Rightarrow$ 38 명 이상 일 때, 40 명의 입장권을 사는 것이 유리하다.

9. 어떤 일을 하는데 남자 한 명은 10 일, 여자 한 명은 12 일이 걸린다고 한다. 남녀를 합하여 11 명이 하루에 일을 끝내려고 한다면 남자는 최소한 몇 명이 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 5 명

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면

남자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{10}$

여자 한 명이 하루 동안 하는 일의 양 : $\frac{1}{12}$

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{12}(11 - x) \geq 1$$

$$\therefore x \geq 5$$

10. A도시에서 B도시까지의 거리는 100km 이다. A도시에서 B도시까지 가는데 시속 80km 의 기차를 타고 가다가 중간에 시속 60km 버스로 갈아탄다고 한다. 도착하는 데 1시간 30분 이내의 시간으로 도착했다고 할 때, 기차를 타고 이동한 거리의 범위를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 40km

해설

기차를 타고 간 거리를 x km 라고 하면 버스를 타고 간 거리는 $(100 - x)$ km가 된다.

1시간 30분은 $\frac{3}{2}$ 시간이다.

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{ 이므로 } \frac{x}{80} + \frac{100 - x}{60} \leq \frac{3}{2}, 3x + 4(100 - x) \leq$$

$$120 \times 3, 3x - 4x \leq 360 - 400, -x \leq -40, x \geq 40$$

$\therefore$ 기차를 타고 간 거리는 40km 이상이다.

11. 8%의 설탕물 300g을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

① 1번 이상

② 2번 이상

③ 3번 이상

④ 4번 이상

⑤ 5번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

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

양변에 100을 곱하면

$$2400 \leq 1800 + 6x$$

$$600 \leq 6x$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 50g단위 컵으로 2번 이상 물을 넣어주어야 한다.

12. 부등식 $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는 $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수 a 의 값의 최댓값은?

① $a = -\frac{1}{3}$

② $a = -\frac{1}{2}$

③ $a = -1$

④ $a = \frac{1}{2}$

⑤ $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로 $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

13. x 가 자연수일 때, 일차부등식 $0.2(x + 7) \geq 0.5(x + 1)$ 의 해의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$0.2(x + 7) \geq 0.5(x + 1)$$

$$2(x + 7) \geq 5(x + 1)$$

$$2x + 14 \geq 5x + 5$$

$$x \leq 3$$

따라서 $x = 1, 2, 3$ 이므로 $1 + 2 + 3 = 6$ 이다.

14. 일차부등식 $\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a$ 의 해 중에서 가장 큰 값이 $-\frac{3}{5}$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{11}{10}$

② $\frac{8}{3}$

③ $\frac{7}{2}$

④ $\frac{13}{15}$

⑤ $\frac{13}{20}$

해설

$$\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a \text{의 양변에 } 8 \text{을 곱하면}$$

$$4x - 4 - 6x - 10 \geq x - 7 - 8a$$

$$-3x \geq -8a + 7, x \leq \frac{8a - 7}{3}$$

$$\text{해 중에서 가장 큰 값이 } -\frac{3}{5} \text{이므로 } \frac{8a - 7}{3} = -\frac{3}{5}$$

$$40a - 35 = -9, 40a = 26$$

$$\therefore a = \frac{13}{20}$$

15. 부등식 $-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a$ 를 만족하는 x 의 개수가 n 개일 때, 상수 a 의 값의 범위는 $2 \leq a < \frac{13}{3}$ 이다. 이때, n 의 값을 구하여라.
(단, x 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a$ 를 정리하면

$$-x + 7 \geq 6x - 1 - 3a$$

$$\therefore x \leq \frac{8 + 3a}{7}$$

위 부등식을 만족하는 x 가 n 개 라면

$$n \leq \frac{8 + 3a}{7} < n + 1 \text{ 이 } 2 \leq a < \frac{13}{3} \text{ 이므로}$$

$$7n \leq 8 + 3a < 7n + 7$$

$$7n - 8 \leq 3a < 7n - 1$$

$$\frac{7n - 8}{3} \leq a < \frac{7n - 1}{3}, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\frac{7n - 8}{3} = 2, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$7n - 8 = 6, 7n - 1 = 13$$

$$\therefore n = 2$$

16. 40 개가 들어 있는 복숭아를 상자당 20,000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 10,000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 2 개 꼴로 썬 것이 있어 팔 수 없었다. 복숭아 한 개에 원가의 몇 %이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 20% 이상의 이익이 생기겠는지 구하여라.

▶ 답 : %이상

▷ 정답 : 27 %이상

해설

$$\text{총 원가} : 20000 \times 5 + 10000 = 110000$$

$$1 \text{ 개의 원가} : 110000 \div (5 \times 40) = 550$$

$$550 \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times 190 \text{ 원}$$

110000 원의 20% 이므로 22000 원이다.

$$550 \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times 190 \geq 110000 + 22000$$

$$\therefore x \geq 26. \times \times$$

$$\therefore 27\% \text{ 이상}$$

17. 영희는 철수와의 약속 시간보다 1시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 평소 원하던 책을 사기위해 서점에 갔다. 약속 장소에서 서점까지는 시속 4km의 속력으로 가고 서점에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 책을 사는데 15분이 걸렸다면 약속 장소에서 서점까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는가?

- ① 1km ② 1.1km ③ 1.2km
④ 1.3km ⑤ 1.4km

해설

약속 장소에서 서점까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{x}{2} \geq 1$$

$$\therefore x \geq 1(\text{km})$$

따라서 1km 이내에 있어야 한다.

18. $2 < x < 13$ 이고, $a < -2x + 7 < b$ 일 때, $a + 7b$ 의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$2 < x < 13$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-26 < -2x < -4$

각 변에 7 을 더하면 $-19 < -2x + 7 < 3$

$a = -19$, $b = 3$ 이므로 $a + 7b = -19 + 21 = 2$ 이다.

19. $\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}$ 일 때, $ax + 3 < 3a + x$ 의 해를 풀면?

① $x < 3$

② $x > 3$

③ $x < -3$

④ $x > -3$

⑤ $x < 1$

해설

$$\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}, \quad 3(a-1) + 2a < 2 \quad \therefore a < 1$$

$$ax + 3 < 3a + x, \quad (a-1)x < 3a-3, \quad x > \frac{3(a-1)}{a-1} \quad \therefore x > 3$$

20. x 에 관한 일차부등식 $-5x \geq b - 3ax$ 의 해가 $x \geq -\frac{1}{3}$ 일 때, $2a + 2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$(-5 + 3a)x \geq b$ 의 해가 $x \geq -\frac{1}{3}$ 로 부등호 방향이 바뀌지 않았
으므로

$$-5 + 3a > 0$$

$$\therefore a > \frac{5}{3}$$

부등식의 양변을 $-5 + 3a$ 로 나누면

$$x \geq \frac{b}{-5 + 3a} \text{ 이고, 이 해가 } x \geq -\frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

$$\frac{b}{-5 + 3a} = -\frac{1}{3}$$

$$-3b = 3a - 5, 3a + 3b = 5 \text{ 이므로 } a + b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 2b = \frac{10}{3}$$