1. 다음 중 일차부등식을 모두 고르면?

① $3 > 5 - 2x$

② $x - 1 < x$

③ $4x - 3 < 5$

④ $-x + 4 \geq 7$

⑤ $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

해설

일차부등식은 부등식의 모든 항을 좌변으로 정리하였을 때 좌변이 $ax + b(a \neq 0)$ 형태로 정리된다.

② $x - 1 < x$, $-1 < 0$

⑤ $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

$2x - x - 1 \leq 3 + x$

$-1 \leq 3$

2. x 가 1 보다 큰 자연수일 때, 부등식 $-3x+3 > -5-x$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$-3x+3 > -5-x$

$-2x > -8$

$\therefore\ x < 4$

따라서 x 는 1 보다 크고 4 보다 작은 자연수이므로 $x = 2,\ 3$ 이다.

3. x의 범위가 1, 2, 3, 4, 5일 때, 일차부등식 $1 - x < -2$ 를 참이 되게 하는 x 의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

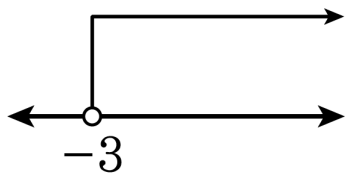
해설

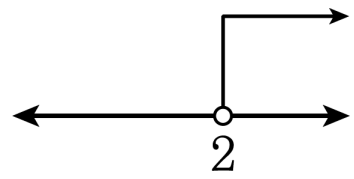
$1 - x < -2$

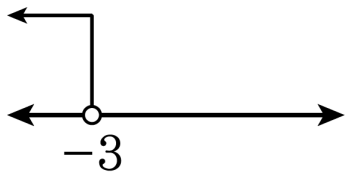
$-x < -3$

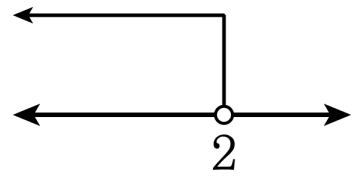
따라서 $x > 3$ 을 만족시키는 x 값은 4,5 이다.

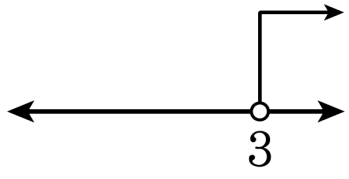
4. 일차부등식 $2(x+1)<6$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$2(x+1)<6$

$2x+2<6$

$2x<4$

$\therefore\ x<2$

5. $-2 < a \leq 3$ 일 때, $A \leq -\frac{1}{2}a - 3 < B$ 라고 한다. 이때, A + B 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{13}{2}$

해설

$-2 < a \leq 3$ 의 각각의 변에 $-\frac{1}{2}$ 를 곱하면 $-\frac{3}{2} \leq -\frac{1}{2}a < 1$, 각각의 변에 3 을 빼면 $-\frac{9}{2} \leq -\frac{1}{2}a - 3 < -2$ 이다.

따라서 $A = -\frac{9}{2}$, $B = -2$ 이므로 $A + B = (-\frac{9}{2}) + (-2) = -\frac{13}{2}$ 이다.

6. 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

① -15 ② -12 ③ -9 ④ -6 ⑤ -3

해설

$3x - a \geq 5x$

$-2x \geq a$

$x \leq -\frac{a}{2}$ 에서 해가 $x \leq 6$ 이므로

$\frac{a}{2} = -6$, $a = -12$

7. 인정이는 이번 중간고사에서 국어, 영어, 수학, 과학 4 개의 시험에서 각각 45, 50, 61 을 받고 과학 점수는 내일 발표된다고 한다. 평균 60 점 이상이면 핸드폰을 산다고 할 때, 인정이는 과학을 몇 점 이상 받아야 핸드폰을 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 84 점

해설

$$\frac{45+50+61+x}{4} \geq 60$$

$$156+x \geq 240$$

$$x \geq 84$$

8. 한 개에 200 원인 사과와 10 원짜리 비닐봉투 1 개를 구입하려고 한다. 총 가격이 1010 원 이하가 되게 하려면 사과를 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

사과의 개수를 x 개라 하면

$200x + 10 \leq 1010$

$\therefore\ x \leq 5$

따라서, 사과를 최대 5 개까지 살 수 있다.

9. 음악 사이트에서 음악 다운로드 요금이 다음과 같을 때, A 사이트 선택하는 것이 유리하려면 한 달에 몇 곡 이상을 다운로드 받아야 하는가?

사이트	기본요금(원)	한 곡당 다운로드 요금(원)
A	15000	없음
B	2000	500

① 25곡 ② 26곡 ③ 27곡 ④ 28곡 ⑤ 29곡

해설

한 달 동안 다운로드 받는 음악의 곡수를 x개라 하면 $15000 < 2000 + 500x$,

$x > 26$

따라서 A 사이트를 선택하는 것이 유리하려면 한 달에 27곡 이상 다운로드 받아야 한다.

10. 삼각형의 세 변의 길이를 $2x$, $4x+1$, $x+6$ 로 나타낼 때, $4x+1$ 이 가장 긴 변의 길이인 삼각형에 대하여 자연수 x 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가장 긴 변의 길이가 $4x+1$ 이므로

$4x+1 < 2x+(x+6)$

$4x+1 < 3x+6$

$x < 5$

이다. 따라서 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4 이다.

11. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 모두 구하면?

① 1, 2　② 3, 4, 5, 6　③ 4, 5, 6

④ 5, 6　⑤ 6

해설

주사위를 던져서 나온 눈의 수를 x라 하면

$3x > x + 7$

$x > \frac{7}{2}$ 이므로,

만족하는 수는 4, 5, 6

12. 부등식 $ax-3>x+5$ 를 바르게 계산한 것을 고르면? (단, $a<1$)

① $x>\dfrac{8}{a-1}$ ② $x>\dfrac{a-1}{8}$ ③ $x<\dfrac{8}{a-1}$

④ $x<-\dfrac{8}{a-1}$ ⑤ $x<\dfrac{8}{a}$

해설

$ax-3>x+5$

$ax-x>5+3$

$(a-1)x>8$

이때, $a<1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌어,

$x<\dfrac{8}{a-1}$

13. 연속하는 두 홀수 중 큰 수의 3 배에서 6 을 더한 수는 작은 수의 5 배 이상이라고 할 때, 두 수의 합의 최댓값을 구하면?

① 15 ② 14 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

연속하는 두 홀수를 x, $x+2$ 라 하자.

$3(x+2)+6 \geq 5x$

$x \leq 6$

두 홀수의 합이 최댓값이 되려면 $x=5$ 가 되어야 하므로 $5+7=12$ 이다.

14. 10000 원 초과 15000 원 미만의 돈으로 500 원짜리 우표와 300 원짜리 우표를 합하여 30 장을 사야한다. 500 원짜리 우표는 최대 몇 장까지 살 수 있는가?

▶ 답 : 장

▷ 정답 : 29 장

해설

500 원짜리 우표를 x 장 샀다고 하면 300 원짜리 우표는 $(30-x)$ 장 살 수 있으므로

$10000 < 500x + 300(30-x) < 15000$

$100 < 2x + 90 < 150$

$\therefore\ 5 < x < 30$

따라서 500 원짜리 우표는 최대 29 장까지 살 수 있다.

15. 어느 극장의 청소년 티켓은 5500 원인데 20 명 이상이면 20 % 할인된 단체 영화티켓을 구입할 수 있다. 몇 명 이상이면 20 명 단체 영화티켓을 구입하는 것이 더 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 17 명

해설

20 명의 20% 할인된 단체 영화티켓을 구매하면 $(5500 \times 20) \times \frac{80}{100} = 88000$ 원이 된다.

단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하려면

$88000 < 5500x$

$x > 16$

따라서 17 명 이상이면 단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하다.

16. 지원이는 친구들과 150km 떨어져 있는 바닷가로 여행을 가기로 했다. 처음에는 시속 60km 로 달리는 기차를 타고 가다가, 기차에서 내려 시속 30km 로 가는 버스를 타고 갈 때, 총 4 시간 이내에 도착하려고 한다. 기차를 타고 이동한 거리는 몇 km 이상인지 구하여라.

▶ 답 : _____ km 이상

▷ 정답 : 60 km 이상

해설

기차를 타고 간거리를 $x$km 라고 하면 버스를 타고 간 거리는 $(150 - x)$km 가 된다.

$(\text{시간}) = \dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\dfrac{x}{60} + \dfrac{150 - x}{30} \leq 4$, $x + 2(150 - x) \leq 240$,

$x + 300 - 2x \leq 240$, $-x \leq -60$, $x \geq 60$

기차를 타고 간 거리는 60km 이상이다.

17. 부등식 $\frac{x+1}{3}+\frac{7}{2}>\frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a, 부등식 $\frac{1}{3}(x+4)+(-x)\le\frac{2+x}{3}+2$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{x+1}{3}+\frac{7}{2}>\frac{2x}{3}$ 의 양변에 6을 곱한다.

$2x+2+21>4x$

$-2x>-23$

$x<\frac{23}{2}$

따라서 $a=11$ 이다.

$\frac{1}{3}(x+4)+(-x)\le\frac{2+x}{3}+2$ 의 양변에 3을 곱하면

$x+4-3x\le 2+x+6$

$-3x\le 4$

$x\ge-\frac{4}{3}$

따라서 $b=-1$ 이다.

$\therefore\ a-b=11-(-1)=12$

18. 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, 상수a 의 값은?

① $\frac{11}{10}$ ② $\frac{8}{3}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{13}{15}$ ⑤ $\frac{13}{20}$

해설

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

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

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

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

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

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

19. 마라톤을 하는데 반환점까지는 시속 20km, 반환점부터 돌아 올 때까지는 시속 10km로 걸어서 전체 걸리는 시간을 3시간 이내로 하려고 한다. 반환점을 몇 km 이내로 정하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : 20 km이내

해설

반환점까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{20} + \frac{x}{10} \leq 3,\ 3x \leq 60$

$\therefore\ x \leq 20(\text{km})$

따라서 반환점을 20km 이내로 정해야 한다.

20. 농도가 7 % 인 설탕물 200 g 이 있다. 여기에 농도를 모르는 설탕물 100 g 더 넣어서 농도를 5 % 이하가 되게 하려고 할 때, 추가로 넣어준 설탕물 농도의 범위는?

① 1 % 이하 ② 2 % 이하 ③ 3 % 이하

④ 4 % 이하 ⑤ 5 % 이하

해설

모르는 설탕물의 농도를 x라 하면

$$\frac{7}{100} \times 200 + \frac{x}{100} \times 100 \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$\therefore\ x \leq 1\ (\%)$