1. 다음 중 [ ] 안의 값이 부등식의 해인 것은?

① $x-2>3$ [5]　② $x-2>2$ [1]

③ $2x+1\geq 5$ [1]　④ $-2x\geq 1$ [−1]

⑤ $2x-1<x-3$ [0]

해설

④ $-2x\geq 1$ 에서

$x=1$ 이면 $-2\times(-1)=2\geq 1$ (참)

2. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4a < 4b$ ② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$ ④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

3. $-1 < 3x + 2 < 5$ 일 때, x 의 값의 범위는?

① $0 < x < 1$ ② $-1 < x < 2$ ③ $\frac{1}{3} < x < 1$

④ $-1 < x < 1$ ⑤ $1 < x < 2$

해설

$-1 < 3x + 2 < 5$

$-1 - 2 < 3x < 5 - 2$

$-3 < 3x < 3$

$\therefore -1 < x < 1$

4. 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 $x+4 \geq -1 \Rightarrow x+5 \geq 0$
좌변으로 정리하였을 때 $ax+b$ $(a \neq 0)$ 형태로 정리된다.

5. 다음 중 부등식을 모두 고르면 ?

① $5x-7=4$ ② $x+y<6$

③ $2x-3 \le x+8$ ④ $3(x-5)-(7-x)$

⑤ $x+y$

해설

부등호가 있는 식은 ②, ③이다.
①은 x에 대한 일차방정식이다.
④는 x에 관한 다항식이다.

6. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① x 는 $2x+5$ 보다 크다. $\Rightarrow$ $x > 2x+5$

② x 와 -6 의 곱은 양수이다. $\Rightarrow$ $-6x > 0$

③ x 와 12 의 합은 -2 이하이다. $\Rightarrow$ $x+12 \le -2$

④ x 와 2 의 합의 4 배는 0 이거나 음수이다 $\Rightarrow$ $4(x+2) \le 0$

⑤ x 와 $x+3$ 의 합은 9 이상이다. $\Rightarrow$ $x+(x+3) > 9$

해설

⑤ $x+(x+3) \ge 9$

7. 다음 부등식 중 해가 $x = 3$이 되는 것은?

① $x + 2 < 1$ ② $-2x + 1 \geq 0$ ③ $2x - 2 \leq -3$

④ $5 - x > 1$ ⑤ $x - 1 < 1$

해설

④ $5 - x > 1$에서
$x = 3$이면 $5 - 3 = 2 > 1$ (참)

8. 부등식 $-2x+2<6$ 의 해를 바르게 나타낸 것은?

① $x>-6$ ② $x>-4$ ③ $x<-4$

④ $x<-2$ ⑤ $x>-2$

해설

$-2x+2<6$

$-2x<4$

$x>-2$

9. 일차부등식 $2(x+1)+1 \leq 13-x$ 를 만족시키는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3개

해설

$2(x+1)+1 \leq 13-x$

$2x+2+1 \leq 13-x$

$3x \leq 10$

$\therefore\ x \leq \frac{10}{3}$

따라서 자연수는 1 , 2 , 3 이므로 3개이다.

10. 일차부등식 $ax+2<14$ 의 해가 $x>-3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$ax+2<14$

$ax<14-2$

$ax<12$

해가 $x>-3$ 이므로 $a<0$ 이다.

$ax<12 \rightarrow x>\frac{12}{a}$ 이므로 $\frac{12}{a}=-3$

$\therefore\ a=-4$

11. 다음 두 부등식의 해가 같을 때, a의 값을 구하여라.

$$\frac{5}{2}x+1>\frac{5x-3}{3}+x,\ \ 5x+1<3x+a$$

① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

해설

$\frac{5}{2}x+1>\frac{5x-3}{3}+x$ 의 양변에 6을 곱하면

$15x+6>10x-6+6x \quad \therefore\ 12>x$

$5x+1<3x+a$를 정리하면

$2x<a-1 \quad \therefore\ x<\frac{a-1}{2}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{a-1}{2}=12$

$\therefore\ a=25$

12. x가 자연수이고, 부등식 $-5+2x<x-a$ 을 만족하는 해의 개수가 2개일 때, 상수 a의 값의 범위는?

① $0 \le a < 3$　② $1 < a \le 3$　③ $2 \le a < 3$

④ $0 < a \le 3$　⑤ $1 \le a < 3$

해설

$-5+2x<x-a$ 를 정리하면 $x<5-a$,
자연수 중에서 부등식을 만족하는 해의 개수가 2개이므로 $2<5-a \le 3$이 되어야 한다.
$-3<-a \le -2$
$\therefore\ 2 \le a < 3$

13. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 알맞게 고른 것은?

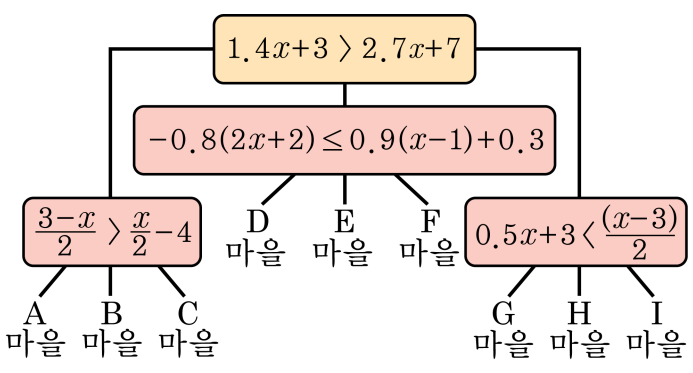
ㄱ. $x+1 \geq 0$
ㄴ. $2x+3 \leq 1$
ㄷ. $x-5 \geq 6$
ㄹ. $2(x+1) \geq 0$
ㅁ. $3x-4 < 2$

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

해설

ㄴ. $x \leq -1$
ㄷ. $x \geq 11$
ㅁ. $x < 2$

14. 다음을 위에서부터 계산하여 x 의 최솟값이 0보다 크면 오른쪽 선을 따라, x 의 최댓값이 0 보다 작으면 왼쪽 선을 따라, 그 외의 경우에는 가운데 선을 따라 갔을 때, 도착하는 마을은 어디인가?



▶ 답 :

▷ 정답 : B

해설

$1.4x + 3 > 2.7x + 7$

$14x + 30 > 27x + 70$

$14x - 27x > 70 - 30$

$-13x > 40$

$x < -\frac{40}{13}$

x 의 최솟값은 없고 최댓값은 $-\frac{40}{13}$ 보다 작으므로 0 보다 작다.

따라서 왼쪽선을 따라간다.

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

$3 - x > x - 8$

$-x - x > -8 - 3$

$-2x > -11$

$x < \frac{11}{2}$

x 의 최솟값은 없고 최댓값은 0 보다 크므로 가운데로 가야한다.

따라서 B 에 도착한다.

15. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$을 만족하는 자연수 x의 개수는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$

$2(2x-1) > 9x - 30$

$x < 5.6$

$\therefore \quad 1, 2, 3, 4, 5$

따라서 5개이다.

16. 0 이 아닌 세 실수 a, b, c 에 대해서 $a > b$, $ab < 0$, $bc < 0$ 의 관계일 때, $4(-a+3b-c)x \geq 13(3b+c) - 13(a+2c)$ 을 만족하는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 다르다. $bc < 0$ 이므로 b 와 c 의 부호는 서로 다르다. $a > b$ 이므로 a 가 양수이고 b 가 음수가 된다. b 와 c 의 부호가 서로 다르므로 c 의 부호는 양수이다.
즉, $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$ 이다.
따라서 $a - 3b + c > 0$ 임을 알 수 있다.
$4(-a+3b-c)x \geq 13(3b+c) - 13(a+2c)$
$-4(a-3b+c)x \geq 13(-a+3b-c)$
$-4(a-3b+c)x \geq -13(a-3b+c)$
$-4x \geq -13$
$x \leq \frac{13}{4} = 3.25$
3.25 보다 작은 자연수이므로 1, 2, 3 이 된다.

17. $a-b>0$, $a+b<0$, $a>0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a>b$ ② $|a|<|b|$ ③ $b<0$

④ $a^2>b^2$ ⑤ $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$

해설

$a+b<0$, $a>0$ 에서 $b<0$ 이고 $|a|<|b|$ 임을 알 수 있다.
따라서 틀린 것은 ④번이다.

18. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{2x-3}{4} \geq 1$ 을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$\frac{x-2}{3} - \frac{2x-3}{4} \geq 1$, $4(x-2) - 3(2x-3) \geq 12$, $-2x \geq 11$,

$x \leq -\frac{11}{2}$

따라서 가장 큰 정수는 -6 이다.

19. 일차부등식 $\frac{2x-1}{3}+2a \geq \frac{3x+5}{6}+\frac{5x-4}{2}$ 를 만족하는 해의 최댓값이 $\frac{1}{2}$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 $\frac{y}{2x}$ 라고 하면 x^2+y^2 의 값을 구하여라.(단, x, y는 5보다 작은 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\frac{2x-1}{3}+2a \geq \frac{3x+5}{6}+\frac{5x-4}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$4x-2+12a \geq 3x+5+15x-12$

$4x-3x-15x \geq 2+5-12-12a$

$-14x \geq -5-12a$

$\therefore\ x \leq \frac{5+12a}{14}$

부등식을 만족하는 해의 최댓값이 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\frac{5+12a}{14}=\frac{1}{2}$ 에서 $14=10+24a$, $24a=4$, $a=\frac{1}{6}$

$\frac{y}{2x}=\frac{1}{6}$ 고, 5보다 작은 자연수이므로 $x=3$, $y=1$

$\therefore\ x^2+y^2=3^2+1^2=10$

20. 일차부등식 $\frac{x-a}{3} \geq x-a$를 만족하는 자연수 x의 값이 3개가 되도록 하는 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\frac{x-a}{3} \geq x-a$

$x-a \geq 3x-3a$

$2a \geq 2x$

$x \leq a$

자연수 x의 값이 3개이므로

$3 \leq a < 4$

$\therefore\ a = 3$