확인학습문제

1. x 가 집합 $\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 의 원소일 때, 일차부등식 $1-x<-2$ 를 참이 되게 하는 x 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$1-x<-2$

$-x<-3$

따라서 $x>3$ 을 만족시키는 x 값은 4 이다.

2. 다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $3x+2=4$

② $2x(3-x)+1<2$

③ $0.5x-2\geq 6-0.3x$

④ $\frac{x}{2}+1<5+\frac{x}{2}$

⑤ $2x-\frac{2}{3}\geq -2x+\frac{2}{3}$

해설

③ $0.5x-2\geq 6-0.3x$

$8x-80\geq 0$

⑤ $2x-\frac{2}{3}\geq -2x+\frac{2}{3}$

$4x-\frac{4}{3}\geq 0$

3. 다음 중 부등식의 표현이 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① a 는 3 보다 작지 않다.$a\geq 3$

② x 의 3 배에서 2 를 뺀 값은 7 보다 크거나 같다.$3x-2\leq 7$

③ 한 개에 a 원인 사과 6 개를 샀더니 그 값이 1000 원 이하이다.$6a<100$

④ y km 거리를 시속 60 km 로 가면 3 시간보다 적게 걸린다.$\frac{y}{60}>3$

⑤ 학생 200 명 중 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 100 명보다 많다.$200-x\geq 100$

해설

① (a 는 3 보다 작지 않다.)= (a 는 3 보다 크거나 같다.)

4. $a<b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $\frac{2}{5}a-1<\frac{2}{5}b-1$

② $3-4a>3-4b$

③ $-a+7<-b+7$

④ $-2-2a<-2-2b$

⑤ $\frac{2-a}{3}>\frac{2-b}{3}$

해설

③ $-a+7<-b+7$ (거짓)

양변에 같은 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

④ $-2-2a<-2-2b$ (거짓)

양변에 같은 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

5. 다음 주어진 부등식 중 $x = -1$을 해로 갖지 않는 것을 모두 고르면?

㉠ $2x + 3 \le 2$
㉡ $x - 2 \ge 1$
㉢ $4 - x < -6 + 4x$
㉣ $0.2x + 0.5 > 0.4x - 0.3$

[배점 3, 하상]

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉡ $x - 2 = (-1) - 2 = -3 \le 1$
㉢ $4 - (-1) = 5 > -6 + 4(-1) = -10$
따라서 $x = -1$을 해로 갖지 않는 것은 ㉡, ㉢이다.

6. 부등식 $-5x - a \le -6x$를 만족하는 자연수 x의 개수가 4 개 일 때, 상수 a의 값의 범위는? [배점 3, 하상]

① $2 \le a < 3$ ② $3 \le a < 4$ ③ $4 \le a < 5$
④ $5 \le a < 6$ ⑤ $6 \le a < 7$

해설

$-5x - a \le -6x$를 정리하면 $5x + a \ge 6x$, $x \le a$
만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2, 3, 4 뿐이어야 하므로 $4 \le a < 5$이 되어야 한다.

7. 두 부등식 $2x < x - a$, $0.5(x + 7) < 5$의 해가 서로 같을 때, 상수 a의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: -3

해설

$2x < x - a$에서 $x < -a$
$0.5(x + 7) < 5$에서 $5x + 35 < 50$, $5x < 15$
$\therefore x < 3$
두 부등식의 해가 서로 같으므로
$-a = 3$
$\therefore a = -3$

8. 부등식 $\frac{x}{2} - \frac{3x - 1}{5} < 0$이 참이 되게 하는 가장 작은 정수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:
▷ 정답: 3

해설

양변에 10 을 곱하면
$5x - 2(3x - 1) < 0$
$5x - 6x + 2 < 0$
$-x < -2$
$x > 2$
따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 3이다.

9. $a < b < c$ 일 때, 다음 중에서 항상 옳은 것을 모두 고르면?

보기

가. $a + c < b + c$ 나. $a + b < b + c$
다. $c - a < b - a$ 라. $ac < bc$

[배점 3, 하상]

① 가 ② 가, 나 ③ 가, 다
④ 나, 라 ⑤ 가, 나, 다

해설

가. $a < b$이므로 $a + c < b + c$ (참)
나. $a < c$이므로 $a + b < c + b$ (참)
다. $c > b$이므로 $c - a > b - a$ (거짓)
라. $a < b < c < 0$인 경우 $ac > bc$이 된다.(거짓)

10. 부등식 $ax + 8 < 0$ 의 해가 $x < -2$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$ax + 8 < 0$ 에서 $ax < -8$
그런데 부등식의 해가 $x < -2$ 이므로 a 는 양수이다.
따라서 $x < -\frac{8}{a}$ 이므로 $-\frac{8}{a} = -2$ 이다.
$\therefore\ a = 4$

11. 다음은 부등식 $-2(x + 2) \le 3(x - 2)$ 를 풀고, 해를 수직선 위에 나타내는 과정이다. 처음으로 틀린 곳을 찾아라.

$-2(x + 2) \le 3(x - 2)$ 에서
$-2x + 4 \le 3x + 6 \cdots$ ㉠
$-2x - 3x \le 6 + 4 \cdots$ ㉡
$-5x \le 10 \cdots$ ㉢
$\therefore x \le -2 \cdots$ ㉣

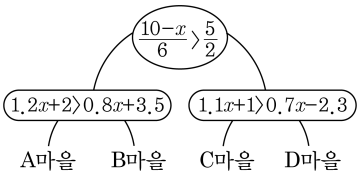
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : ㉠

해설

$-2(x + 2) \le 3(x - 2)$
$-2x - 4 \le 3x - 6$
$-2x - 3x \le -6 + 4$
$-5x \le -2$
$x \ge \frac{2}{5}$
맨 처음으로 틀린 곳은 ㉠이다.

12. 다음을 위에서부터 계산하여 x 가 포함하는 값들이 1 보다 크면 오른쪽 선을 따라, x 가 포함하는 값들이 1 보다 작으면 왼쪽 선을 따라 갈 때, 도착하는 마을은 어디인가?



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: B 마을

해설

$\frac{10-x}{6} > \frac{5}{2}$ 를 간단히 하기 위해 양변에 6을 곱하면 $10-x > 15$ 이다. 다시 정리하면 $-x > 5$ 이고 따라서 $x < -5$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1 보다 작고, 왼쪽 선을 따라서 $1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 로 간다.

$1.2x+2 > 0.8x+3.5$ 을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $12x+20 > 8x+35$ 이다. 이를 정리하면 $4x > 15$ 이다. 따라서 $x > \frac{15}{4}$ 이다. 그럼으로 x 가 포함하는 값들은 1 보다 크고, 오른쪽 선을 따라 B 마을로 가게 된다.

13. 다음 중 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것은?

[배점 3, 중하]

① $a > 0$ 일 때, $ax > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{a}$

② $a > 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x > \frac{4}{a}$

③ $a < 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x < \frac{4}{a}$

④ $a > 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{a}$

⑤ $a < 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x < \frac{3}{a}$

해설

⑤ $ax + 3 > 0$ 은 $ax > -3$ 이고, $a < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} < 0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를 양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x < -\frac{3}{a}$ 이다.

14. $A = \{x \mid 6x - a \le 3 + 4x,\ x$는 자연수$\}$, $n(A) = 4$ 일 때, a의 값의 범위로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $5 < a < 7$ ② $5 \le a < 7$ ③ $4 \le a < 7$

④ $4 < a \le 7$ ⑤ $4 < a \le 7$

해설

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

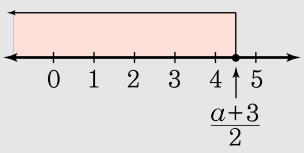
$6x - 4x \le 3 + a$

$2x \le 3 + a$

$\therefore x \le \frac{3+a}{2}$

x는 자연수이고, $n(A) = 4$ 이므로 x가 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4이다.

$\frac{3+a}{2}$ 의 범위는 $4 \le \frac{3+a}{2} < 5$ 이어야 하므로 $5 \le a < 7$이다.



15. x에 관한 부등식 $\frac{2-x}{6}-\frac{a+x}{4}<3$의 해가 $3\left(\frac{4}{3}x-2\right)>2x-1$의 해와 같을 때, a의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{89}{6}$

해설

$\frac{2-x}{6}-\frac{a+x}{4}<3$에서 $x>\frac{32+3a}{-5}$

$3\left(\frac{4}{3}x-2\right)>2x-1$에서 $x>\frac{5}{2}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{32+3a}{-5}=\frac{5}{2}$

$\therefore a=-\frac{89}{6}$

16. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 중하]

① $-1-\frac{a}{2}>-1-\frac{b}{2}$ 일 때, $a>b$ 이다.

② $a<b$ 일 때, $-2+a<2+b$ 이다.

③ $a>b$ 일 때, $-\frac{a}{4}<-\frac{b}{4}$ 이다.

④ $a<b$ 일 때, $-3(a-5)>-3(b-5)$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3}<\frac{b}{3}$ 일 때, $a<b$ 이다.

해설

① $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}\Rightarrow\frac{a}{2}<\frac{b}{2}$

$\therefore a<b$

17. $a<b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $-2a+5\geq 2b+5$ ② $10-a>10-b$

③ $\frac{a-1}{4}>\frac{b-1}{4}$ ④ $-\frac{a}{2}<-\frac{b}{2}$

⑤ $2a-1>2b-1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

② $a<b\rightarrow -a>-b\therefore\ 10-a>10-b$

18. 다음 중 방정식 $4x-2(x-5)=6$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은? [배점 4, 중중]

① $x-2>4$

② $3(x+1)\geq 2(x+2)$

③ $2x-5>4x+2$

④ $x+2(x-3)>2(x-1)$

⑤ $-2x-4\geq 0$

해설

방정식 $4x-2(x-5)=6$ 을 풀면 $x=-2$ 이므로 $x=-2$ 를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

⑤ $-2\times(-2)-4=0\geq 0$ 이므로 부등식은 성립한다.

19. 일차부등식 $2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5)$ 와 $ax-2 \geq 4$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5)$ 에서

$6x-2-1 \geq -3x+15$

$\Rightarrow 9x \geq 18 \quad \therefore x \geq 2$

$ax-2 \geq 4$ 에서 $ax \geq 6$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $a>0$ 이고 해는

$x \geq \frac{6}{a} \Rightarrow 2=\frac{6}{a}$

$\therefore a=3$

20. 부등식 $\frac{1+3x}{2}+1 > 0.4(x+2)$ 의 해를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $x > -\frac{7}{11}$

해설

$\frac{1+3x}{2}+1 > 0.4(x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$5+15x+10 > 4(x+2)$

$15x+15 > 4x+8$

$11x > -7$

$\therefore x > -\frac{11}{7}$

21. $-1 \leq x < 3$ 일 때, $-2x+1$ 의 값의 범위에 속하는 정수의 개수는? [배점 4, 중중]

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개

④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-1 \leq x < 3$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-6 < -2x \leq 2$, 각 변에 1 을 더하면 $-5 < -2x+1 \leq 3$ 이다. 범위에 속하는 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 이다.

$\therefore$ 8개

22. $3x+3 \leq 8-x$ 를 만족하는 자연수의 개수는? [배점 4, 중중]

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$3x+3 \leq 8-x$, $x \leq \frac{5}{4}$ 이므로 만족하는 자연수는 1로 1개이다.

23. x 가 수 전체 집합의 원소일 때, $4x-2>7$ 을 참이 되게 하는 가장 작은 정수는? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x=1$ 일 때, $4\times1-2=2>7$ ∴ 거짓
$x=2$ 일 때, $4\times2-2=6>7$ ∴ 거짓
$x=3$ 일 때, $4\times3-2=10>7$ ∴ 참

24. $3x+4\le5x-3$ 을 만족하는 정수 중 가장 작은 정수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$3x+4\le5x-3$
$-2x\le-7$
$x\ge\frac{7}{2}$
따라서 가장 작은 정수 x 는 4 이다.

25. $a-b>0$, $a+b<0$, $a>0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

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.