1. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 모든 정수는 유리수이다.

㉡ 모든 유리수는 유한소수이다.

㉢ 모든 순환소수는 유리수이다.

㉣ 유한소수로 나타내어지지 않는 분수는 모두 순환소수로 나타낼 수 있다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.

2. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이다.

② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

③ 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.

④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ 무한소수는 유리수가 아니다.

해설

① 정수가 아닌 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.
② 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
③ 유한소수는 모두 유리수이다.
⑤ 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

3. 다음 중 (개)에 해당하지 않는 것은?

① $-\frac{9}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $0.\dot{4}$ ④ $0.\dot{5}$ ⑤ π

해설

(개) 정수가 아닌 유리수
① 정수가 아닌 유리수
② 정수가 아닌 유리수
③ 정수가 아닌 유리수
④ 정수가 아닌 유리수
⑤ 유리수가 아닌 수

4. x 가 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $x-1<3$　② $3x+6<5$　③ $-x+7\le 5$

④ $4x-7>1$　⑤ $2(x+2)\le 6$

해설

④ $4x-7>1$에 x의 값을 대입해보면
$x=-2$일 때 $-15>1$: 거짓
$x=-1$일 때 $-11>1$: 거짓
$x=0$일 때 $-7>1$: 거짓
$x=1$일 때 $-3>1$: 거짓
$x=2$일 때$1>1$: 거짓
따라서 부등식이 참이 되게 하는 x값은 없다.

5. 다음 중 방정식 $4x-2(x-5)=6$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은?

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.

6. 다음 중 [ ] 안의 값이 부등식의 해가 아닌 것은?

① $x-3>2$ [6]
② $2x-1>1$ [1]
③ $3x+1\geq 4$ [1]
④ $-3x\leq 6$ [−1]
⑤ $2x-3<x-2$ [0]

해설

② $2x-1>1$에서
$x=1$이면 $2\times 1-1>1$ (거짓)

7. $-1 < x \le 5$ 일 때, $-2x+7$ 의 최솟값을 p , 최댓값을 q 라 할 때, $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 정수)

① -5　② -3　③ -2　④ 5　⑤ 6

해설

$-1 < x \le 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-10 \le -2x < 2$, 각 변에 7 을 더하면 $-3 \le -2x+7 < 9$ 이다. p, q 는 정수이므로 $p=-3$, $q=8$ 이다.

$\therefore\ p+q=5$

8. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-9 < a - b < 3$　② $-3 < a - b < 3$

③ $-9 < a - b < -1$　④ $3 < a - b < 11$

⑤ $-3 < a - b < 11$

해설

$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4$ …㉠

$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5$ …㉡이라 하면

㉡에서 각각의 변에 -1 을 곱하면

$5 < -b < 7$ …㉢이다.

따라서 ㉠+㉢ 을 하면 $3 < a - b < 11$ 이다.

9. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a-1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A+B$ 의 값은?

① 10 ② −10 ③ 18 ④ −18 ⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면 $-28 \leq -4a < 12$,
각각의 변에 1 을 빼면 $-29 \leq -4a-1 < 11$ 이다.
따라서 $A = -29$, $B = 11$ 이므로 $A+B = (-29)+11 = -18$
이다.

10. 20% 의 소금물 300g 에 물 xg 을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 <u>않은</u> 것은?

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (①) = (②)$(g)
물 xg 을 섞었을 때의 소금물의 양은 (③)g 이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, $(④) \leq 300+x$
$x \geq (⑤)$
따라서 x 의 범위는 (⑥)g 이상이다.

① 300 ② 60 ③ $300+x$
④ 600 ⑤ 100

해설

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)$(g)
물 x g 을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g 이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$(400) \leq 300+x$
$x \geq (100)$
따라서 x 의 범위는 (100)g 이상이다.

11. 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

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

$480y\geq 6000$

$\therefore\ y\geq 12.5$

12. 물 300g 을 채울 수 있는 비커에 20% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞어서 채운다고 할 때, 비커에 들어있는 소금물의 농도를 18% 이하로 하려고 한다. 20% 의 소금물을 최대한 몇 g 넣어야 하는가?

① 120g ② 160g ③ 200g ④ 240g ⑤ 280g

해설

20% 의 소금물을 xg 을 넣으면 10% 의 소금물은 $(300-x)$g 을 넣을 수 있다. 20% 의 소금물에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100}\times x = \frac{x}{5}$(g) , 10% 의 소금물에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100}\times(300-x) = \frac{300-x}{10}$(g) 이다.

300g 의 소금물의 농도가 18% 일 때, 소금의 양은 $\frac{18}{100}\times 300$(g) 이다.

소금물의 농도가 18% 이하로 만들려고 하므로

$\frac{x}{5}+\frac{300-x}{10} \le \frac{18\times 300}{100}$

$20x+3000-10x \le 5400$

$10x \le 2400$

$x \le 240$

20% 의 소금물을 최대 240g 을 넣을 수 있다.

13. $125^{x+2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-11}$ 일 때, x 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$(5^3)^{x+2} = 5^{-2x+11}$

$5^{3x+6} = 5^{-2x+11}$, $3x+6 = -2x+11$, $x = 1$

14. $3^{2x+4} \times 9^{3-x} \times 4^x = 81 \times 6^{2x}$ 일 때, x 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 3^{2x+4} \times 9^{3-x} \times 4^x &= 3^{2x+4} \times (3^2)^{3-x} \times (2^2)^x \\ &= 3^{2x+4} \times 3^{6-2x} \times 2^{2x} \\ &= 3^{10} \times 2^{2x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 81 \times 6^{2x} &= 3^4 \times 2^{2x} \times 3^{2x} \\ &= 3^{4+2x} \times 2^{2x} \end{aligned}$$

$4 + 2x = 10$ 이므로 $x = 3$ 이다.

15. $2^{x+4} = 4^{2x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2^{x+4} = 2^{2(2x-1)}$

$x + 4 = 2(2x - 1)$

$3x = 6$

$\therefore x = 2$