**1.** 다음 보기의 수를 큰 수부터 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ $0.154$　　㉡ $0.\dot{1}5\dot{4}$

㉢ $0.1\dot{5}\dot{4}$　　㉣ $0.15\dot{4}$

① ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉠　　② ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣

③ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠　　④ ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣

⑤ ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ $0.154$

㉡ $0.\dot{1}5\dot{4} = 0.154154\cdots$

㉢ $0.1\dot{5}\dot{4} = 0.15454\cdots$

㉣ $0.15\dot{4} = 0.15444\cdots$

이므로 ㉢ > ㉣ > ㉡ > ㉠이다.

**2.** $A$, $B$ 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 290 톤이었다. 금년에는 작년에 비해 $A$ 마을에서는 쌀의 생산량이 10% 증가하였고, $B$ 마을에서는 10% 감소하여 $A$ 마을의 생산량이 $B$ 마을의 생산량의 2 배가 되었다. 금년의 $A$ 마을의 생산량은?

① 180 톤 ② 186 톤 ③ 192 톤

④ 198 톤 ⑤ 204 톤

해설

작년 $A$ 마을의 수확량을 $x$ 톤, 작년 $B$ 마을의 수확량을 $y$톤이라 하면

$$\begin{cases} x+y=290 \\ \frac{110}{100}x=\frac{90}{100}y\times 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=290 \\ 11x=18y \end{cases}$$

$y=290-x$를 $11x=18y$에 대입하면

$11x=18(290-x)$

$11x=5220-18x$

$29x=5220$

$\therefore\ x=180,\ y=110$

따라서 $A$ 마을의 작년 수확량이 180 톤이므로 올해의 수확량은 $180\times 1.1=198$(톤)이다.

**3.** 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4 일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2 일하고 시경이가 8 일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 $x$ , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양 $y$ 라고 할 때, $x, y$ 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4x-4y=1 \\ 2x-8y=1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 8x+2y=1 \end{cases}$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 $x$ , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 $y$ 라 하고, 전체의 양을 1 이라 하면 $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases}$ 과 같은 식이 나온다.

**4.** 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 5$ 일 때, $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-10$

해설

$3x - a \geq 5x$

$-2x \geq a$

$\therefore\ x \leq -\frac{a}{2}$

$-\frac{a}{2} = 5$

$\therefore\ a = -10$

**5.** 연립부등식 $\frac{2x+4}{3} < \frac{5-x}{2} \le a$의 해가 $-2 \le x < 1$일 때, 상수 $a$의 값은?

① $\frac{7}{2}$ ② 3 ③ 1 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{4}$

해설

연립부등식 $\frac{2x+4}{3} < \frac{5-x}{2} \le a$ 를

$$\begin{cases} \frac{2x+4}{3} < \frac{5-x}{2} & \cdots ㉠ \\ \frac{5-x}{2} \le a & \cdots ㉡ \end{cases}$$

으로 바꾸어 연립부등식의 해를 구한다.

㉠을 풀면

$\frac{2x+4}{3} < \frac{5-x}{2}$, $4x+8 < 15-3x$, $7x < 7$

$\therefore\ x < 1 \cdots$ ( i )

㉡을 풀면 $\frac{5-x}{2} \le a$, $5-x \le 2a$

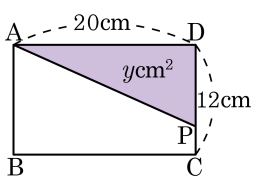
$\therefore\ x \ge 5-2a \cdots$ ( ii )

( i ), ( ii )를 모두 만족시키는 $x$의 범위는 $5-2a \le x < 1$이다.

연립부등식의 해가 $-2 \le x < 1$ 이므로 $5-2a = -2$

$\therefore\ a = \frac{7}{2}$

**6.** 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, $x$초 후에 □ABCP의 넓이를 $y\,\mathrm{cm}^2$라고 한다. 점 P가 $\overline{CD}$ 위에 있을 때, $y$를 $x$에 관한 식으로 나타내면?




① $y = 44 - 2x$ ② $y = 20x + 240$ ③ $y = 20x - 200$

④ $y = 240 - 20x$ ⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2 cm씩 움직이므로 $x$초 후에는 $2x$ cm 움직이게 된다.

$\therefore\ \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$

$\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$

$\therefore\ \square ABCP = (20 \times 12) - (440 - 20x)$

$= 240 - 440 + 20x$

$= 20x - 200(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ y = 20x - 200$

**7.** 자연수 $n$ 의 일의 자리숫자를 $R(n)$ 이라고 할 때, $R(2^{97}) \times R(3^{98})$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$2,\ 2^2 = 4,\ 2^3 = 8,\ 2^4 = 16,\ 2^5 = 32, \cdots$ 이므로
2 의 거듭제곱의 일의 자리 숫자는 $2,\ 4,\ 8,\ 6$ 이 반복된다.
$97 \div 4 = 24 \cdots 1$ 이므로 $R(2^{97}) = 2$
$3,\ 3^2 = 9,\ 3^3 = 27,\ 3^4 = 81,\ 3^5 = 243, \cdots$ 이므로
3 의 거듭제곱의 일의 자리 숫자는 $3,\ 9,\ 7,\ 1$ 이 반복된다.
$98 \div 4 = 24 \cdots 2$ 이므로 $R(3^{98}) = 9$
$\therefore\ 2 \times 9 = 18$

**8.** $xy = 3,\ |x| - |y| = 1$ 일 때, $(x+y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$(|x| - |y|)^2 = x^2 + y^2 - 2|xy|$ 이므로
$1 = x^2 + y^2 - 6$
$x^2 + y^2 = 7$
$\therefore\ (x+y)^2 = 7 + 6 = 13$

**9.** 파티가 열리고 있는 방에서 남자 한 명이 자신을 뺀 나머지 사람들의 수를 세어보니 여자와 남자의 비가 5 : 12 였고, 여자 한 명이 자신을 뺀 나머지 사람들의 수를 세어보니 여자와 남자의 비가 2 : 5 였다. 이 방에 있는 여자와 남자 수의 차를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 50 명

해설

방 안의 여자의 수를 $x$ 명, 남자의 수를 $y$ 명 이라 하면 남자가 본 방 안의 총 사람 수는 자기 자신을 제외한 $(x+y-1)$ 명 이고, 여자의 수는 $x$ 명 이므로

$\frac{x}{x+y-1} = \frac{5}{17}$ $\therefore\ 12x-5y=-5$

여자가 본 방 안의 총 사람 수는 자기 자신을 제외한 $(x+y-1)$ 명 이고, 여자의 수는 $(x-1)$ 명 이므로

$\frac{x-1}{x+y-1} = \frac{2}{7}$ $\therefore\ 5x-2y=5$

연립방정식을 풀면 $x=35,\ y=85$

따라서 이 방에 있는 남자 수와 여자 수의 차는 $85-35=50$ (명) 이다.

**10.** 일차함수 $y = ax + b$의 그래프의 $x$절편이 3, $y$절편이 $-9$일 때, 일차함수 $y = (a+b)x + \frac{b}{a}$의 $x$절편을 $p$, $y$절편을 $q$라고 하자. 이때, $\frac{q}{p}$의 값은?

① $-6$ ② $-3$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$y = ax + b$에서 $y$절편이 $-9$이므로 $b = -9$

$y = ax - 9$에 점 $(3, 0)$을 대입하면

$0 = 3a - 9$ $\therefore a = 3$

$y = (a+b)x + \frac{b}{a} = -6x - 3$

$y$절편 : $-3$

$x$절편 : $0 = -6x - 3$, $x = -\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{q}{p} = -3 \times (-2) = 6$