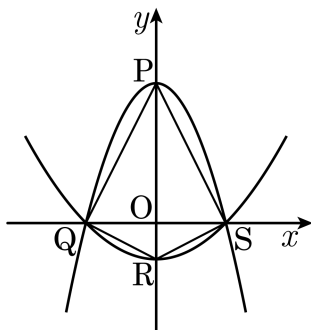


1. 함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로 4 만큼 평행이동하고,  $y = \frac{1}{4}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그림을 나타낸 것이다. 이 때 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?



㉠ 점  $P(0,4)$  이고, 점  $R(0,-1)$  이다.

㉡ 점  $Q(2,0)$  이고, 점  $S(-2,0)$  이다.

㉢  $\overline{QS} = 8$  이다.

㉤  $\triangle PRS = 5$ ,  $\triangle QPR = 8$  이다.

㉥  $\square PQRS = 12$  이다.

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개      ④ 4 개      ⑤ 5 개

### 해설

함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = -x^2 + 4$

함수  $y = \frac{1}{4}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$

$y = -x^2 + 4$  에  $y = 0$  을 대입하면 점  $Q(-2,0)$ ,  $S(2,0)$  이다.

$\overline{QS} = 4$

또,  $P(0, 4)$  이고  $R(0, -1)$

$\triangle PRS = \triangle QPR = 5$

따라서 옳은 것은 ㉠이므로 1 개이다.

2. 한 원 위에  $n + 1$  개의 점을 잡아  $n + 1$  각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 44개 일 때,  $n$  의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$$\frac{(n+1)(n-2)}{2} = 44 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - n - 90 = 0$$

$$(n+9)(n-10) = 0$$

$$\therefore n = 10 \quad (\because n > 0)$$

3.  $a\%$  의 소금물 100g 에서 소금물  $(a + 2)\text{g}$  을 퍼낸 다음 퍼낸 만큼의 소금을 넣었더니 소금물의 농도가 52.4% 였다. 퍼낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 :                      g

▷ 정답 : 32g

### 해설

$$\text{처음 소금의 양} : \frac{a}{100} \times 100 = a \text{ (g)}$$

퍼낸 소금물  $a + 2\text{g}$  속의 소금의 양 :

$$(a + 2) \frac{a}{100} = \frac{a^2 + 2a}{100} \text{ (g)}$$

$$a - \frac{a^2 + 2a}{100} + (a + 2) = \frac{52.4}{100} \times 100$$

$$- (a^2 + 2a) + 200a + 200 - 5240 = 0$$

$$- a^2 + 198a - 5040 = 0$$

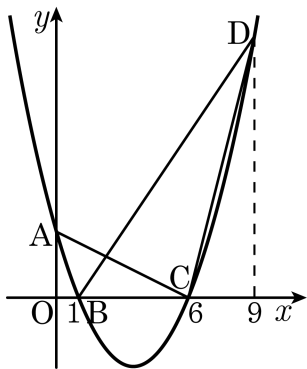
$$a^2 - 198a + 5040 = 0$$

$$(a - 30)(a - 168) = 0$$

$a$  는 100 보다 작아야 하므로  $a = 30$

따라서 퍼낸 소금물의 양은  $a + 2 = 32 \text{ (g)}$  이다.

4. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 삼각형 ABC 의 넓이가  $\frac{15}{2}$  일 때, 삼각형 BCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times c = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

$c = 3$ , 즉  $A(0, 3)$  이다.

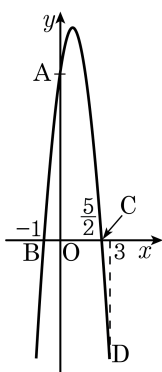
$$y = ax^2 + bx + 3 = a(x - 1)(x - 6) = ax^2 - 7ax + 6a$$

$$6a = 3, a = \frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2} \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 3 \text{ 이므로 } D(9, 12) \text{ 이다.}$$

$$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times 12 = 30$$

5. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다.  $\triangle ABC$  의 넓이가  $\frac{35}{2}$  일 때,  $\triangle BCD$  의 넓이를 구하여라. (단, A, B, C, D는 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  위의 점이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$A(0, c), B(-1, 0), C\left(\frac{5}{2}, 0\right), D(3, p), \triangle ABC = \frac{1}{2} \times$$

$$\left(1 + \frac{5}{2}\right) \times c = \frac{35}{2}, c = 10$$

$$A(0, 10)$$

$$y = ax^2 + bx + c = a(x+1)\left(x - \frac{5}{2}\right),$$

$$-\frac{5}{2}a = 10, a = -4$$

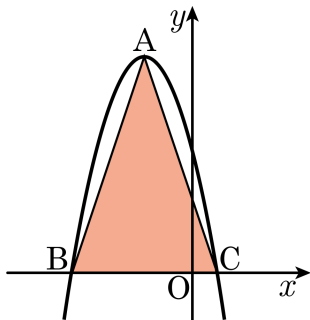
$$y = -4(x+1)\left(x - \frac{5}{2}\right) = -4x^2 + 6x + 10,$$

$y = -4x^2 + 6x + 10$  에  $D(3, p)$  를 대입하면

$$p = -36 + 18 + 10 = -8, D(3, -8)$$

$$\therefore \triangle BCD = \frac{1}{2} \times \left(1 + \frac{5}{2}\right) \times 8 = 14 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림은  $y = -x^2 - 4x + 5$  의 그래프를 나타낸 것이다. 꼭짓점의 좌표를 A,  $x$  축과 만나는 점을 B, C라 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 30

② 27

③ 24

④ 21

⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2 - 4x + 5 \\ &= -(x^2 + 4x + 4 - 4) + 5 \\ &= -(x + 2)^2 + 9 \end{aligned}$$

꼭짓점의 좌표는  $(-2, 9)$  이고

$$-x^2 - 4x + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$$

$(x+5)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -5$  또는  $x = 1$ 에서  $B(-5, 0)$ ,  $C(1, 0)$  이다.

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27 \text{ 이다.}$$

7. 이차함수  $y = 2x^2 - 3x + 1$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭인 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2x^2 + 3x + 1$

②  $y = 2x^2 - 3x + 1$

③  $y = 2x^2 + 3x + 1$

④  $y = 2x^2 - 3x - 1$

⑤  $y = -2x^2 + 3x - 1$

해설

$$y = 2x^2 - 3x + 1 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$$

위의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭인 식은 꼭짓점의  $x$  좌표의 부호가 반대인 식이다.

$$\therefore y = 2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8} = 2x^2 + 3x + 1$$