

1. 이차방정식  $(x-5)^2 = a$  의 한 근이  $x = 5 - \sqrt{3}$  일 때, 다른 한 근은?  
(단,  $a \geq 0$ )

① 5

②  $3 + \sqrt{5}$

③  $3 - \sqrt{5}$

④  $5 + \sqrt{3}$

⑤ 3

해설

$$x - 5 = \pm \sqrt{a}$$

$$\therefore x = 5 \pm \sqrt{a}$$

$a = 3$  이므로 다른 한 근은  $5 + \sqrt{3}$  이다.

2. 다음 중 원점을 꼭짓점,  $y$  축을 축으로 하고 점  $(-1, 3)$  을 지나는 포물선의 방정식은?

①  $y = (x - 1)^2 + 3$

②  $y = (x + 1)^2 + 3$

③  $y = x^2 + 2$

④  $y = x^2 + 3$

⑤  $y = 3x^2$

해설

원점을 꼭짓점으로 하고  $y$  축을 축으로 하는 포물선의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(-1, 3)$  을 지나므로

$$3 = a \times (-1)^2, a = 3$$

$$\therefore y = 3x^2$$

3.  $x$  에 관한 이차방정식  $ax^2 - px - ap - 3q = 0$  이  $a$  의 값에 관계없이 항상  $x = 3$  의 근을 가질 때,  $p + q$  의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$x = 3$  이 근이므로  $9a - 3p - ap - 3q = 0$  이고

$a$  의 값에 관계없이 성립하므로

$(9 - p)a - 3(p + q) = 0$  에 의하여

$p = 9, q = -9$  이다.

$\therefore p + q = 0$

4. 이차방정식  $x^2 + ax - a - 5 = 0$  의 두 근이  $x = 2$ ,  $x = b$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① -3

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$(x - 2)(x - b) = 0$$

$$x^2 - (2 + b)x + 2b = 0$$

$$\therefore 2 + b = -a, 2b = -a - 5$$

$$b = -3, a = 1$$

$$\therefore a + b = -2$$

5. 이차방정식  $3x^2 - 6x - 2 = 0$  을  $(x-a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때,  $2a + 3b$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$3x^2 - 6x - 2 = 0$$

$$3x^2 - 6x = 2$$

$$x^2 - 2x = \frac{2}{3}$$

$$x^2 - 2x + 1 = \frac{5}{3}$$

$$(x-1)^2 = \frac{5}{3}$$

$$a = 1, b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 3b = 2 \times 1 + 3 \times \frac{5}{3} = 2 + 5 = 7$$

6. 이차함수  $y = x^2 + 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(1, 3)$ ,  $(-1, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

### 해설

점  $(1, 3)$  을 지나므로  $x = 1, y = 3$  을 대입하면

$$3 = 1^2 + 3 \times 1 + a, \quad a = -1 \quad \therefore y = x^2 + 3x - 1$$

점  $(-1, b)$  를 지나므로  $x = -1, y = b$  를 대입하면

$$b = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 1 = -3 \quad \therefore b = -3$$

따라서  $a = -1, b = -3$  이므로  $ab = (-1) \times (-3) = 3$  이다.

7. 다음 포물선을 폭이 좁은 것부터 차례로 기호로 나열한 것은?

$$(가) y = -x^2$$

$$(나) y = -5x^2$$

$$(다) y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$(라) y = -\frac{5}{4}x^2$$

① (가)-(나)-(다)-(라)

② (나)-(라)-(가)-(다)

③ (다)-(나)-(가)-(라)

④ (나)-(가)-(라)-(다)

⑤ (라)-(나)-(다)-(가)

해설

$y = ax$  에서  $a$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

8. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.

② 대칭축은  $x$  축이다.

③ 이차함수  $y = -x^2$  과  $x$  축에 대하여 대칭이다.

④  $x < 0$  일 때,  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가한다.

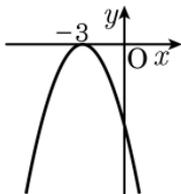
⑤  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$  이다.

### 해설

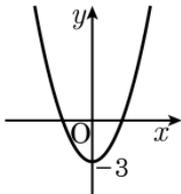
② 대칭축은  $y$  축 ( $x = 0$ ) 이다. ④  $x < 0$  일 때,  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값은 감소한다.

9. 다음 중  $y = -\frac{2}{3}(x-3)^2$  의 그래프는?

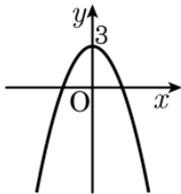
①



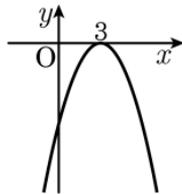
②



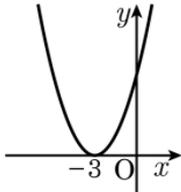
③



④



⑤



해설

$x^2$ 의 계수  $-\frac{2}{3}$ 는 음수이므로 위로 볼록, 꼭짓점의 좌표는  $(3, 0)$ 이다.

10. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위는?

①  $x > -4$

②  $x < -4$

③  $x < 4$

④  $x > 4$

⑤  $x > -5$

해설

$y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로 4 만큼 평행이동하면  $y = -(x-4)^2$

꼭짓점이  $(4, 0)$  이고 위로 볼록한 그래프이므로

$x < 4$  인 범위에서  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

11. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 13$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하면?

① 꼭짓점  $(3, -5)$  , 축  $x = -5$

② 꼭짓점  $(3, -5)$  , 축  $x = 3$

③ 꼭짓점  $(3, 13)$  , 축  $x = 3$

④ 꼭짓점  $(3, 13)$  , 축  $x = 13$

⑤ 꼭짓점  $(3, -13)$  , 축  $x = 3$

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 - 12x + 13 \\ &= 2(x^2 - 6x) + 13 \\ &= 2(x - 3)^2 - 5\end{aligned}$$

12. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 1$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값도 증가하는  $x$  값의 범위를 구하면?

①  $x > 1$

②  $x > 2$

③  $x > 3$

④  $x < 2$

⑤  $x < 1$

해설

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2}x^2 - 3x + 1 = \frac{1}{2}(x^2 - 6x) + 1 \\&= \frac{1}{2}(x - 3)^2 - \frac{9}{2} + 1 \\&= \frac{1}{2}(x - 3)^2 - \frac{7}{2}\end{aligned}$$

축이  $x = 3$  이므로  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값도 증가하는 범위는  $x > 3$ 이다.

13. 이차함수  $y = -x^2 + 6x - 8$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 직선  $x = -3$  을 축으로 한다.

② 모든  $x$  의 값에 대하여  $y$  의 값의 범위는  $y \geq 1$  이다.

③ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 1)$  이다.

④  $x > 3$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

⑤  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $1$  만큼 평행이동한 것이다.

### 해설

$$y = -(x - 3)^2 + 1$$

① 축의 방정식  $x = 3$

②  $y \leq 1$

③ 꼭짓점  $(3, 1)$

⑤  $x$  축의 방향으로  $3$  만큼 평행이동

14. 다음 중  $\left(\frac{7}{3}x - 14\right)(2y + 8) = 0$ 을 만족하는 것의 개수는?

㉠  $x = 6, y = -4$

㉡  $x = 6, y = 4$

㉢  $x = -6, y = -4$

㉣  $x = -6, y = 4$

㉤  $x = 4, y = 6$

㉥  $x = -4, y = 6$

① 한 개도 없다.

② 2 개

③ 3 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

$\frac{7}{3}x - 14 = 0$  또는  $2y + 8 = 0$  이므로

$x = 6$  또는  $y = -4$  인 것을 찾으면

$x = 6$  인 것은 ㉠, ㉡

$y = -4$  인 것은 ㉠, ㉢

따라서 만족하는 것의 개수는 ㉠, ㉡, ㉢이므로

3 개이다.

15. 세 이차방정식  $x^2+8x+12=0$  과  $2x^2+9x-18=0$ ,  $2x^2+4mx-12m=0$  이 공통근을 가질 때,  $m$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

### 해설

$$x^2 + 8x + 12 = 0 \rightarrow (x + 6)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = -6, -2$$

$$2x^2 + 9x - 18 = 0 \rightarrow (x + 6)(2x - 3) = 0$$

$$\therefore x = -6, \frac{3}{2}$$

이므로 두 방정식의 공통근은  $x = -6$  이다.

따라서 이차방정식  $2x^2 + 4mx - 12m = 0$  도  
근으로  $-6$  을 가지므로  $x = -6$  을 대입하면

$$2 \times (-6)^2 + 4 \times (-6)m - 12m = 0$$

$$36m = 72$$

$$\therefore m = 2$$

16. 이차방정식  $(x-1)^2 = 3-k$  의 근에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $k = -6$  이면 근이 2 개이다.
- ②  $k = -1$  이면 정수인 근을 갖는다.
- ③  $k = 0$  이면 무리수인 근을 갖는다.
- ④  $k = 2$  이면 근이 1 개이다.
- ⑤  $k = 4$  이면 근이 없다.

해설

$$(x-1)^2 = 3-k, \quad x-1 = \pm\sqrt{3-k}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{3-k}$$

음수의 제곱근은 존재하지 않으므로 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$3 > k$  : 근이 0 개

$k = 3$  : 근이 1 개

$3 < k$  : 근이 2 개

17. 서로 다른 수  $x, y$  에 대하여  $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 6x - 6y$  가 성립할 때,  $x - y$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq y, xy \neq 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$2x^2 - 4xy + 2y^2 = 6x - 6y$$

$$x^2 - 2xy + y^2 - 3x + 3y = 0$$

$$(x - y)^2 - 3(x - y) = 0$$

$$(x - y)(x - y - 3) = 0$$

$x \neq y$  이므로  $x - y - 3 = 0, x - y = 3$  이다.

18. 이차방정식  $x^2 + ax + 9b = 0$  이 중근을 가질 때,  $a$  의 값이 최대가 되도록  $b$  의 값을 정하려고 한다. 이 때,  $a$  의 값은? (단,  $a, b$  는 두 자리의 자연수)

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$x^2 + ax + 9b = 0$  이 중근을 가지려면

$$D = 0, \quad a^2 - 4 \times 9b = 0$$

$$\therefore a^2 = 36b = 6^2b$$

따라서  $b$  는 제곱수이어야 하고,  $b$  가 최대일 때  $a$  가 최대가 된다.

두 자리의 자연수 중 가장 큰 제곱수는 81 이므로  $b = 81$  이다.

$$\therefore a^2 = 6^2 \times 81 = (6 \times 9)^2 = 54^2$$

$$\therefore a = 54 \quad (\because a \text{ 는 자연수})$$

19. 이차방정식  $ax^2 + bx + 5 = 0$  의 한 근이  $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$  일 때, 유리수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

한 근이  $\frac{1}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5} + 2$  이므로 다른 한 근은  $-\sqrt{5} + 2$

근과 계수와의 관계에서

$$-\frac{b}{a} = (\sqrt{5}+2) + (-\sqrt{5}+2) = 4, \quad \frac{5}{a} = (\sqrt{5}+2)(-\sqrt{5}+2) = -1$$

$$\therefore a = -5$$

$$\therefore b = -4a = (-4) \times (-5) = 20$$

$$\therefore a + b = -5 + 20 = 15$$

20. 다음 이차방정식이 중근을 가질 때  $k$ ,  $k+5$  를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은? (단,  $k < 0$ )

$$2x^2 + kx + 8 = 0$$

①  $x^2 - 11x + 24 = 0$

②  $x^2 + 11x + 24 = 0$

③  $x^2 - 11x - 24 = 0$

④  $x^2 + 11x - 24 = 0$

⑤  $x^2 + 5x - 12 = 0$

해설

$$k^2 - 4 \times 2 \times 8 = 0, k = \pm 8$$

$$k < 0 \text{ 이므로 } k = -8$$

$-8, -3$  을 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은

$$x^2 + 11x + 24 = 0$$

21. 이차방정식  $x^2 + 3x - 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha + 1, \beta + 1$  을 두 근으로 하고  $x^2$  의 계수가 2 인 이차방정식은?

①  $2x^2 - 2x + 8 = 0$

②  $2x^2 - 8x + 4 = 0$

③  $2x^2 + 4x - 8 = 0$

④  $2x^2 - x - 4 = 0$

⑤  $2x^2 + 2x - 8 = 0$

해설

$$\alpha + \beta = -3, \alpha\beta = -2$$

구하는 이차방정식에서

$$\text{두 근의 합은 } (\alpha + 1) + (\beta + 1) = -1$$

$$\text{두 근의 곱은 } (\alpha + 1)(\beta + 1) = \alpha\beta + \alpha + \beta + 1 = -4$$

$$\therefore x^2 + x - 4 = 0$$

$$\text{이차항의 계수가 2 이므로 } 2x^2 + 2x - 8 = 0$$

22.  $x > y > 0$  이고,  $(x-y)^2 = xy$  일 때,  $\frac{x}{y}$  의 값은?

①  $\sqrt{5}$

②  $1 + \sqrt{5}$

③  $3 + \sqrt{5}$

④  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

⑤  $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

해설

$$(x-y)^2 = xy$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = xy$$

$x^2 - 3xy + y^2 = 0$ 의 양변을  $y^2$  으로 나누면

$$\frac{x^2}{y^2} - \frac{3x}{y} + 1 = 0 \text{에서 } \frac{x}{y} \text{ 을 } t \text{ 로 치환하면}$$

$$t^2 - 3t + 1 = 0$$

$$\therefore t = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \left( = \frac{x}{y} \right)$$

$x > y > 0$  이므로  $\frac{x}{y} > 1$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

23. 어떤 무리수  $a$ 가 있다.  $a$ 의 소수 부분을  $b$ 라 할 때  $a$ 의 제곱과  $b$ 의 제곱의 합이 15이다.

무리수  $a$ 의 값이  $\frac{m \pm \sqrt{n}}{2}$  일 때,  $m + n$ 을 구하여라. (단,  $a > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$$a^2 + b^2 = 15, \quad 0 \leq b < 1$$

$$0 \leq b^2 = 15 - a^2 < 1, \quad \sqrt{14} < a \leq \sqrt{15}$$

따라서  $a$ 의 정수 부분은 3이고  $b = a - 3$

$$a^2 + (a - 3)^2 = 15$$

$$\therefore a = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$$

$$a > 0 \text{이므로 } a = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}$$

$$\therefore m + n = 3 + 21 = 24$$

24. 어느 반 학생들에게 공책 144 권을 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람에게 돌아가는 공책의 수가 전체 학생 수보다 7 이 적다고 할 때, 한 명에게 돌아가는 공책의 수는?

- ① 6 권      ② 9 권      ③ 12 권      ④ 16 권      ⑤ 24 권

해설

한 명에게 돌아가는 공책의 수를  $x$  권, 전체 학생 수를  $(x+7)$  명이라 하면,

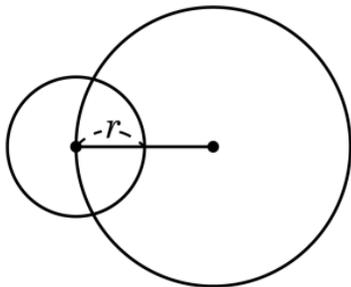
$$x(x+7) = 144$$

$$x^2 + 7x - 144 = 0$$

$$(x+16)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because x > 0)$$

25. 다음 그림과 같이 반지름이  $r$  인 원과 반지름이 이 원의 두 배인 원이 겹치고 있다. 겹치지 않는 부분의 넓이의 차가  $12\pi$  라고 할 때, 반지름  $r$  의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

### 해설

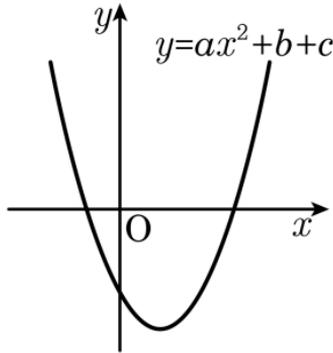
겹치는 부분은 두 원 모두에 있는 부분이므로, 겹치지 않는 부분의 넓이의 차는 두 원의 넓이의 차와 같다.

따라서 식으로 나타내면  $(2r)^2\pi - r^2\pi = 12\pi$  이다.

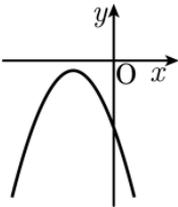
$$r^2 - 4 = 0$$

$$\therefore r = 2 (\because r > 0)$$

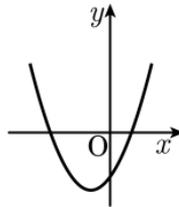
26.  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프의 모양은 어느 것인가?



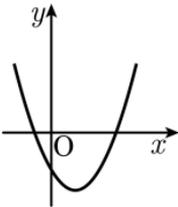
①



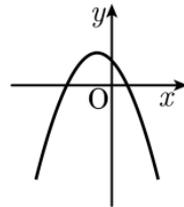
②



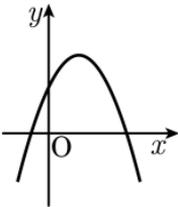
③



④



⑤



### 해설

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$

꼭짓점의  $x$  좌표  $-\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b < 0$

$y$  절편  $c < 0$

따라서  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의  $x$  좌표  $-\frac{b}{2c} < 0$ ,  $y$  절편  $a > 0$  인 포물선이다.

27. 이차방정식  $x^2 + 2x + A = 0$  의 근이  $x = 2$  또는  $x = -4$  일 때,  $A$  의 값을 구하여라.

① -8

② -6

③ -2

④ 6

⑤ 8

해설

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0, A = -8$$

28.  $a$  는 이차방정식  $2x^2 - 8x - 7 = 0$  의 한 근이고,  $b$  는 이차방정식  $x^2 + 6x - 5 = 0$  의 한 근일 때,  $a^2 + 2b^2 - 4a + 12b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{27}{2}$

### 해설

$2x^2 - 8x - 7 = 0$  의 한 근이  $a$  이므로  $x$  에  $a$  를 대입하면

$$2a^2 - 8a - 7 = 0, \quad a^2 - 4a = \frac{7}{2} \cdots \textcircled{㉠}$$

$x^2 + 6x - 5 = 0$  의 한 근이  $b$  이므로  $x$  에  $b$  를 대입하면  $b^2 + 6b - 5 = 0$ ,  $b^2 + 6b = 5 \cdots \textcircled{㉡}$

주어진 식을 변형하면

주어진 식을 변형하면

$$\begin{aligned} a^2 + 2b^2 - 4a + 12b &= a^2 - 4a + 2b^2 + 12b \\ &= (a^2 - 4a) + 2(b^2 + 6b) \\ &= \frac{27}{2} \text{이다.} \end{aligned}$$

29. 이차방정식  $x^2 + px + q = 0$  의 두 근이 연속하는 정수이고,  $q$  가 소수일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라. (단  $p$  는 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 5

### 해설

두 근을  $\alpha$ ,  $\alpha + 1$  ( $\alpha$  는 정수) 이라 하면

$$\alpha + (\alpha + 1) = 2\alpha + 1 = -p,$$

$$\alpha = \frac{-p-1}{2} \dots \text{㉠}$$

$$\alpha(\alpha + 1) = q \dots \text{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하여

$$\text{정리하면 } p^2 - 4q = 1 \dots \text{㉢}$$

㉢으로부터  $q$  는 짝수가 됨을 알 수 있고  $q$  는 소수이므로  $q = 2$   
 $q = 2$  를 ㉢에 대입하면 자연수  $p = 3$

$$\therefore p = 3, q = 2$$

$$\therefore p + q = 3 + 2 = 5$$

30.  $x$  에 관한 이차방정식  $x^2 + 2n^2 - 2x + 2n^2x = 0$  의 두 근을  $p_n, q_n$  이라 하고,  $S(n) = \frac{1}{(p_1-1)(q_1-1)} + \frac{1}{(p_2-1)(q_2-1)} + \cdots + \frac{1}{(p_n-1)(q_n-1)}$  이라고 한다.  $S(15) = \frac{b}{a}$  일 때,  $a-b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 서로 소이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$x^2 + 2n^2 - 2x + 2n^2x = 0$$

$$x^2 - (2 - 2n^2)x + 2n^2 = 0$$

$$p_n + q_n = 2 - 2n^2$$

$$p_n q_n = 2n^2 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{(p_n-1)(q_n-1)} &= \frac{1}{p_n q_n - (p_n + q_n) + 1} \\ &= \frac{1}{2n^2 + 2n^2 - 2 + 1} \\ &= \frac{1}{4n^2 - 1} \\ &= \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n+1} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S(n) &= \frac{1}{(p_1-1)(q_1-1)} + \frac{1}{(p_2-1)(q_2-1)} \\ &\quad + \cdots + \frac{1}{(p_n-1)(q_n-1)} \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right. \\ &\quad \left. + \cdots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n+1} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{2n+1} \right) \end{aligned}$$

$$\therefore S(15) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{31} \right) = \frac{15}{31} = \frac{b}{a}$$

따라서  $a-b = 16$  이다.

31. 이차함수  $f(x) = x^2 - 3$ 에 대하여  $f^1(x) = f(x)$ ,  $f^{n+1} = f(f^n(x))$ 라 할 때,  $f^{1111}(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f^1(1) = -2$$

$$f^2(1) = f(-2) = 1$$

$$f^3(1) = f(1) = -2$$

$$f^4(1) = f(-2) = 1$$

⋮

$$\therefore f^{1111}(1) = -2$$

32. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프가 점  $(1, 0)$ 을 지나고, 이 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(-3, -5)$ 일 때,  $apq$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{75}{4}$

해설

$y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$

$y$ 축 대칭하면  $(-p, q) = (-3, -5)$

$$\therefore p = 3, q = -5$$

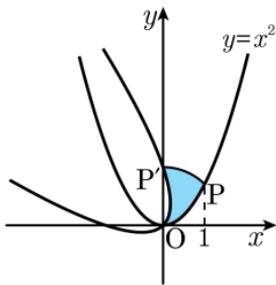
$y = a(x - 3)^2 - 5$ 의 그래프가 점  $(1, 0)$ 을 지나므로

$$0 = a(1 - 3)^2 - 5$$

$$\therefore a = \frac{5}{4}$$

$$\therefore apq = \frac{5}{4} \times 3 \times (-5) = -\frac{75}{4}$$

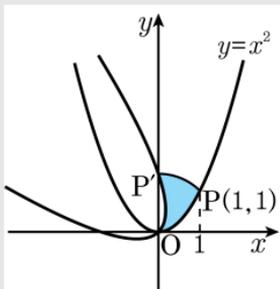
33. 다음 그림과 같이  $y = x^2$  의 그래프를 원점을 중심으로 회전했을 때,  $P'$  에 대응한다. 점  $P$  가 회전한 선과 두 포물선으로 이루어지는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{4}\pi$

해설



$\overline{OP}$  를 이으면 두 부분의 넓이가 같아지므로 구하려는 부분의 넓이는 부채꼴  $OPP'$  의 넓이와 같다.

점  $P$  의 좌표가  $(1, 1)$  이므로

$$\angle POP' = 45^\circ, \overline{OP} = \sqrt{2}$$

따라서 넓이는  $\pi \times (\sqrt{2})^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4}\pi$  이다.