

1.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 8x + 15 - k = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값은?

①  $k = -1$

②  $k = 1$

③  $k = -2$

④  $k = 2$

⑤  $k = 0$

해설

중근을 가지려면  $x^2 + 8x + 15 - k$ 가 완전제곱식이 되어야 하므로  $15 - k = 16$ 이다.

$\therefore k = -1$

2. 다음 이차방정식 중에서 서로 다른 두 개의 근을 갖는 것은?

①  $x^2 - 2x + 1 = 0$

②  $x^2 - 6x + 9 = 0$

③  $x^2 + x + 2 = 0$

④  $x^2 - 4x + 5 = 0$

⑤  $x^2 - 3x + 1 = 0$

해설

①  $D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$  : 중근

②  $D = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$  : 중근

③  $D = 1^2 - 4 \times 1 \times 2 < 0$  : 근이 없다.

④  $D = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -4 < 0$  : 근이 없다.

⑤  $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$  : 서로 다른 두 근

3. 이차함수  $y = 5x^2$ 의 그래프는 점  $(2, a)$ 를 지나고, 이차함수  $y = bx^2$ 과  $x$ 축에 대하여 대칭이다. 이 때,  $a + b$ 의 값은?

① 0

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

(1)  $y = 5x^2$ 이  $(2, a)$ 를 지나므로,

$$a = 5 \times 2^2 = 20$$

(2)  $y = 5x^2$ 과  $x$ 축에 대칭인 그래프는

$$y = -5x^2 \text{이므로, } b = -5$$

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

4. 이차함수  $y = 2x^2 - 3$  의 그래프와 직선  $y = ax + b$  가 두 점  $(-1, m), (3, n)$  에서 만날 때,  $a - b$  의 값을 구하면?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$y = 2x^2 - 3$  에 두 점  $(-1, m), (3, n)$  을 대입하면

$$m = 2 \times (-1)^2 - 3 = -1$$

$$n = 2 \times 3^2 - 3 = 15$$

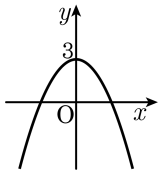
$y = ax + b$  가  $(-1, -1), (3, 15)$  를 지나므로

$$-1 = -a + b, \quad 15 = 3a + b$$

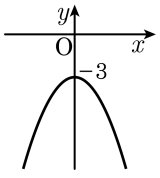
$$\therefore a = 4, \quad b = 3, \quad a - b = 1$$

5. 다음 중  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2$  의 그래프는?

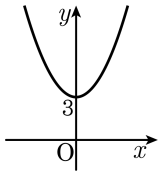
①



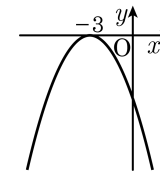
②



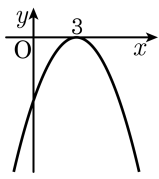
③



④



⑤



해설

꼭짓점의 좌표가  $(-3, 0)$  이며, 위로 볼록한 포물선이다.

6. 다음 빈칸을 알맞게 채우고, 꼭짓점의 좌표와 대칭축의 방정식을 구하면?.

이차함수  $y = (x - 2)^2 - 3$  의 그래프는  $y = \square$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $\square$  만큼,  $y$  축 방향으로  $\square$  만큼 평행이동한 그래프이다.

- ①  $x^2$ , 2, -3, 꼭짓점 (2, -3), 대칭축  $x = 2$
- ②  $x^2$ , -2, -3, 꼭짓점 (-2, -3), 대칭축  $x = -2$
- ③  $x^2$ , 2, 3, 꼭짓점 (2, 3), 대칭축  $x = 2$
- ④  $x^2$ , 2, -3, 꼭짓점 (2, -3), 대칭축  $y = 2$
- ⑤  $x^2$ , 2, -3, 꼭짓점 (-2, -3), 대칭축  $y = 2$

해설

$y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프는  $y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축 방향으로  $q$  만큼 평행이동한 그래프이다.  
꼭짓점 :  $(p, q)$ , 축의 방정식 :  $x = p$

7. 이차함수  $y = \frac{3}{2}x^2 + 6x - 3$  은  $x = a$  일 때, 최솟값  $b$  를 갖는다고 한다.  $a - b$  의 값을 구하면?

① -8      ② -5      ③ 3      ④ 7      ⑤ 11

해설

$$y = \frac{3}{2}(x^2 + 4x) - 3 = \frac{3}{2}(x + 2)^2 - 9 \text{ 에서}$$

$$a = -2, b = -9$$

그러므로  $a - b = 7$  이다.

8. 이차방정식  $x^2 + ax - a - 6 = 0$ 의 한 해가  $-4$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-3$

②  $-1$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

해설

이차방정식  $x^2 + ax - a - 6 = 0$ 의 한 근은  $-4$ 이므로

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

$$16 - 4a - a - 6 = 0, \quad 10 - 5a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

9. 이차방정식  $2(x+a)^2 = b(b > 0)$  의 해가  $x = 3 \pm \sqrt{5}$  일 때, 유리수  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $b = 10$

해설

$2(x+a)^2 = b$  에서  $(x+a)^2 = \frac{b}{2}$  이므로

$$x+a = \pm \sqrt{\frac{b}{2}}$$

$$\therefore x = -a \pm \sqrt{\frac{b}{2}}$$

따라서  $a = -3, b = 10$  이다.

10. 다음 보기에서 해가 없는 이차방정식을 모두 골라라. (단, 완전제곱식을 이용하여라.)

보기

㉠  $x^2 - 3x + 5 = 0$

㉡  $x^2 + 4x + 2 = 0$

㉢  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4} = 0$

㉣  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{12} = 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠  $x^2 - 3x = -5$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = -5 + \frac{9}{4}$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = -\frac{11}{4}$$

따라서 제곱한 수는 음수가 될 수 없으므로 해가 없다.

㉡  $x^2 + 4x = -2$

$$x^2 + 4x + 4 = -2 + 4$$

$$(x + 2)^2 = 2$$

㉢  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4} = 0$  에서 양변에 2 를 곱하면  $x^2 + \frac{4}{3}x = \frac{3}{2}$

$$x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = \frac{3}{2} + \frac{4}{9}$$

$$\left(x + \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{35}{18}$$

㉣  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{12} = 0$  에서 양변에 3 을 곱하면  $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} = 0$

$$x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = -\frac{1}{4} + \frac{1}{16}$$

$$\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{3}{16}$$

따라서 제곱한 수는 음수가 될 수 없으므로 해가 없다.

11.  $x$ 에 관한 이차방정식  $(x-p)^2 = k$ 가 서로 다른 두 개의 근을 가질 조건은?

①  $p \geq 0$     ②  $p < 0$     ③  $k > 0$     ④  $k < 0$     ⑤  $k \geq 0$

해설

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

서로 다른 두 근을 가지려면 근호 안의 수가 양수여야 한다.

$$\therefore k > 0$$

12.  $3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{3}\right) - 1 = 0$  의 두 근의 합은?

- ① 0                      ② 1                      ③  $\frac{1}{2}$                       ④  $-\frac{5}{6}$                       ⑤  $-\frac{1}{3}$

해설

$x + \frac{1}{3} = A$ 로 치환하면

$$3A^2 - 2A - 1 = (3A + 1)(A - 1) = 0$$

$$A = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } A = 1$$

$$x = -\frac{2}{3} \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

따라서 두 근의 합은  $-\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0$ 이다.

13. 이차방정식  $(x-4)^2 = 2(x+6)$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{14}$

해설

$$(x-4)^2 = 2(x+6)$$

$$x^2 - 10x + 4 = 0$$

$$\alpha + \beta = 10, \alpha\beta = 4, \sqrt{\alpha\beta} = 2$$

$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 14$$

$$\sqrt{\alpha} > 0, \sqrt{\beta} > 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{14}$$

14. 이차함수  $y = x^2$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점이  $(0, 0)$ 인 아래로 볼록한 포물선이다.
- ②  $y = -x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ③ 축의 방정식은  $y = 0$ 이다.
- ④  $x$ 가 증가함에 따라  $x < 0$ 일 때,  $y$ 는 감소하고,  $x > 0$ 일 때,  $y$ 는 증가한다.
- ⑤ 점  $(-3, 9)$ 를 지난다.

해설

③ 축의 방정식은  $x = 0$ 이다.

15.  $y = -x^2 + 2x + 3$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값은 감소하는  $x$  의 범위는?

①  $x > 1$

②  $x < 1$

③  $x > 0$

④  $x > -1$

⑤  $x < -1$

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 2x + 3 \\ &= -(x-1)^2 + 4 \end{aligned}$$

위로 볼록한 모양의 포물선이고 축의 방정식  $x = 1$  이므로 따라서  $x$  의 값이 증가할 때,  $y$  의 값은 감소하는  $x$  의 범위는  $\{x \mid x > 1\}$  이다.

16. 꼭짓점의 좌표가  $(-3, 1)$  이고, 한 점  $(0, -2)$  를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수식이  $y = a(x-p)^2 + q$  일 때,  $apq$  의 값은?

①  $-3$

②  $-1$

③  $1$

④  $3$

⑤  $5$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  의 꼭짓점이  $(-3, 1)$  이므로

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

점  $(0, -2)$  를 지나므로

$$-2 = a(0+3)^2 + 1, \quad a = -\frac{1}{3}$$

$$y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 1 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, \quad p = -3, \quad q = 1 \text{ 이므로}$$

$$apq = -\frac{1}{3} \times (-3) \times 1 = 1 \text{ 이다.}$$

17. 이차함수  $y = -x^2 - 4x + k$  의 최댓값이 8 일 때, 상수  $k$  의 값은?

- ① 4                      ② 5                      ③ 6                      ④ 7                      ⑤ 8

해설

$$y = -x^2 - 4x + k = -(x + 2)^2 + 4 + k$$

최댓값이 8 이므로

$$4 + k = 8 \quad \therefore k = 4$$

18. 합이 20 인 두 수의 곱이 최대가 될 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 10

해설

두 수를 각각  $x$ ,  $20 - x$  라 하면

$$\begin{aligned} y &= x(20 - x) \\ &= -x^2 + 20x \\ &= -(x - 10)^2 + 100 \end{aligned}$$

$x = 10$  일 때, 최댓값 100을 갖는다.

$\therefore x = 10$ ,  $20 - x = 10$

따라서 두 수는 10, 10

19. 두 이차방정식  $ax^2 - 3x + b = 0$ ,  $bx^2 - 3x + a = 0$  이 같은 근을 가질 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a \neq b$ )

①  $-2$       ②  $0$       ③  $\pm 1$       ④  $\pm 3$       ⑤  $\pm 5$

해설

두 방정식의 같은 근(공통근)을  $\alpha$  라 하면

$$a\alpha^2 - 3\alpha + b = 0 \cdots \textcircled{1}$$

$$b\alpha^2 - 3\alpha + a = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{를 하면 } (a-b)\alpha^2 - (a-b) = 0$$

$$(a-b)(\alpha^2 - 1) = 0$$

$$a \neq b \text{ 이므로 } \alpha^2 - 1 = 0 \therefore \alpha = \pm 1$$

$$\alpha = 1 \text{ 일 때, } \textcircled{1} \text{ 또는 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } a + b = 3$$

$$\alpha = -1 \text{ 일 때, } \textcircled{1} \text{ 또는 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } a + b = -3$$

$$\therefore a + b = \pm 3$$

20. 이차방정식의 한 근이  $\frac{4}{3-\sqrt{5}}$  인 이차방정식  $A$ 는 다음과 같다. 이때,  
유리수  $a, b$  에서  $\frac{b}{a}$  의 값을 구하여라.

$ax^2-x+b=0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

한 근이  $\frac{4}{3-\sqrt{5}}=3+\sqrt{5}$  이므로 다른 한 근은  $3-\sqrt{5}$

두 근의 합은  $\frac{1}{a}=6, a=\frac{1}{6}$

두 근의 곱은  $\frac{b}{a}=4, b=\frac{2}{3}$

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

21. 이차방정식  $2x^2 - 2ax + 12 = 0$  의 두 근의 비가  $2 : 3$  이 되는  $a$  의 값은?

①  $\pm 1$

②  $\pm 2$

③  $\pm 3$

④  $\pm 4$

⑤  $\pm 5$

해설

두 근을 각각  $2k, 3k(k \neq 0)$  라 하면

$$\begin{aligned} 2(x - 2k)(x - 3k) &= 2x^2 - 10kx + 12k^2 \\ &= 2x^2 - 2ax + 12 \end{aligned}$$

$$\therefore k = \pm 1$$

$$10k = 2a \text{ 이므로}$$

$$k = 1 \text{ 일 때 } a = 5$$

$$k = -1 \text{ 일 때 } a = -5$$

$$\therefore a = \pm 5$$

22.  $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식을  $A$ ,  $B$  두 사람이 푸는데,  $A$ 는 일차항의 계수를 잘못 보고  $-3$  또는  $8$ 을 해로 얻었고,  $B$ 는 상수항을 잘못 보고  $3$  또는  $-5$ 를 해로 얻었다. 이 때, 원래 주어진 이차방정식의 올바른 해는?

①  $x = -2$  또는  $x = 5$

②  $x = -3$  또는  $x = -5$

③  $x = -4$  또는  $x = 6$

④  $x = 4$  또는  $x = -6$

⑤  $x = 3$  또는  $x = -8$

해설

구하는 이차방정식을  $x^2 + bx + c = 0$ 이라 하자.

$A$ 는 일차항의 계수를 잘못 봤으므로

$$c = (-3) \times 8 = -24$$

$B$ 는 상수항을 잘못 보았으므로

$$-b = 3 + (-5) = -2, b = 2$$

따라서 처음 식은  $x^2 + 2x - 24 = 0$ ,  $(x - 4)(x + 6) = 0$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -6$$

23. 굴 360 개를 학생들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 학생 2 명이 더 와서 학생들에게 이미 나누어 준 굴을 2 개씩 받아서 (회수하여), 나중에 온 2 명의 학생들에게 똑같이 주었더니 모든 학생들에게 돌아간 굴의 수가 같게 되었다. 처음 학생 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▷ 정답 : 18명

해설

처음 학생 수:  $x$ 명이라고 하면,

→ 처음 한 사람당 받은 꿀 수 :  $\frac{360}{x}$  개

나중 학생 수:  $(x + 2)$  명

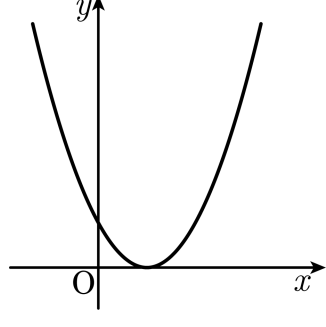
→ 나중에 한 사람당 받은 쿼 수 :  $\left(\frac{360}{x} - 2\right)$  개 이므로

$$\left(\frac{360}{x} - 2\right)(x + 2) = 360$$

정리하면  $x^2 + 2x - 360 = (x + 20)(x - 18) = 0$

$$\therefore x = 18$$

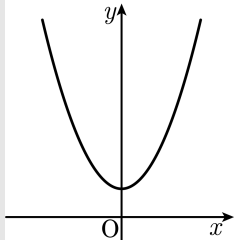
24. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수  $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면?



- ① 제1, 2 사분면                      ② 제3, 4 사분면  
③ 제1, 2, 4 사분면                  ④ 제2, 3, 4 사분면  
⑤ 제1, 2, 3, 4 사분면

해설

이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  는 아래로 볼록하고, 꼭짓점  $(p, q)$  가  $x$  축 위에 있으므로  $a > 0$ ,  $p > 0$ ,  $q = 0$  이다.  
 $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프는 아래 그래프와 같다.  
따라서 이차함수  $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프가 지나는 사분면은 제1, 2 사분면이다.



25. 다음 이차함수의 그래프 중 4 번째로 폭이 좁은 것은?

①  $y = -(x-2)^2$

②  $y = \frac{2x(x-1)(x+1)}{x-1}$

③  $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}$

④  $y = -3x^2 + x$

⑤  $y = -\frac{5}{2}x^2$

해설

$a$ 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

$a$ 의 절댓값을 각각 구하면

① 1

② 2

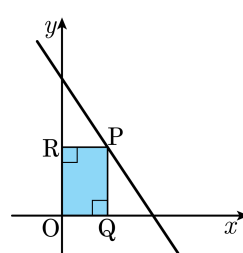
③  $\frac{1}{3}$

④ 3

⑤  $\frac{5}{2}$

이므로 폭이 좁은 순서는 ④, ⑤, ②, ①, ③이다. 따라서 네 번째로 폭이 좁은 것은 ①이다.

26. 직선  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  위를 움직이는 한 점 P 가 있다. 점 P 에서  $x$  축,  $y$  축 위에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라고 할 때, 직사각형 OQPR 의 넓이의 최댓값을 구하여라. (단, 점 P 는 제 1 사분면 위에 있다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$

해설

직선의 방정식은  $y = -\frac{3}{2}x + 3$  이므로

점 P 의 좌표를  $(a, b)$  로 놓으면  $b = -\frac{3}{2}a + 3$

$$\begin{aligned}\square\text{OQPR} &= ab = a \left( -\frac{3}{2}a + 3 \right) \\ &= -\frac{3}{2}a^2 + 3a \\ &= -\frac{3}{2}(a-1)^2 + \frac{3}{2}\end{aligned}$$

한편, 점 P 는 제 1 사분면 위의 점이므로

$$a > 0, b = -\frac{3}{2}a + 3 > 0 \quad \therefore 0 < a < 2$$

따라서  $\square\text{OQPR}$  의 넓이는  $a = 1$  일 때, 최댓값  $\frac{3}{2}$  을 갖는다.

27. 원 위의 움직이는 점 P와 점 Q가 동일한 위치에서 서로 반대방향으로 출발하여 이동하고 있다. 각 점들이 움직인 시간을  $t$ 라 하면 점 P가 움직인 거리는  $2t$ 에 비례하고, 점 Q가 움직인 거리는  $\frac{1}{2}t^2$ 에 비례한다. 점 P가 점 Q보다 3초 일찍 출발하여 P가 출발한지 5초 후에 두 점이 만나게 되고, P가 출발한지 9초 후에 다시 한번 만나게 된다고 할 때, 점 P가 움직인 거리와 점 Q가 움직인 거리가 같아지는 시각은 점 P가 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라. (단, 원 둘레의 길이는 72이다.)

▶ 답: 초

▷ 정답:  $17 + 2\sqrt{70}$  초

## 해설

점 P 와 점 Q 가 움직인 시간을  $t$  라 하면 점 P 가 움직인 거리는

$s = a \times 2t$  , 점 Q 가 움직인 거리  $s' = b \times \frac{1}{2}t^2$  이다. ( $a, b$ 는 상수)

점 P 가 이동하기 시작한지 5 초 후와 9 초 후에 각각 한 번씩 만나고 점 P 는 Q 보다 3 초 일찍 출발하므로

$$10a + 2b = 72$$

$$18a + 18b = 144$$

$$\therefore a = 7, b = 1$$

따라서  $x$  초 동안 P 가 움직인 거리는  $14x$ , Q 가 움직인 거리는

$\frac{1}{-x^2}$  이다.

 $\frac{1}{2}x^2 \leq 14.$ 

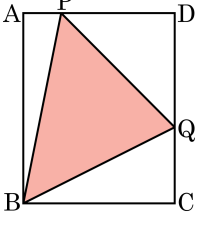
P 가 3 초 먼저 출발

$$14x = \frac{1}{9}(x-3)^2$$

$$14x = \frac{2}{2}(x - 3)$$

$$x^2 - 34x + 9 = 0$$
$$x = 17 + 2\sqrt{70}$$

28. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 점 P 는 선분 AD 위에 있고, 점 Q 는 선분 CD 위에 있다. 삼각형 ABP, PDQ, BCQ 의 넓이가 각각 2.5, 4.5, 4 일 때, 삼각형 PBQ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= x, \overline{AB} = y \text{ 라 하면} \\ \triangle ABP &= \frac{1}{2}y \times \overline{AP} = 2.5 \quad \therefore \overline{AP} = \frac{5}{y} \\ \triangle BCQ &= \frac{1}{2}x \times \overline{QC} = 4 \quad \therefore \overline{QC} = \frac{8}{x} \\ \text{따라서 } \triangle PQD &= \frac{1}{2} \left( x - \frac{5}{y} \right) \left( y - \frac{8}{x} \right) = 4.5 \\ \left( \frac{xy - 5}{y} \right) \left( \frac{xy - 8}{x} \right) &= 9 \\ (xy - 5)(xy - 8) &= 9xy \\ (xy)^2 - 22xy + 40 &= 0 \\ (xy - 2)(xy - 20) &= 0 \\ \therefore xy &= 2 \text{ 또는 } xy = 20 \\ \text{그런데 } xy > 11 \text{ 이므로 } xy &= 20 \\ \therefore \triangle PBQ &= 20 - 11 = 9 \end{aligned}$$

29. 이차함수  $y = (x - 1)(x - p^2)$  ( $p > 0$ ) 의 그래프가  $x$  축과 만나는 두 점,  $y$  축과 만나는 한 점을 연결한 삼각형의 외심 O 의  $x$  좌표가 6 일 때,  $p$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{11}$

해설

$x$  축과 만나는 두 점은  $(1, 0)$ ,  $(p^2, 0)$  이고  
 $y$  축과 만나는 점은  $(0, p^2)$

외심 O 의  $x$  좌표가 6 이므로  $\frac{p^2 + 1}{2} = 6$

$\therefore p = \pm \sqrt{11}$

따라서  $p > 0$  이므로  $p = \sqrt{11}$  이다.

30.  $y = -x^2 + 6x + k$ 의 그래프가  $x$ 축과 두 점에서 만나고, 두 교점 사이의 거리가 8일 때,  $k$ 의 값을 구하여라.

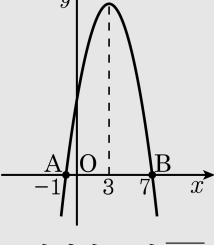
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

축의 방정식은  $x = 3$



그림에서 보면  $\overline{AB} = 8$ 이므로 A, B는 축  $x = 3$ 에서 각각 4만큼 떨어져 있어야 한다.

따라서 A, B의  $x$ 좌표는 각각  $-1, 7$ 이다.

즉  $x$ 절편이  $-1, 7$ 이므로 식은  $y = -(x + 1)(x - 7)$

전개하면  $y = -x^2 + 6x + 7 \quad \therefore k = 7$

해설

$x$ 축과의 교점의  $x$ 좌표를 각각  $\alpha, \beta$ 라 하면  $\alpha, \beta$ 는  $0 = -x^2 + 6x + k$ 의 두 근이다.

근과 계수와의 관계에 의해  $\alpha + \beta = 6, \alpha\beta = -k$

두 점 사이의 거리

$$|\alpha - \beta| = 8, |\alpha - \beta|^2 = 8^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$$

$$64 = 36 + 4k, 4k = 28 \quad \therefore k = 7$$