

1. 포물선  $y = x^2 - 2kx + 2k + 3$  과  $x$  축과의 두 교점 사이의 거리가  $2\sqrt{5}$  일 때, 모든  $k$  의 값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

### 해설

포물선  $y = x^2 - 2kx + 2k + 3$  과  $x$  축과의 교점의  $x$  좌표는 이차방정식  $x^2 - 2kx + 2k + 3 = 0$  의 두 근이므로 두 근을  $\alpha, \beta$  라 하면 이차방정식의 두 근과 계수의 관계에 의하여

$$\alpha + \beta = 2k, \quad \alpha\beta = 2k + 3$$

$|\alpha - \beta| = 2\sqrt{5}$  에서  $|\alpha - \beta|^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$  이므로

$$20 = (2k)^2 - 4(2k + 3), \quad 4k^2 - 8k - 12 = 20$$

$$k^2 - 2k - 8 = 0$$

따라서, 근과 계수의 관계에 의하여 모든  $k$  의 값의 합은 2이다.

2.  $x$ 에 대한 방정식  $|x^2 + 2x - 3| = k$ 가 양의 근 2개와 음의 근 2개를 갖도록 하는 상수  $k$ 의 값의 범위는?

①  $k \geq 3$

②  $k > 4$

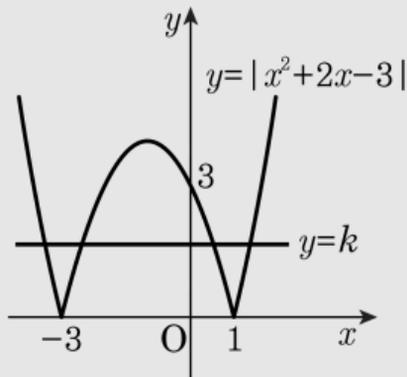
③  $3 \leq k < 4$

④  $0 < k < 3$

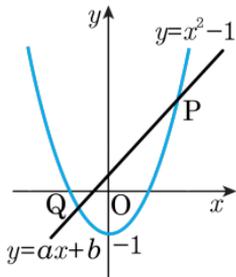
⑤  $0 < k < 4$

해설

방정식  $|x^2 + 2x - 3| = k$ 의 근은  
 두 함수  $y = |x^2 + 2x - 3|$ ,  $y = k$ 의  
 그래프의 교점의  $x$ 좌표와 같다.  
 따라서 그림에서 교점의  $x$ 좌표가 양  
 수 2개,  
 음수 2개가 되려면  $0 < k < 3$



3. 이차함수  $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선  $y = ax + b$ 가 다음 그림과 같이 두 점 P, Q에서 만난다. 점 P의 x의 좌표가  $1 + \sqrt{2}$ 일 때,  $2a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차함수  $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선  $y = ax + b$ 의 한 교점 P의 x 좌표가  $1 + \sqrt{2}$ 이므로  $1 + \sqrt{2}$ 는 이차방정식  $x^2 - 1 = ax + b$ 의 근이다.

$$(1 + \sqrt{2})^2 - 1 = a(1 + \sqrt{2}) + b$$

$$2 + 2\sqrt{2} = a + b + a\sqrt{2}$$

$a, b$ 가 유리수이므로 무리수가 서로 같을 조건에 의하여

$$2 = a + b, \quad 2 = a$$

$$\therefore a = 2, \quad b = 0$$