1. $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $N(x)$ 라고 하면 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $N(5) = 2$ 이다. 이 때, $N(1) + N(2) + \cdots + N(9) + N(10)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$\sqrt{4} = 2, \ \sqrt{9} = 3$ 이므로

$N(1), N(2), N(3) = 1$

$N(4), N(5), \ \cdots, N(8) = 2$

$N(9), \ N(10) = 3$

$\therefore N(1) + N(2) + \cdots + N(9) + N(10)$

$\quad = 1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 2 = 19$

2. 이차함수 $y = -2(x+1)^2 + 4$의 그래프를 x축, y축의 방향으로 각각 2, -5만큼 평행이동한 그래프가 점 $(a,\ -9)$를 지날 때, 양수 a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = -2(x+1)^2 + 4$의 그래프를 x축, y축의 방향으로 각각 2, -5 만큼 평행이동하면

$y = -2(x+1-2)^2 + 4 - 5$, $y = -2(x-1)^2 - 1$ 이고 점 $(a,\ -9)$를 지나므로 대입하면

$-9 = -2(a-1)^2 - 1$, $4 = (a-1)^2$, $a - 1 = \pm 2$이다. $a > 0$이므로 $a = 3$이다.

3. 이차함수 $y = x^2 - 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 두 점 $(1, 13)$, $(-1, 5)$ 를 지날 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = x^2 - 4$ 를 x 축, y 축의 방향으로 각각 p, q 만큼 평행이동한 식을

$y = x^2 + ax + b$ 라고 하면

$(1, 13)$, $(-1, 5)$ 를 대입하면

$1 + a + b = 13,\ a + b = 12 \cdots$ ㉠

$1 - a + b = 5,\ -a + b = 4 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $a = 4,\ b = 8$

$y = x^2 + 4x + 8 = (x + 2)^2 + 4$

$= (x - p)^2 - 4 + q$

$p = -2,\ -4 + q = 4,\ q = 8$

$\therefore p + q = -2 + 8 = 6$

4. y 는 x 의 제곱에 비례하고 $x=3$ 일 때, $y=27$ 이다. x 의 값이 2에서 4까지 2만큼 증가할 때, y 의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$y=ax^2$ 에서

$27=a\times 3^2,\ a=3$

$\therefore\ y=3x^2,\ f(2)=12,\ f(4)=48$

따라서 y 의 값의 증가량은 $48-12=36$ 이다.

5. 그래프의 모양이 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 같고, 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 1)$ 인 이차함수의 식을 $y=\frac{1}{2}(x-p)^2+q$ 라고 할 때, 상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

그래프의 모양이 $y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 같고, 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 1)$ 인 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}(x+3)^2+1$ 이다.

따라서 $p=-3, q=1$ 이다.

$\therefore\ p+q=-2$