

1. 이차함수  $y = ax^2 + bx - 3$  이  $x = 2$  에서 최댓값 5 를 가질 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

### 해설

이차함수  $y = ax^2 + bx - 3$  이

$x = 2$  에서 최댓값 5 를 가지므로

$$y = a(x - 2)^2 + 5 = ax^2 - 4ax + 4a + 5$$

위의 식이  $y = ax^2 + bx - 3$  과 일치하므로

$$-4a = b, 4a + 5 = -3$$

$$\therefore a = -2, b = 8$$

$$\therefore a + b = 6$$

2. 두 실수  $x, y$  가  $x^2 + y^2 - 4x - y - 2 = 0$  을 만족할 때,  $y$  의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x^2 + y^2 - 4x - y - 2 = 0$  을  $x$  에 대하여 내림차순으로 정리하면  
 $x^2 - 4x + y^2 - y - 2 = 0$

이 때,  $x$  가 실수이므로 판별식  $D$  라 하면

$$\frac{D}{4} = (-2)^2 - (y^2 - y - 2) \geq 0$$

$$y^2 - y - 6 \leq 0, (y + 2)(y - 3) \leq 0$$

$\therefore -2 \leq y \leq 3$  따라서,  $y$  의 최댓값은 3 이다.

3. 함수  $y = (x^2 - 2x + 3)^2 - 2(x^2 - 2x + 3) + 1$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$t = x^2 - 2x + 3$  으로 놓으면

$$y = t^2 - 2t + 1 = (t - 1)^2 \cdots \textcircled{㉠}$$

또,  $t = (x - 1)^2 + 2$  이므로

$$t \geq 2 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 범위에서 ㉠의 최솟값은

$t = 2$  일 때 1이다.

4. 50 원짜리 귤, 100 원짜리 사과, 200 원짜리 배가 있다. 세 종류의 과일을 섞어서 1000 원어치를 사는 방법의 수를 구하여라. (단, 각 과일을 적어도 하나씩은 사야된다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 16 가지

해설

$$50x + 100y + 200z = 1000, x + 2y + 4z = 20$$

i)  $z = 1$  일 때,

$$x + 2y = 16 \text{ 이고 } x \geq 1 \text{ 이므로 } 2y \leq 15$$

$y = 1, 2, 3, \dots, 7$ 의 7가지

ii)  $z = 2$  일 때,

$$x + 2y = 12 \text{ 이고 } x \geq 1 \text{ 이므로 } 2y \leq 11$$

$y = 1, 2, 3, 4, 5$ 의 5가지

iii)  $z = 3$  일 때,

$$x + 2y = 8 \text{ 이고 } x \geq 1 \text{ 이므로 } 2y \leq 7$$

$y = 1, 2, 3$ 의 3가지

iv)  $z = 4$  일 때,

$$x + 2y = 4$$

$(2, 1)$ 의 1가지

따라서 전체 경우의 수는 16가지

5.  $A$  지점에서  $B$  지점으로 가는 길이 3 가지,  $B$  지점에서  $C$  지점으로 가는 길이 4 가지가 있다.  $A$  지점을 출발하여  $B$  지점을 거쳐  $C$  지점으로 가는 길은 모두 몇 가지인가?

▶ 답:        가지

▷ 정답: 12        가지

해설

$$3 \times 4 = 12 \text{ (가지)}$$

6. 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a < b + 3$  일 경우의 수는 얼마인지 알맞은 것을 찾으시오.

① 22가지

② 24가지

③ 26가지

④ 28가지

⑤ 30가지

### 해설

$a < b + 3$  에서  $a - b < 3$  이므로

두 눈의 수를 뺀 값이 2이하인 경우를 구하면

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),

(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),

(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),

(4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),

(5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6),

(6, 4), (6, 5), (6, 6)

따라서 30가지이다.

7. 0 부터 5 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리 정수는 모두 몇 가지인가?

① 48 가지

② 60 가지

③ 100 가지

④ 120 가지

⑤ 150 가지

### 해설

백의 자리에는 0 이 올 수 없으므로 1 ~ 5 중 1 장을 선택,  
따라서  $5 \times 5 \times 4 = 100$  (가지)