

## 랑데뷰 기출과 변형

### 확률과통계 383번 상세 풀이

주사위를 한 번 던질 때, 6의 약수  $\{1,2,3,6\}$ 이 나올 확률을  $P$ , 그 외의 숫자가 나올 확률을  $Q$ 라 하면 다음과 같다.

$$P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$Q = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

전체 시행 횟수가 4이므로  $m+n=4$ 가 성립한다. 이때 조건  $i^{|m-n|} = -1$ 을 만족하기 위해서는 지수  $|m-n|$ 이  $4k+2$  ( $k$ 는 0 이상의 정수) 꼴이어야 한다.  $m, n$ 의 범위에 따른  $|m-n|$ 의 값을 정리하면 다음과 같다.

$m$	$n$	$ m-n $	$i^{ m-n }$	판정
0	4	4	1	$X$
1	3	2	-1	$O$
2	2	0	1	$X$
3	1	2	-1	$O$
4	0	4	1	$X$

위 표에 의하여 조건을 만족하는  $m$ 의 값은 1 또는 3이다.

(i)  $m=1$ 일 확률

$${}_4C_1 \left(\frac{2}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right)^3 = 4 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{27} = \frac{8}{81}$$

(ii)  $m=3$ 일 확률

$${}_4C_3 \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right) = 4 \times \frac{8}{27} \times \frac{1}{3} = \frac{32}{81}$$

두 사건은 서로 배반사건이므로 구하는 확률  $\frac{q}{p}$ 는 다음과 같다.

$$\frac{q}{p} = \frac{8}{81} + \frac{32}{81} = \frac{40}{81}$$

$p=81, q=40$ 이며 두 수는 서로소이므로

$$p+q = 81+40 = 121$$