원포인트 개념주입 B2

확률

개념1

✔ 확률을 $\frac{(\text{사건의 경우의 수})}{(\text{표본공간의 경우의 수})}$로 구할 때는 표본공간의 원소들(근원사건)의 확률이 모두 같아야 한다.

001.

1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적힌 9장의 카드 중에서 임의로 세 장의 카드를 동시에 택한다. 세 장의 카드에 적힌 숫자를 a, b, $c(a<b<c)$라 할 때, $b \le 6$일 확률은?1)

① $\frac{19}{42}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{25}{42}$
④ $\frac{15}{21}$ ⑤ $\frac{65}{84}$

002.

흰 공 2개, 노란 공 2개, 파란 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 공의 색깔이 모두 다를 확률은?2)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

003.

방정식 $x+y+z=10$을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z의 모든 순서쌍 (x, y, z) 중에서 임의로 한 개를 선택한다. 선택한 순서쌍 (x, y, z)가 $(x-y)(y-z)(z-x) \neq 0$을 만족시킬 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하여라.3) (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

개념2

✏ $\mathrm{P}(A \cup B) = \mathrm{P}(A) + \mathrm{P}(B) - \mathrm{P}(A \cap B)$

✏ $\mathrm{P}(A^c) = 1 - \mathrm{P}(A)$

※ "두 사건 A, B가 서로 배반" $\Leftrightarrow$ $\mathrm{P}(A \cap B) = 0$

004.

빨간 구슬 4개, 흰 구슬 6개가 들어 있는 주머니에서 4개의 구슬을 임의로 꺼낼 때, 꺼낸 구슬 중 빨간 구슬의 개수가 흰 구슬의 개수보다 클 확률은?4)

① $\frac{5}{42}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{4}{21}$ ⑤ $\frac{3}{14}$

005.

집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$에서 A로의 함수 f 중 임의로 하나를 선택할 때,

$$f(n+2) = f(n)$$

을 만족시키는 자연수 n이 존재할 확률은?5)

① $\frac{58}{125}$ ② $\frac{61}{125}$ ③ $\frac{64}{125}$

④ $\frac{67}{125}$ ⑤ $\frac{14}{25}$

개념3

✔ 확률로 연산하는 게 헷갈리면 $\frac{(\text{사건의 경우의 수})}{(\text{전체 경우의 수})}$로 세도록 하자.

006.

어느 공연장에 15개의 좌석이 일렬로 있다. 5명이 이 좌석에 앉을 때, 어느 누구도 서로 이웃하지 않게 앉을 확률은?6)

① $\frac{1}{13}$ ② $\frac{3}{26}$ ③ $\frac{2}{13}$
④ $\frac{5}{26}$ ⑤ $\frac{3}{13}$

007.

남녀 배드민턴 선수 각각 4명이 참가한 배드민턴 시합에서 임의로 2명씩 4개의 조를 만들 때, 남자선수 1명과 여자선수 1명으로 이루어진 조가 2개일 확률은?7)

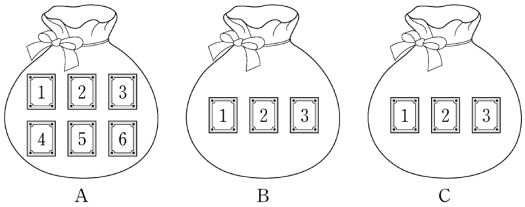
① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{18}{35}$ ③ $\frac{3}{5}$
④ $\frac{24}{35}$ ⑤ $\frac{27}{35}$

개념4

✏ B에 대한 A의 조건부확률 $\mathrm{P}(A|B)=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(B)}$는 사건 B가 일어날 때 사건 A가 일어날 확률이다.

008.

그림과 같이 주머니 A에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있고, 주머니 B와 C에는 1부터 3까지의 자연수가 하나씩 적힌 3장의 카드가 각각 들어 있다. 갑은 주머니 A에서, 을은 주머니 B에서, 병은 주머니 C에서 각자 임의로 1장의 카드를 꺼낸다. 이 시행에서 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을이 꺼낸 카드에 적힌 수보다 클 때, 갑이 꺼낸 카드에 적힌 수가 을과 병이 꺼낸 카드에 적힌 수의 합보다 클 확률이 k이다. $100k$의 값을 구하여라.8)



009.

자연수 $n(n\geq 3)$에 대하여 집합 A를

$$A=\{(x,\ y)|1\leq x\leq y\leq n,\ x\text{와 } y\text{는 자연수}\}$$

라 하자. 집합 A에서 임의로 선택된 한 개의 원소 $(a,\ b)$에 대하여 b가 3의 배수일 때, $a=b$일 확률이 $\dfrac{1}{9}$이 되도록 하는 모든 자연수 n의 값의 합을 구하여라.9)

개념5

✏ $\mathrm{P}(A|B)=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(B)}$

$\Rightarrow \mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A|B)\cdot\mathrm{P}(B)$

$\Rightarrow \mathrm{P}(A)=\mathrm{P}(A\cap B)+\mathrm{P}(A\cap B^c)=\mathrm{P}(A|B)\mathrm{P}(B)+\mathrm{P}(A|B^c)\mathrm{P}(B^c)$

010.

두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A)=\frac{2}{3},\ \mathrm{P}(A\cap B)=\frac{2}{5}$$

일 때, $\mathrm{P}(B|A)$의 값은?10)

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$

④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

011.

두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A\cap B^c)=\mathrm{P}(A^c\cap B)=\frac{1}{6},\ \mathrm{P}(A\cup B)=\frac{2}{3}$$

일 때, $\mathrm{P}(A\cap B)$의 값은?11) (단, A^c은 A의 여사건이다.)

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

✔ 표 그려서 풀기 : 두 사건 A, B에 대하여 다음과 같은 표를 그려본다.

개념6

	A	A^c	
B	$\mathrm{P}(A\cap B)$	$\mathrm{P}(A^c\cap B)$	$\mathrm{P}(B)$
B^c	$\mathrm{P}(A\cap B^c)$	$\mathrm{P}(A^c\cap B^c)$	$\mathrm{P}(B^c)$
	$\mathrm{P}(A)$	$\mathrm{P}(A^c)$	1

012.

어느 직업 체험 행사에 참가한 300명의 A고등학교 1, 2학년 학생 중 남학생과 여학생의 수는 다음과 같다.

(단위 : 명)

구분	남학생	여학생
1학년	80	60
2학년	90	70

이 행사에 참가한 A고등학교, 1, 2학년 학생 중에서 임의로 선택한 1명이 여학생일 때, 이 학생이 2학년 학생일 확률은?12)

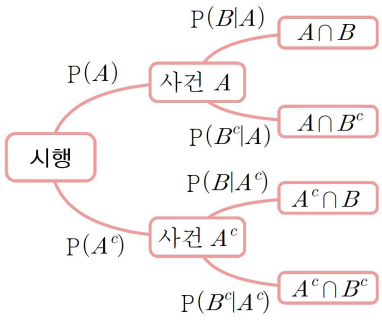
① $\frac{6}{13}$ ② $\frac{7}{13}$ ③ $\frac{8}{13}$ ④ $\frac{9}{13}$ ⑤ $\frac{10}{13}$

013.

어떤 회사에서 생산하는 LED전구는 A, B 공장에서 각각 40%, 60%를 생산한다. A공장에서 생산한 LED전구는 100개 중 3개의 꼴로 불량품이고, B공장에서 생산한 LED전구는 100개 중 5개의 꼴로 불량품이다. 이 회사에서 생산하는 LED전구 중 임의로 한 개를 뽑을 때, 불량품일 확률을 k라 하자. 10^3k의 값을 구하여라.13)

✔ 수형도 그려서 풀기 : 두 사건 A, B에 대하여 다음과 같은 수형도를 완성해본다.

개념7



014.

A주머니에는 1부터 7까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 7장의 카드가 들어 있고, B주머니에는 1부터 8까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 들어 있다. 한 개의 주사위를 한 번 던져서 나온 눈의 수가 3의 배수이면 A주머니에서, 3의 배수가 아니면 B주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼낸다. 주머니에서 꺼낸 카드에 적힌 수가 홀수일 확률은?14)

① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{10}{21}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{11}{21}$ ⑤ $\frac{4}{7}$

015.

창민이네 동아리 회원 10명은 동아리 신문을 만들기 위해 4명의 기자를 제비뽑기로 뽑기로 하였다. 10개의 제비 중에 4개의 당첨 제비가 들어 있는 주머니에서 먼저 창민이가 제비를 뽑고 그 다음에 민영이가 제비를 뽑을 때, 민영이가 기자로 뽑힐 확률은?15) (단, 꺼낸 제비는 다시 넣지 않는다.)

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

개념8

✏ 두 사건 A, B가 서로 독립이다. $\Leftrightarrow$ $\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)$

✔ 두 사건 A, B가 서로 종속이다. $\Leftrightarrow$ $\mathrm{P}(A\cap B)\neq\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)$

✔ 두 사건 A, B가 서로 배반이다. $\Leftrightarrow$ $\mathrm{P}(A\cap B)=0$

016.

두 사건 A와 B는 서로 독립이고

$\mathrm{P}(A)=\frac{2}{3}$, $\mathrm{P}(A\cup B)=\frac{5}{6}$

일 때, $\mathrm{P}(B)$의 값은?16)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

017.

두 사건 A, B가 서로 독립이고

$\mathrm{P}(A|B^c)=0.5$, $\mathrm{P}(A\cap B)=0.2$

일 때, $\mathrm{P}(A\cup B)$의 값은?17)

① 0.4 ② 0.5 ③ 0.6

④ 0.7 ⑤ 0.8

018.

세 사건 A, B, C가 다음 조건을 만족시킬 때, $\mathrm{P}(A\cup B\cup C)$의 값은?18)

(가) $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}$, $\mathrm{P}(B)=\frac{1}{3}$, $\mathrm{P}(C)=\frac{1}{12}$

(나) 두 사건 A, B는 서로 독립이다.

(다) 사건 $A\cup B$와 사건 C는 서로 배반사건이다.

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

개념9

✏ 두 사건 A, B가 서로 독립이다. $\Leftrightarrow$ $\mathrm{P}(A)=\mathrm{P}(A|B)$

✔ $\mathrm{P}(A)=\mathrm{P}(A|B) \Leftrightarrow \mathrm{P}(A)=\mathrm{P}(A|B^c)$

✔ $\mathrm{P}(A):\mathrm{P}(A^c)=\mathrm{P}(A|B):\mathrm{P}(A^c|B)=\mathrm{P}(A|B^c):\mathrm{P}(A^c|B^c)$

019.

다음은 어느 고등학교 1, 2학년 학생 360명을 대상으로 등교시간 개편안에 대한 찬반 여부를 조사한 표이다.

(단위 : 명)

학년 \ 찬반	찬성	반대	계
1학년	a	b	90
2학년	c	d	270
계	160	200	360

이 학교의 학생 중에서 임의로 한 명을 택할 때, 이 학생이 1학년일 사건과 등교시간 개편안에 찬성할 사건이 서로 독립이다. a의 값을 구하여라.19)

020.

3개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 나오는 동전이 1개 이하인 사건을 A, 동전 3개가 모두 같은 면이 나오는 사건을 B라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?20)

ㄱ. $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}$

ㄴ. $\mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{8}$

ㄷ. 사건 A와 사건 B는 서로 독립이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

개념10

✏ 일어날 확률이 p인 시행을 n번 반복할 때, k번 일어날 확률은 ${}_{n}\mathrm{C}_{k}p^{k}(1-p)^{n-k}$가 된다.

✔ 독립인 사건들의 곱사건의 확률은 그냥 곱해주면 된다.

021.

한 개의 동전을 7번 던질 때, 다음 조건을 만족시킬 확률은?21)

(가) 앞면이 3번 이상 나온다.
(나) 앞면이 연속해서 나오는 경우가 있다.

① $\frac{11}{16}$ ② $\frac{23}{32}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{25}{32}$ ⑤ $\frac{13}{16}$

022.

동전 A의 앞면과 뒷면에는 각각 1과 2가 적혀 있고 동전 B의 앞면과 뒷면에는 각각 3과 4가 적혀 있다. 동전 A를 세 번, 동전 B를 네 번 던져 나온 7개의 수의 합이 19 또는 20일 확률은?22)

① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{15}{32}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{17}{32}$ ⑤ $\frac{9}{16}$

개념11

✔ 독립시행의 활용 : 알아서

023.

영우와 승우가 다음 규칙에 따라 게임을 한다.

(가) 한 번의 게임에서 영우가 승우를 이길 확률은 $\frac{3}{5}$이다.
(나) 연속해서 두 게임을 이기는 사람이 우승자가 된다.

4번째 게임에서 우승자가 결정될 확률이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하여라.[23] (단, 비기는 경우는 없고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

024.

수직선 위의 점 P는 원점에서 출발하여 주사위의 눈에 따라서 다음과 같이 움직이는 시행을 반복한다.

(가) 4 이하의 눈이면 오른쪽으로 움직인다.
(나) 5 이상의 눈이면 왼쪽으로 움직인다.

시행을 5번 반복한 후 점 P가 1에 위치했을 때, 점 P가 -1을 거치지 않았을 확률은?[24]

① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

[확률B2]

1) ⑤
2) ②
3) 19
4) ①
5) ②
6) ③
7) ④
8) 50
9) 48
10) ④
11) ④
12) ②
13) 42
14) ④
15) ④
16) ③

17) ④
18) ③
19) 40
20) ⑤
21) ①
22) ①
23) 703
24) ③