VI 경우의 수와 확률

1 경우의 수
2 확률의 뜻
3 확률의 성질
4 확률의 계산

산타의 존재 가능성은?

야호 산타 할아버지의 선물!

산타가 존재할 가능성은 0이야. 선물은 부모님이 준비한 게 확실해.

산타의 존재 가능성은 $\frac{1}{2}$이야. 산타가 있다! 없다!

그런 식이면 내가 전교 1등 할 가능성도 $\frac{1}{2}$이네.

배운 내용 확인하기



정답과 풀이 296쪽

비율과 백분율 | 초 5~6

$(\text{비율}) = \frac{(\text{비교하는 양})}{(\text{기준량})}$

$(\text{백분율}) = (\text{비율}) \times 100\ (\%)$

1 투호 놀이에서 화살 25개를 던져서 7개를 항아리에 넣었다.

(1) 전체 화살 개수에 대한 항아리에 넣은 화살 개수의 비율을 구하시오.

(2) (1)에서 구한 비율을 백분율로 나타내시오.

가능성 | 초 5~6

어떠한 상황에서 특정한 일이 일어나길 기대할 수 있는 정도를 가능성이라고 한다.

2 다음을 수로 나타내시오.

(1) 동전 한 개를 던질 때, 앞면이 나올 가능성

(2) 주사위 한 개를 던질 때, 7의 눈이 나올 가능성

상대도수 | 중 1

(어떤 계급의 상대도수) $= \frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$

3 다음은 결식아동들을 후원하기 위해 전국에 설치한 20곳의 모금소에서 일주일 동안 모금한 금액을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 표를 완성하시오.



모금액(만 원)	모금소 수(곳)	상대도수
$100^{\text{이상}} \sim 200^{\text{미만}}$	3	0.15
200 ~ 300	4	
300 ~ 400	7	
400 ~ 500	5	
500 ~ 600	1	
합계	20	1

1 경우의 수

- 경우의 수를 구할 수 있다.

사건과 경우의 수는 무엇일까?

발견하기

주사위 한 개를 던질 때, 다음 물음에 답해 보자.

1 나오는 눈의 수의 모든 경우를 구해 보자.

2 나오는 눈의 수가 5 이상인 경우를 구해 보자.



발견하기에서 주사위 한 개를 던질 때, 나오는 눈의 수의 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이고, 나오는 눈의 수가 5 이상인 경우는 5, 6의 2가지이다.

주사위 한 개를 던질 때 '5 이상의 눈이 나온다.' 또는 동전 한 개를 던질 때 '앞면이 나온다.'와 같이 동일한 조건에서 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 결과를 **사건**이라 하고, 사건이 일어나는 경우의 가짓수를 경우의 수라고 한다.

사건	사건이 일어나는 경우	경우의 수
5 이상의 눈이 나온다.	⚄ ⚅	2
앞면이 나온다.	앞	1

문제 1 각 면에 1부터 12까지의 자연수가 하나씩 적힌 정십이면체 모양의 주사위를 한 개 던질 때, 나오는 수에 대하여 일어나는 사건을 2가지 이상 말하고, 각 사건이 일어나는 경우의 수를 구하시오.



사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수는 어떻게 구할까?

발견하기



윤희는 음원 사이트 재생 목록의 노래 중 한 곡을 선택하여 들으려고 한다. 이 재생 목록에는 남자 가수의 노래 3곡과 여자 가수의 노래 4곡이 있다.

1 남자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수를 구해 보자.

2 여자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수를 구해 보자.

3 남자 가수의 노래 또는 여자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수를 구해 보자.

발견하기에서 윤희가 남자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수는 3이고 여자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수는 4이다. 이때 노래를 한 곡 선택할 때 남자 가수의 노래와 여자 가수의 노래를 동시에 선택할 수 없으므로 남자 가수의 노래 또는 여자 가수의 노래 중 한 곡을 선택하는 경우의 수는 $3+4=7$이다.

일반적으로 두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면 다음이 성립한다.

(사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수)$=m+n$

문제 2 준수는 1365 자원봉사 포털에서 생활 편의 지원 분야 5곳, 주거 환경 분야 4곳, 교육 분야 3곳의 봉사 활동을 검색하였다. 이 중에서 준수가 생활 편의 지원 분야 또는 교육 분야 중 한 곳을 선택하여 봉사 활동을 하는 경우의 수를 구하시오.

문제 3 다음은 어느 영화관의 두 영화 '봄의 선물'과 '탈출'의 상영 시간표이다. 오전 10시 이후에 '봄의 선물' 또는 '탈출' 중 하나를 관람하는 경우의 수를 구하시오.



봄의 선물



08 : 30
09 : 40
10 : 50
12 : 20
15 : 30
17 : 00

탈출

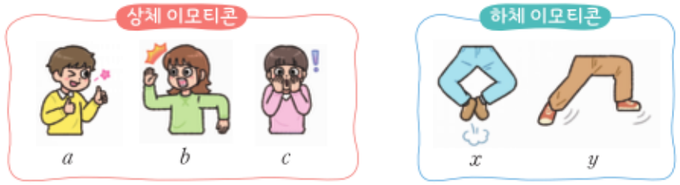


08 : 00
09 : 40
11 : 20
13 : 00
14 : 40
16 : 20
18 : 20

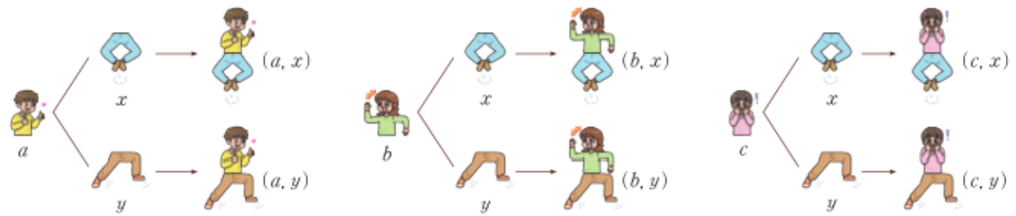
사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수는 어떻게 구할까?

발견하기

성하는 다음과 같은 상체 이모티콘 3개와 하체 이모티콘 2개 중 상체 이모티콘과 하체 이모티콘을 하나씩 선택하여 전신 이모티콘을 만들려고 한다. 전신 이모티콘을 만드는 경우의 수를 구해 보자.



발견하기에서 상체 이모티콘과 하체 이모티콘을 하나씩 선택하여 전신 이모티콘을 만드는 경우는 다음과 같다.



이때 성하가 상체 이모티콘을 선택하는 경우의 수는 3이고, 그 각각에 대하여 하체 이모티콘을 선택하는 경우의 수는 2이므로 상체 이모티콘과 하체 이모티콘을 하나씩 선택하여 전신 이모티콘을 만드는 경우의 수는 $3\times2=6$이다.

일반적으로 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면 다음이 성립한다.

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수)$=m\times n$

사건 A와 사건 B가 동시에 일어난다는 것은 사건 A도 일어나고 사건 B도 일어난다는 뜻이다.

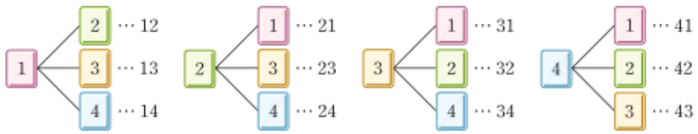
문제 4 오른쪽 그림에서 안내소를 출발하여 포토 존을 거쳐 오두막집까지 가는 경우의 수를 구하시오.
(단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나가지 않는다.)

함께 풀기 1

1, 2, 3, 4의 자연수가 각각 하나씩 적힌 4장의 카드가 있다. 이 중에서 두 장의 카드를 동시에 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수를 구하시오.



십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4의 4가지이고, 그 각각에 대하여 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 □가지이다.



따라서 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 4×□=□

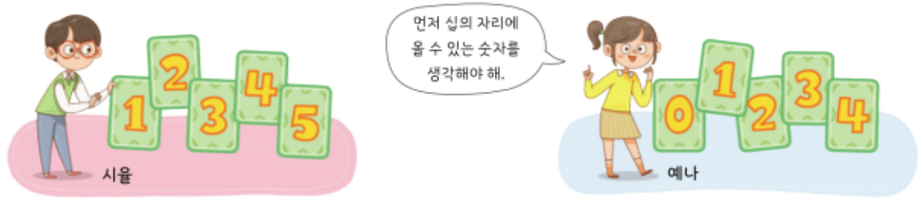
문제 5 6개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ과 4개의 모음 ㅏ, ㅓ, ㅗ, ㅜ 중에서 각각 하나씩 골라 만들 수 있는 글자의 수를 구하시오.



생각 KEY 우기

문제해결 · 의사소통

다음 그림과 같이 시율이와 예나는 각각 숫자가 하나씩 적힌 5장의 카드를 가지고 있다. 시율이와 예나가 각자 자신이 가진 카드 중에서 두 장의 카드를 동시에 뽑아 두 자리의 자연수를 만들 때, 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수가 같은지 다른지 말하고, 그 이유를 설명해 보자.



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 296쪽

개념 콕 OX 퀴즈

(1) 주사위 한 개를 던질 때, 3 이상의 눈의 수가 나오는 경우의 수는 3이다. ( )

(2) 사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n이면 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수는 $m+n$이다. ( )

1 225쪽

1부터 16까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 16개의 구슬이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 다음 사건이 일어나는 경우의 수를 구하시오.

(1) 6의 배수가 적힌 구슬이 나온다.

(2) 소수가 적힌 구슬이 나온다.

2 226쪽

올림픽 텔레비전 중계 종목 중 구기 종목이 5가지, 육상 종목이 8가지일 때, 수현이가 구기 종목 또는 육상 종목 중 하나를 선택하여 시청하는 경우의 수를 구하시오.



3 227쪽

옷장에 티셔츠 7벌과 바지 4벌이 있을 때, 동훈이가 티셔츠와 바지를 각각 하나씩 골라 입는 경우의 수를 구하시오.

4 226, 227쪽

다음 그림과 같이 A, B, C 세 마을을 연결하는 도로가 있다. 이때 A 마을에서 출발하여 C 마을까지 가는 경우의 수를 구하시오.

(단, 한 번 지나간 마을은 다시 지나가지 않는다.)



생각 225, 227쪽

실생활과 연결 · 문제해결

권진이네 반에서 6명의 후보 중 학급 임원 2명을 뽑으려고 한다. 학급 임원으로 회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수와 대표 2명을 뽑는 경우의 수를 각각 구하시오.

FUN FUN 수학

연결 문제해결

숫자로 즐기는 야구 게임

다음과 같은 순서에 따라 상대방이 생각하고 있는 세 자리의 수를 맞히는 야구 게임을 해 보자.

게임 방법

게임 인원 2명

❶ A, B 두 사람이 각자 자신이 생각한 세 자리의 수를 적는다.
(단, 각 자리의 숫자는 1부터 9까지의 서로 다른 자연수이다.)

❷ A는 B가 적은 세 자리의 수를 맞히기 위해 세 자리의 수를 하나 말한다.

❸ B는 A가 말한 세 자리의 수를 듣고 다음과 같은 방법으로 판정한다.

상황	상황 설명	개수	판정
스트라이크	A가 말한 세 자리의 수의 각 자리의 숫자 중에서 B가 적은 수에 해당하는 숫자가 있고, 그 숫자의 자리의 위치까지 맞는 경우	1	원 스트라이크
		2	투 스트라이크
		3	A 승리
볼	A가 말한 세 자리의 수의 각 자리의 숫자 중에서 B가 적은 수에 해당하는 숫자가 있고, 그 숫자의 자리의 위치가 맞지 않는 경우	1	원 볼
		2	투 볼
		3	스리 볼
아웃	스트라이크와 볼에 해당되지 않는 경우		아웃

예				
	B가 적은 수	317	317	317
	A가 말한 수	567	123	716
	B의 판정	원 스트라이크	투 볼	원 스트라이크, 원 볼

❹ A와 B는 역할을 바꾸어 ❷, ❸을 반복한다.

❺ 상대방이 적은 세 자리의 수를 먼저 맞히는 사람이 게임에서 승리한다.



활동 1 게임을 하는 중에 A가 말한 수에 대한 B의 판정이 다음과 같았다고 한다. 이와 같은 판정이 나오는 수는 모두 몇 가지인지 구해 보자.

A가 말한 수	123	456	789	813
B의 판정	원 볼	원 볼	원 볼	투 스트라이크

활동 2 짝과 함께 숫자로 즐기는 야구 게임을 해 보자.

2 확률의 뜻

● 확률의 개념을 이해한다.

확률은 무엇일까?

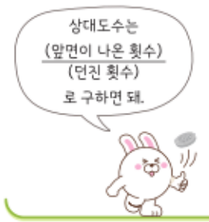


발견하기

다음과 같이 한 개의 동전을 여러 회 던지는 실험을 해 보자.

1 각자 한 개의 동전을 20회씩 던져서 앞면이 나온 횟수를 조사하여 5명, 10명, 15명, 20명의 실험 결과를 모아 다음 표를 완성해 보자.
(단, 상대도수는 반올림하여 소수점 아래 셋째 자리까지 나타낸다.)

던진 횟수(회)	100	200	300	400
앞면이 나온 횟수(회)				
상대도수				

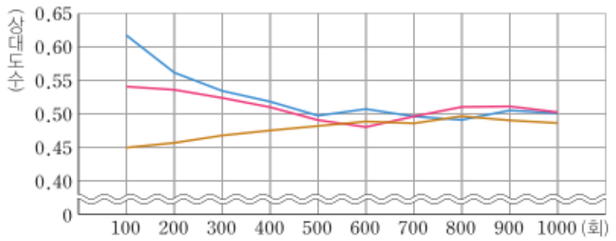


2 동전을 던진 횟수가 많아지면 앞면이 나온 횟수의 상대도수는 어떤 값에 가까워질지 추측해 보자.

다음은 발견하기에서 조사한 것과 같이 한 개의 동전을 여러 회 던지는 실험을 하여 앞면이 나온 횟수와 그 상대도수를 나타낸 표이다.

던진 횟수(회)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
앞면이 나온 횟수(회)	62	113	161	208	249	305	348	394	455	501
상대도수	0.620	0.565	0.537	0.520	0.498	0.508	0.497	0.493	0.506	0.501

다음은 위와 같은 실험을 3회 반복하여 앞면이 나온 횟수의 상대도수를 나타낸 그래프이다. 이 그래프에서 동전을 던진 횟수가 많아지면 앞면이 나온 횟수의 상대도수는 대체로 0.5에 가까워짐을 알 수 있다.



이와 같이 같은 조건에서 이루어지는 많은 횟수의 실험이나 관찰에서 어떤 사건이 일어나는 상대도수가 일정한 값에 가까워질 때, 이 일정한 값을 그 사건이 일어날 **확률**이라고 한다. 따라서 한 개의 동전을 던질 때 앞면이 나올 확률은 $0.5=\frac{1}{2}$이라고 할 수 있다.

한편 어떤 사건이 일어날 확률은 많은 횟수의 실험이나 관찰을 하지 않고도 구할 수 있다. 예를 들어 한 개의 동전을 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면과 뒷면으로서 그 경우의 수는 2이고 앞면이 나오는 경우의 수는 1이다.

이때 동전의 앞면과 뒷면이 나올 가능성은 모두 같으므로 앞면이 나올 가능성은 $\frac{1}{2}$이고, 이 값은 위에서 상대도수로 구한 확률과 같다.

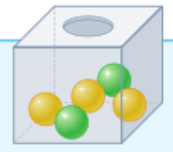
$\frac{1}{2}$ ← 앞면이 나오는 경우의 수 / ← 모든 경우의 수

일반적으로 어떤 실험이나 관찰에서 각 경우가 일어날 가능성이 모두 같을 때, 일어나는 모든 경우의 수를 n, 사건 A가 일어나는 경우의 수를 a라고 하면 사건 A가 일어날 확률 p는 다음과 같다.

$$p=\frac{(\text{사건 } A\text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\frac{a}{n}$$

확률은 보통 영어 단어 probability(확률)의 첫 글자 p로 나타낸다.

함께 풀기 1 초록 공 2개, 노란 공 3개가 들어 있는 상자에서 한 개의 공을 임의로 꺼낼 때, 초록 공이 나올 확률을 구하시오.



일어나는 모든 경우의 수는 □이고, 이 중에서 초록 공이 나오는 경우의 수는 □이다. 따라서 구하는 확률은 □이다.

문제 1 수지는 교통 박람회에서 교통 카드를 무료로 주는 행사에 참여하였다. 교통 카드는 카드형 5종류, 스티커형 3종류, 열쇠고리형 4종류가 있다. 이 중에서 수지가 하나를 임의로 고를 때, 스티커형 교통 카드를 고를 확률을 구하시오.

함께 풀기 2 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 6일 확률을 구하시오.



두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우를 순서쌍으로 나타내면 다음 표와 같다. 따라서 모든 경우의 수는 □이다.

A \ B	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	(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, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
⚄	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
⚅	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

이 중에서 두 눈의 수의 합이 6인 경우는

(1, 5), □, □, □, □

의 □가지이므로 구하는 확률은 □이다.

문제 2 두 개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 다음을 구하시오.

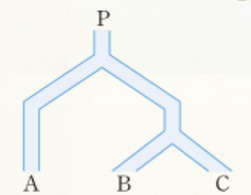
(1) 나오는 두 눈의 수의 합이 10 이상일 확률

(2) 나오는 두 눈의 수의 차가 2일 확률

생각 KEY 우기 — 추론 · 의사소통

다음 문제를 보고 시율이의 생각이 옳은지 친구들과 이야기해 보자.

P에 공을 넣었을 때, 갈라지는 지점에서 공이 양쪽 방향으로 떨어질 가능성이 같다고 한다. 이때 공이 A 위치에 떨어질 확률을 구하시오.



공은 A, B, C의 세 위치 중 하나에 떨어질 테니까 A 위치에 떨어질 확률은 $\frac{1}{3}$이야!



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 297쪽

개념 콕 OX 퀴즈

(1) 동전 한 개를 던질 때, 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$이다. ( )

(2) 주사위 한 개를 던질 때, 나오는 눈의 수가 2 이하일 확률은 $\frac{1}{3}$이다. ( )

1 232쪽

어느 자판기에는 탄산음료 4종류와 과일주스 3종류, 캔 커피 2종류가 들어 있다. 자판기에서 음료 한 개를 임의로 선택할 때, 과일주스를 고를 확률을 구하시오.



2 232쪽

다음은 어느 학교 학생 400명이 소규모 테마형 교육 여행으로 가고 싶은 지역을 하나씩 선택한 결과를 나타낸 표이다. 이 학교 학생 중에서 한 명을 임의로 선택할 때, 속초를 선택한 학생일 확률을 구하시오.

지역	서울	제주	속초	통영	목포
학생 수(명)	125	115	60	48	52

3 232쪽

가율이와 우현이가 가위바위보를 한 번 할 때, 다음을 구하시오.

(1) 가율이가 이길 확률

(2) 가율이와 우현이가 비길 확률

4 232쪽

주사위 한 개를 두 번 던져서 처음에 나오는 눈의 수를 a, 나중에 나오는 눈의 수를 b라고 할 때, 방정식 $ax-b=0$의 해가 $x=2$일 확률을 구하시오.

생각 쑥 232쪽

문제해결

주머니 속에 노란 구슬 4개, 빨간 구슬 3개가 들어 있다. 이 주머니에서 한 개의 구슬을 임의로 꺼낼 때, 노란 구슬이 나올 확률이 $\frac{2}{5}$가 되도록 하려면 빨간 구슬을 몇 개 더 넣어야 하는지 구하시오.



디지털 소양 PLUS

정보처리 추론

확률 실험을 코딩하다!

컴퓨터를 이용하면 많은 횟수의 확률 실험을 신속하게 실행할 수 있다. 다음은 알지오매스를 이용하여 한 개의 주사위를 100회 던질 때, 1의 눈이 나온 횟수의 상대도수를 구하는 확률 실험을 코딩한 것이다. 확률 실험을 만들고 실행해 보자.

코딩하기 '주사위 던지기' 확률 실험 만들기

❶ 의 을 선택하여 를 0 로 정하기 을 추가한다.

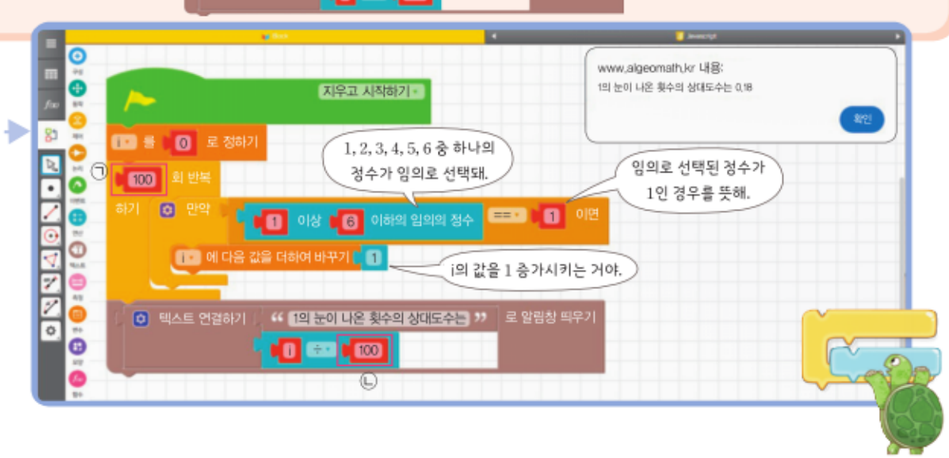
❷ 을 선택하여 100 회 반복 하기 을 추가한다.

❸ 을 선택하여 만약 을 ❷의 블록 안에 넣는다.

❹ , 을 선택하여 1 이상 6 이하의 임의의 정수 == 1 이면 을 ❸의 '만약' 옆에 붙인다.

❺ 을 선택하여 에 다음 값을 더하여 바꾸기 1 을 ❸의 블록 안에 넣는다.

❻ , 을 선택하여 텍스트 연결하기 "1의 눈이 나온 횟수의 상대도수는" 로 알림창 띄우기 1 100 을 추가하고 실행한다.



스스로 과제

㉠, ㉡을 수정하여 주사위를 500회, 1000회, 10000회, 50000회 던지는 확률 실험을 실행하여 다음 표에 써넣고, 1의 눈이 나올 횟수의 상대도수가 $\frac{1}{6}$에 가까운지 확인해 보자.

던진 횟수(회)	500	1000	10000	50000
상대도수				

3 확률의 성질

● 확률의 기본 성질을 이해한다.



확률의 기본 성질은 무엇일까?

발견하기

어느 학교의 학생회에서는 생태 보호 주간 행사를 진행하기 위해 북극곰 보호 스티커와 황제펭귄 보호 스티커를 제작하여 배부하였다. 다음 그림과 같이 추첨함 A에는 북극곰 보호 스티커 2개와 황제펭귄 보호 스티커 3개가 남아 있고, 추첨함 B에는 황제펭귄 보호 스티커 5개가 남아 있다.



1 추첨함 A에서 1개의 스티커를 임의로 뽑을 때, 황제펭귄 보호 스티커가 뽑힐 확률을 구해 보자.

2 추첨함 B에서 1개의 스티커를 임의로 뽑을 때, 북극곰 보호 스티커가 뽑힐 확률과 황제펭귄 보호 스티커가 뽑힐 확률을 각각 구해 보자.



발견하기의 추첨함 A에서 황제펭귄 보호 스티커가 뽑힐 확률은 $\frac{3}{5}$,

추첨함 B에서 북극곰 보호 스티커가 뽑힐 확률은 $\frac{0}{5}=0$,

추첨함 B에서 황제펭귄 보호 스티커가 뽑힐 확률은 $\frac{5}{5}=1$이다.

일반적으로 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면

$$0\le\frac{(\text{어떤 사건이 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}\le 1$$

이므로 p의 값의 범위는 $0\le p\le 1$이다.

특히 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0이고, 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.





이상을 정리하면 다음과 같다.

확률의 기본 성질

❶ 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0\le p\le 1$이다.

❷ 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0이다.

❸ 반드시 일어나는 사건의 확률은 1이다.

문제 1 어느 캡슐 뽑기 기계에 25개의 캡슐이 들어 있다. 이 중에서 반지 캡슐이 10개, 목걸이 캡슐이 15개라고 한다. 이 기계에서 캡슐 한 개를 임의로 뽑을 때, 다음을 구하시오.

(1) 반지 캡슐이 뽑힐 확률

(2) 팔찌 캡슐이 뽑힐 확률

(3) 반지 캡슐 또는 목걸이 캡슐이 뽑힐 확률



생각 KEY 우기 실생활과 연결 · 의사소통

우리 주변에서 확률이 0인 사건과 확률이 1인 사건을 찾아 친구들과 이야기해 보자.





어떤 사건이 일어나지 않을 확률은 어떻게 구할까?

발견하기



성격 유형 검사인 MBTI에서는 태도 유형을 관심과 에너지의 방향에 따라 외향형(E)과 내향형(I) 두 가지로 구분한다. 하윤이네 반 학생 30명을 대상으로 MBTI 검사를 실시한 결과 외향형으로 구분된 학생이 17명이었다. 이 반 학생 중에서 한 명을 임의로 선택할 때, 다음 물음에 답해 보자.

1 검사 결과가 외향형인 학생이 뽑힐 확률을 구해 보자.

2 검사 결과가 외향형이 아닌 학생이 뽑힐 확률을 구해 보자.

발견하기에서 하윤이네 반 학생 중에서 한 명을 임의로 선택할 때, 검사 결과가 외향형인 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{17}{30}$이다.

이때 검사 결과가 외향형이 아닌 학생은 $30-17=13$(명)이므로 외향형이 아닌 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{13}{30}$이다. 따라서

$$\begin{aligned}(\text{외향형이 아닌 학생이 뽑힐 확률})&=\frac{13}{30}=\frac{30-17}{30}\\&=1-\frac{17}{30}\\&=1-(\text{외향형인 학생이 뽑힐 확률})\end{aligned}$$

임을 알 수 있다.



일반적으로 다음이 성립한다.

호기심 뽕뽕
어떤 사건이 일어날 확률과 일어나지 않을 확률의 합은 얼마인가요?

어떤 사건이 일어나지 않을 확률

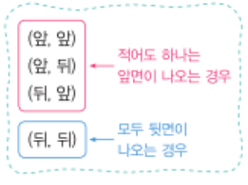
사건 A가 일어날 확률을 p라고 하면

$$(\text{사건 } A\text{가 일어나지 않을 확률})=1-p$$

문제 2 어느 양궁 선수가 화살을 한 번 쏠 때, 10점을 맞힐 확률이 0.283이라고 한다. 이 양궁 선수가 화살을 한 번 쏘아 10점을 맞히지 못할 확률을 구하시오.



함께 풀기 1 서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 하나는 앞면이 나올 확률을 구하시오.



적어도 하나는 앞면이 나오는 경우는 전체 경우에서 모두 뒷면이 나오는 경우를 제외한 것이다. 서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $2\times2=4$이고, 모두 뒷면이 나오는 경우의 수는 1이다.

따라서 모두 뒷면이 나올 확률은 $\square$이므로 구하는 확률은 $1-\square=\square$

문제 3 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 적어도 하나는 짝수의 눈이 나올 확률을 구하시오.

문제 4 오른쪽 그림과 같이 6등분된 '오늘 뭐 하지?' 원판을 시율이와 예나가 차례대로 각각 한 번씩 돌려서 멈추었을 때, 원판의 바늘이 가리키는 면에 적힌 항목이 서로 다를 확률을 구하시오. (단, 원판의 바늘이 경계선을 가리키는 경우는 없다.)



수학 TALK

안전벨트! 생명 벨트!

2018년부터 뒷좌석도 안전벨트 착용이 의무화되었다. 왜 이렇게까지 안전벨트를 강조하는 걸까? 한국교통안전공단의 충돌 실험 결과에 따르면 안전벨트를 착용하지 않았을 때 복합 중상을 입을 확률은 안전벨트를 착용했을 때보다 약 6배 이상 높다고 한다. 복합 중상이란 머리, 목, 흉부 중 적어도 한 곳에 큰 부상을 입는 것인데 그 확률은 다음과 같이 계산한다.

$$\begin{aligned}&(\text{머리, 목, 흉부 중 적어도 한 곳에 큰 부상을 입을 확률})\\&=1-(\text{머리, 목, 흉부 중 어느 곳도 큰 부상을 입지 않을 확률})\end{aligned}$$

복합 중상을 입을 확률



(한국교통안전공단, 2023년)

소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 298쪽

개념 콕 퀴즈

(1) 오늘이 월요일일 때, 내일이 토요일일 확률은 0이다. (　　)

(2) 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면 $0<p<1$이다. (　　)

(3) 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 A가 일어나지 않을 확률을 q라고 하면 $p+q=1$이다. (　　)

1 237쪽

주사위 한 개를 던질 때, 다음을 구하시오.

(1) 나오는 눈의 수가 3 이상일 확률

(2) 나오는 눈의 수가 1 이상 6 이하일 확률

(3) 나오는 눈의 수가 7 이상일 확률

2 237쪽

아래 그림과 같이 4개의 컵 중에서 3개의 컵에는 오렌지주스가 담겨 있고, 1개의 컵에는 파인애플주스가 담겨 있다. 4개의 컵 중에서 하나를 임의로 선택할 때, 다음을 구하시오.

(1) 파인애플주스가 담긴 컵을 선택할 확률

(2) 포도주스가 담긴 컵을 선택할 확률



3 238쪽

1부터 40까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 40장의 카드 중에서 한 장의 카드를 임의로 뽑을 때, 카드에 적힌 수에 숫자 9가 포함되어 있지 않을 확률을 구하시오.

4 238쪽

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 서로 다른 눈이 나올 확률을 구하시오.

생각 238쪽

실생활과 연결·문제해결

민호네 반은 5월 6일부터 5월 10일까지의 기간 중에서 연속으로 3일 동안 환경 정화 활동을 할 예정이고, 수진이네 반은 5월 4일부터 5월 10일까지의 기간 중에서 연속으로 4일 동안 벽화 그리기 프로젝트를 진행할 예정이다. 두 반 모두 활동하는 날을 임의로 정한다고 할 때, 두 반의 활동 날짜가 하루 이상 겹치게 될 확률을 구하시오.

4 확률의 계산

● 확률을 구할 수 있다.

사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률은 어떻게 구할까?

발견하기

오른쪽은 희라네 반 학생 25명이 단체 티셔츠 디자인 세 가지 중 가장 선호하는 것을 하나씩 선택하여 ★ 스티커를 붙인 것이다. 이 반의 학생 중에서 한 명을 임의로 뽑을 때, 다음 물음에 답해 보자.



1 A안을 선택한 학생이 뽑힐 확률과 B안을 선택한 학생이 뽑힐 확률을 각각 구해 보자.

2 A안 또는 B안을 선택한 학생이 뽑히는 경우의 수를 구해 보자. 또 그 확률을 구해 보자.

3 **1**, **2**에서 구한 확률 사이에는 어떤 관계가 있는지 말해 보자.

발견하기에서 A안을 선택한 학생이 뽑히는 사건과 B안을 선택한 학생이 뽑히는 사건은 동시에 일어날 수 없으므로 A안 또는 B안을 선택한 학생이 뽑히는 경우의 수는 $6+11=17$이다.

$$\frac{17}{25}=\frac{6}{25}+\frac{11}{25}$$

A안을 선택한 학생이 뽑힐 확률　B안을 선택한 학생이 뽑힐 확률

따라서 A안 또는 B안을 선택한 학생이 뽑힐 확률은 $\frac{17}{25}$이다. 이 확률은 A안을 선택한 학생이 뽑힐 확률 $\frac{6}{25}$과 B안을 선택한 학생이 뽑힐 확률 $\frac{11}{25}$의 합과 같음을 알 수 있다.

일반적으로 다음이 성립한다.

사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

동일한 실험이나 관찰에서 두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률)$=p+q$

함께 풀기 1 단팥붕어빵이 5개, 슈크림붕어빵이 2개, 옥수수붕어빵이 3개 들어 있는 봉지가 있다. 이 봉지에 들어 있는 붕어빵 10개 중에서 한 개를 임의로 먹을 때, 단팥붕어빵 또는 옥수수붕어빵을 먹을 확률을 구하시오.

단팥붕어빵을 먹을 확률은 $\frac{5}{10}$, 옥수수붕어빵을 먹을 확률은 $\square$이다.

이때 단팥붕어빵을 먹는 사건과 옥수수붕어빵을 먹는 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은

$\frac{5}{10}+\square=\square$



문제 1 오른쪽 표는 어느 해 유럽 클럽 축구 토너먼트 8강에 진출한 팀의 소속 국가를 나타낸 것이다. 8개의 팀 중에서 한 팀을 임의로 선택할 때, 소속 국가가 스페인 또는 이탈리아일 확률을 구하시오.

소속 국가	팀 수(팀)
스페인	3
프랑스	1
이탈리아	2
독일	2
합계	8

문제 2 어느 환경 동아리에서는 다음 그림과 같이 국가 지속가능 발전 목표의 '사람', '환경', '번영', '평화·협력'의 핵심 가치를 바탕으로 한 17개의 배지를 제작하여 배부하려고 한다. 한 학생이 배지 17개 중에서 하나를 임의로 선택할 때, '사람' 또는 '환경'에 속하는 배지일 확률을 구하시오.



(지속가능발전포털, 2024년)

사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률은 어떻게 구할까?

발견하기

소희는 주말에 한복을 입고 고궁 나들이를 가려고 한다. 고궁 3곳 중 한 곳과 한복 2종류 중 한 종류를 임의로 선택할 때, 다음 물음에 답해 보자.

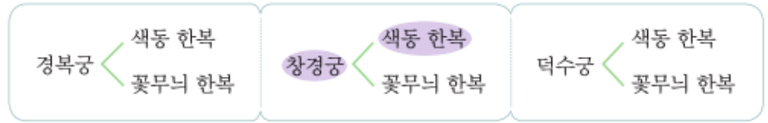


1 창경궁을 선택할 확률과 색동 한복을 선택할 확률을 각각 구해 보자.

2 창경궁과 색동 한복을 동시에 선택할 확률을 구해 보자.

3 **1**, **2**에서 구한 확률 사이에는 어떤 관계가 있는지 말해 보자.

발견하기에서 고궁 한 곳과 한복 한 종류를 선택할 수 있는 모든 경우는 다음과 같다.



즉, 모든 경우의 수는 $3\times2=6$이고, 창경궁과 색동 한복을 동시에 선택하는 경우의 수는 1이므로 창경궁과 색동 한복을 동시에 선택할 확률은 $\frac{1}{6}$이다. 이 확률은 창경궁을 선택할 확률 $\frac{1}{3}$과 색동 한복을 선택할 확률 $\frac{1}{2}$의 곱과 같음을 알 수 있다.

$\frac{1}{6}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$: 창경궁을 선택할 확률, $\frac{1}{2}$: 색동 한복을 선택할 확률

일반적으로 다음이 성립한다.

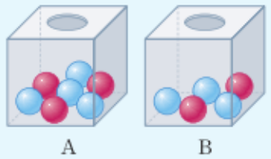
사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하면

(사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률)$=p\times q$

함께 풀기 2

빨간 공 3개, 파란 공 4개가 들어 있는 A 상자와 빨간 공 2개, 파란 공 3개가 들어 있는 B 상자가 있다. 두 상자에서 각각 한 개의 공을 임의로 꺼낼 때, 두 개 모두 파란 공이 나올 확률을 구하시오.



상자 A에 들어 있는 공은 모두 3+4=7(개)이고 파란 공은 4개이므로 A 상자에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$이다.

상자 B에 들어 있는 공은 모두 2+3=5(개)이고 파란 공은 3개이므로 B 상자에서 파란 공이 나올 확률은 $\square$이다.

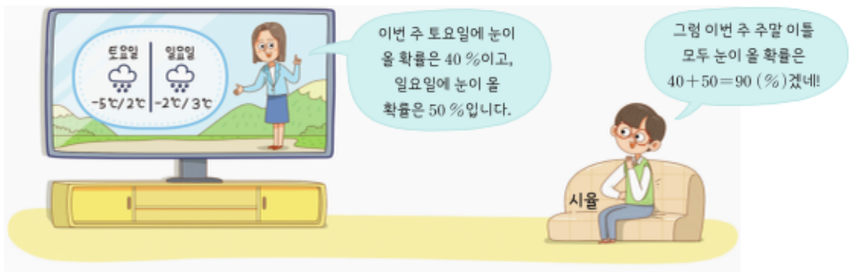
따라서 두 개 모두 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}\times\square=\square$

문제 3 정답이 각각 1개인 오지선다형 문항 2개가 있다. 이 두 문항의 답을 각각 1개씩 임의로 고를 때, 두 문항을 모두 맞힐 확률을 구하시오.

문제 4 어느 농구 선수의 자유투 성공률이 90 %라고 한다. 이 선수가 자유투를 두 번 던져서 모두 성공시킬 확률을 구하시오.

생각 KEY 우기 — 실생활과 연결 · 의사소통

다음은 일기 예보를 보고 시율이가 말한 것이다. 시율이의 말이 잘못된 이유를 설명해 보자.



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 298쪽

개념 콕 OX 퀴즈

사건 A가 일어날 확률을 p, 사건 B가 일어날 확률을 q라고 하자.

(1) 두 사건 A, B가 동시에 일어나지 않을 때, 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률은 $p+q$이다. ( )

(2) 두 사건 A, B가 서로 영향을 끼치지 않을 때, 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률은 $p\times q$이다. ( )

1 241쪽

1부터 15까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 15장의 카드 중에서 한 장의 카드를 임의로 뽑을 때, 4의 배수 또는 15의 약수가 적힌 카드를 뽑을 확률을 구하시오.

2 241쪽

오른쪽은 어느 사과 상자에 들어 있는 사과의 당도를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 이 상자에서 사과 한 개를 임의로 꺼냈을 때, 당도가 10브릭스 미만 또는 13브릭스 이상일 확률을 구하시오.

당도(브릭스)	개수(개)
$9^{\text{이상}}$ ~ $10^{\text{미만}}$	3
10 ~ 11	4
11 ~ 12	11
12 ~ 13	8
13 ~ 14	4
합계	30

3 243쪽

두 부품 A, B가 불량품일 확률이 각각 $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{33}$일 때, 두 부품이 모두 불량품이 아닐 확률을 구하시오.

4 243쪽

채안이가 모바일 게임을 하고 있는데 첫 번째 미션에 성공할 확률은 70 %이고, 두 번째 미션에 성공할 확률은 40 %라고 한다. 첫 번째 미션에 성공해야 두 번째 미션에 참여할 수 있다고 할 때, 채안이가 이 게임의 두 번째 미션에서 실패할 확률을 구하시오.

생각 UP — 243쪽

실생활과 연결 · 문제해결

민지와 현수가 주사위 한 개를 이용하여 보드게임을 하고 있다. 다음 차례에 민지는 주사위의 눈의 수가 3 이상 나오면 결승점에 도착하고, 현수는 주사위의 눈의 수가 4 이상 나오면 결승점에 도착한다고 한다. 다음 차례가 되어 민지가 먼저 주사위를 던진 후 현수가 주사위를 던졌을 때, 현수만 결승점에 도착할 확률을 구하시오.

대단원 개념 정리하기 VI. 경우의 수와 확률

□ 안에 알맞은 것을 써넣어 보세요.

정답과 풀이 | 298쪽

경우의 수

사건

동일한 조건에서 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 결과

경우의 수

사건이 일어나는 경우의 가짓수



사건	사건이 일어나는 경우	경우의 수
홀수의 눈이 나온다.	⚀ ⚂ ⚄	❶

확률



확률의 뜻

사건 A가 일어날 확률 p는

$$p=\frac{(\text{사건 } A\text{가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$$



확률의 성질

① 어떤 사건이 일어날 확률을 p라고 하면
$0\le p\le 1$

② 절대로 일어나지 않는 사건의 확률은 0

③ 반드시 일어나는 사건의 확률은 ❻

사건 A가 일어날 확률을 p라고 하면
(사건 A가 일어나지 않을 확률)$=1-$ ❼



경우의 수의 계산



~이거나

면류 또는 밥류 중에서 하나를 선택하는 경우의 수

➡ 3 + 2 = ❷



그리고, ~와

면류, 밥류를 동시에 각각 하나씩 선택하는 경우의 수

➡ 3 × 2 = ❸



1, 2, 3, 4의 4장의 카드 중에서 두 장을 동시에 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

1, 2, 3, 4의 4장 → 십의 자리 4장, 일의 자리 3장

십의 자리에 4를 썼다면 1, 2, 3의 3장

➡ 4 × ❹ = ❺

확률의 계산



사건 A, 사건 B가 일어날 확률을 각각 p, q라고 하자.

사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률

➡ p + q



사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

➡ p × q



주사위 한 개를 던질 때, 나오는 눈의 수가 3의 약수 또는 짝수일 확률

$\frac{2}{6}+\frac{3}{6}=$ ❽

3의 약수이면서 짝수인 경우는 없어!

3의 약수의 눈이 나올 확률

짝수의 눈이 나올 확률



동전 한 개와 주사위 한 개를 차례대로 던질 때, 동전의 앞면과 주사위의 홀수의 눈이 동시에 나올 확률

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{6}=$ ❾

앞면이 나올 확률

홀수의 눈이 나올 확률

동전을 던지는 사건과 주사위를 던지는 사건은 서로 영향을 끼치지 않아!

대단원 스스로 점검하기 Ⅵ. 경우의 수와 확률

정답과 풀이 | 299쪽

01 1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 20장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우의 수를 구하시오.

225쪽

02 다음은 어느 미술관의 가이드 투어를 나타낸 것이다. 중세 미술 또는 근세 미술 중 하나의 투어를 선택하는 경우의 수를 구하시오.

226쪽

중세 미술	근세 미술
비잔틴 미술 투어 로마네스크 미술 투어 고딕 미술 투어	르네상스 미술 투어 로코코 미술 투어

03 상아네 학교의 방과 후 강좌가 다음과 같이 개설된다고 한다.

226, 227쪽

교과 강좌	스포츠 강좌	진로 강좌
국어 영어 수학 과학	배드민턴 농구 축구	영상 편집 상담 심리

상아가 교과 강좌 중에서 하나를 선택하고, 교과 강좌를 제외한 나머지 강좌 중에서 하나를 선택하여 수강하는 경우의 수를 구하시오.

04 다음 보기 중 경우의 수가 가장 큰 것을 고르시오.

225, 227쪽

보기

ㄱ. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 8인 경우의 수

ㄴ. 주사위 한 개를 두 번 던져서 나온 눈의 수를 차례대로 a, b라고 할 때, ab가 홀수인 경우의 수

ㄷ. 2, 4, 6, 8의 자연수가 각각 하나씩 적힌 4장의 카드 중에서 두 장의 카드를 동시에 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수

05 빨간 공 2개, 노란 공 5개, 초록 공 7개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 임의로 꺼낼 때, 초록 공이 나올 확률을 구하시오.

232쪽

06 남자 6명, 여자 7명으로 구성된 운동 동호회에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑을 때, 회장은 남자, 부회장은 여자가 뽑힐 확률을 구하시오.

232쪽

07 어떤 사건 A가 일어날 확률을 p, 일어나지 않을 확률을 q라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

237, 238쪽

① $q=1-p$

② $p=q$이면 $p=\frac{1}{2}$이다.

③ $q=0$이면 사건 A는 반드시 일어난다.

④ $p=0$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

⑤ $0\le q<1$

08 어느 음식점에는 후식으로 다음과 같은 메뉴가 준비되어 있다. 이 중에서 후식 한 개가 임의로 제공된다고 할 때, 후식이 푸딩 또는 케이크일 확률을 구하시오.

241쪽

푸딩	쿠키	케이크
딸기푸딩 망고푸딩 녹차푸딩	버터쿠키 초코칩쿠키	치즈케이크 티라미수

09 주사위 한 개를 두 번 던질 때, 첫 번째는 5 이하의 수의 눈이 나오고, 두 번째는 소수의 눈이 나올 확률을 구하시오.

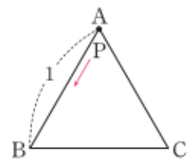
243쪽

서술형

다음 문제의 풀이 과정을 자세히 서술하시오.

10 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A에 점 P가 있다. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수의 합만큼 점 P를 시계 반대 방향으로 변을 따라 이동시킬 때, 점 P가 꼭짓점 B에 있을 확률을 구하시오.

241쪽



11 재훈이와 다민이가 함께 영화를 보기 위해 만나기로 약속하였다. 재훈이와 다민이가 약속을 지킬 확률이 각각 $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$일 때, 두 사람이 만나지 못할 확률을 구하시오.

238, 243쪽

스스로 체크

대단원 내용을 다시 점검하려면 트레이닝 북 265~266쪽을 활용하세요.

흥미도	집중도	참여도	성취도
😄 😊 😟	😄 😊 😟	😄 😊 😟	😄 😊 😟

연결 추론

공정한 게임 만들기

주사위나 동전, 숫자가 적힌 카드 등을 이용하면 확률을 이용한 게임을 만들 수 있다. 이때 언뜻 보면 공정해 보이는 게임일지라도 확률을 계산해 보면 실제로는 어느 한쪽이 더 유리한 경우가 있다.

함께과제 **1** 다음 대화를 읽고 아래 표를 완성한 후, 이 게임이 공정한지 말해 보자.



게임 방법	서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 두 눈의 수를 더한다.	
참가자	연우	지안
승리 조건	두 눈의 수의 합이 7 이상	두 눈의 수의 합이 6 이하
확률		

2 다음 표를 완성한 후, 이 게임이 공정한지 말해 보자. 공정한 게임이 아니라면 게임 방법이나 승리 조건을 어떻게 바꾸면 좋을지 모둠별로 이야기해 보자.

게임 방법	1부터 9까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 9장의 카드가 들어 있는 주머니에서 한 장의 카드를 임의로 뽑아 카드에 적힌 수를 확인한 후 주머니에 넣는다. 또 한 장의 카드를 추가로 뽑아 카드에 적힌 수를 확인한다. 이때 확인한 두 수를 더한다.	
참가자	연우	지안
승리 조건	두 수의 합이 짝수	두 수의 합이 홀수
확률		

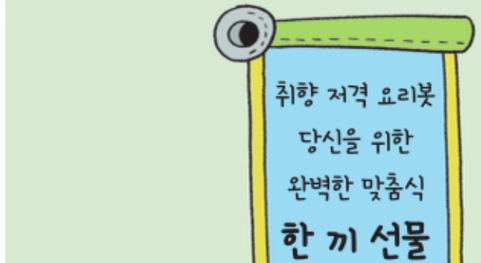


3 확률을 이용하여 게임을 만들고, 공정한 게임인지 모둠별로 이야기해 보자.

동료 평가
- 각 승리 조건의 확률을 정확하게 구하였는가? ☐
- 확률을 이용하여 게임을 공정하게 잘 만들었는가? ☐
- 친구의 의견을 경청하며 민주적으로 협의하였는가? ☐

꿈을 JOB아라

'인공지능 전문가 미래 직업 가이드' 검색





인공지능 전문가는 컴퓨터나 로봇이 사람처럼 생각하고 학습할 수 있도록 기술을 개발합니다. 이들은 다양한 알고리즘과 데이터 분석 기법을 사용해 인공지능이 패턴을 인식하고 예측할 수 있게 합니다. 특히 인공지능에서 확률은 중요한 역할을 합니다. 예를 들어 맞춤형 요리를 제공하는 인공지능 시스템은 사용자의 취향과 과거의 식사 기록을 분석해 각 요리의 선호도를 확률적으로 계산합니다. 이를 통해 인공지능은 사용자가 어떤 재료를 좋아하고, 어떤 맛을 선호하는지 파악할 수 있습니다. 확률은 인공지능이 데이터를 분석하고 패턴을 학습하며 새로운 데이터에 대해 정확한 예측을 하는 데 필수적인 도구입니다.

(길문섭, "Special Job?–나는 인공지능 전문가가 될 거야!")

나만의 매스티콘 만들기



이모티콘은 메시지가 보편화된 시대에 글로 표현하기 힘든 감정을 다양하게 전달해 주는 역할을 한다.

매스티콘(mathticon)이란 수학을 뜻하는 'mathematics'와 이모티콘 'emoticon'을 합쳐서 만든 말로, 감정을 수학적 표현을 이용하여 나타낸 그림 문자를 말한다.

중학교 2학년 수학 용어를 사용하여 나만의 매스티콘을 만들어 보자.

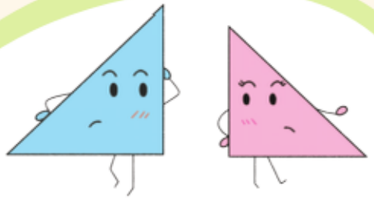
*** 중학교 2학년 수학 용어**

유한소수, 무한소수, 순환소수, 순환마디, 부등식, 일차부등식, 연립방정식, 함수, 함숫값, 일차함수, 평행이동, x절편, y절편, 기울기, 직선의 방정식, 증명, 외접, 외접원, 외심, 접한다, 접선, 접점, 내접, 내접원, 내심, 닮음, 닮음비, 삼각형의 닮음 조건, 중선, 무게중심, 피타고라스 정리, 사건, 확률



내심 좋으면서~

- 수학 용어: 내심
- 용어의 뜻: 삼각형의 내접원의 중심



우리가 왜 닮음?

- 수학 용어: 닮음
- 용어의 뜻: 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 도형과 합동이 될 때



- 수학 용어:
- 용어의 뜻:

트레이닝 북



대단원 TEST로
실력을 다져요.

Ⅰ	수와 식	254
Ⅱ	부등식과 연립방정식	256
Ⅲ	일차함수	258
Ⅳ	삼각형과 사각형의 성질	260
Ⅴ	도형의 닮음과 피타고라스 정리	263
Ⅵ	경우의 수와 확률	265