배운 내용 확인하기



정답과 풀이 292쪽

비례식 | 초 5~6

$a:b=c:d$일 때
$ad=bc$

1 다음 비례식에서 x의 값을 구하시오.

(1) $4:3=x:9$ (2) $5:2=10:x$

합동 | 중 1

어떤 한 도형을 다른 도형에 포개었을 때, 완전히 겹쳐지는 두 도형을 서로 합동이라고 한다.

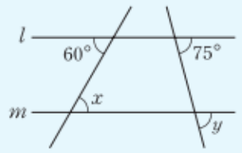
2 아래 그림에서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$일 때, 다음을 구하시오.

(1) $\overline{DE}$의 길이 (2) $\angle F$의 크기 (3) $\angle B$의 크기

평행선의 성질 | 중 1

평행한 두 직선이 한 직선과 만날 때
① 동위각의 크기는 서로 같다.
② 엇각의 크기는 서로 같다.

3 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m$일 때, $\angle x$, $\angle y$의 크기를 각각 구하시오.



식의 값 | 중 1

4 $a=3$, $b=4$, $c=5$일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

(1) a^2+b^2 (2) c^2-b^2

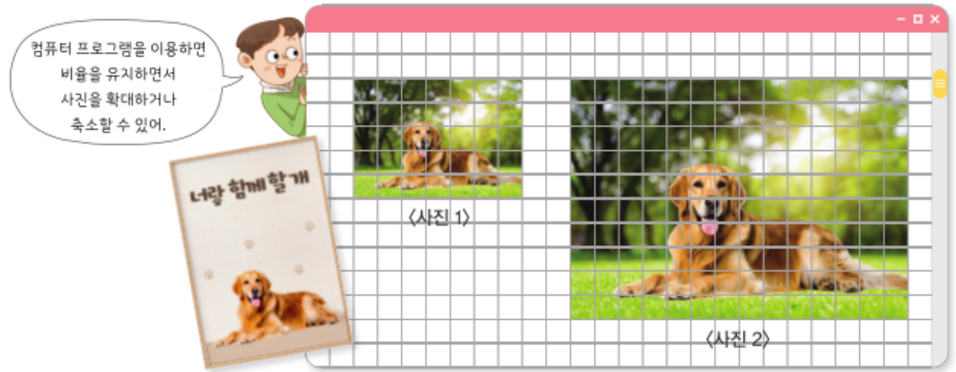
1 도형의 닮음

● 도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 이해하고, 닮음비를 구할 수 있다.

도형의 닮음은 무엇일까?

발견하기

수영이는 유기견 입양 캠페인에 출품할 포스터를 제작하려고 한다. 다음 〈사진 2〉는 컴퓨터 프로그램을 이용하여 〈사진 1〉의 가로와 세로의 길이를 각각 2배로 확대한 것이다. 〈사진 1〉과 〈사진 2〉의 모양과 크기를 각각 비교해 보자.



발견하기에서 〈사진 1〉의 가로와 세로의 길이를 각각 2배로 확대하면 〈사진 2〉와 합동이고, 〈사진 2〉의 가로와 세로의 길이를 각각 $\frac{1}{2}$로 축소하면 〈사진 1〉과 합동이다.

이와 같이 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 도형과 합동일 때, 이 두 도형은 서로 **닮음**인 관계에 있다고 한다.

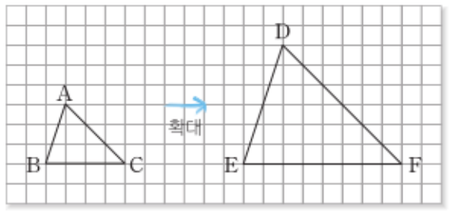
또 서로 닮음인 관계에 있는 두 도형을 서로 닮은 도형이라고 한다.

서로 닮은 도형은 크기와 상관없이 모양이 서로 같은 도형이다.

문제 1 다음 중 항상 서로 닮은 도형인 것을 모두 고르시오.

두 정삼각형, 두 이등변삼각형, 두 직사각형, 두 원

다음 그림에서 $\triangle DEF$는 $\triangle ABC$를 2배로 확대한 것이므로 두 삼각형 ABC와 DEF는 서로 닮은 도형이다.



이때 서로 닮은 두 삼각형 ABC와 DEF에서

점 A와 점 D, 점 B와 점 E, 점 C와 점 F는 각각 대응하는 꼭짓점,

$\overline{AB}$와 $\overline{DE}$, $\overline{BC}$와 $\overline{EF}$, $\overline{AC}$와 $\overline{DF}$는 각각 대응하는 변,

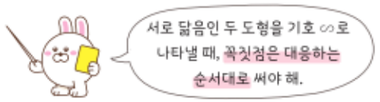
$\angle A$와 $\angle D$, $\angle B$와 $\angle E$, $\angle C$와 $\angle F$는 각각 대응하는 각

이다.

두 삼각형 ABC와 DEF가 서로 닮은 도형일 때, 이것을 기호로

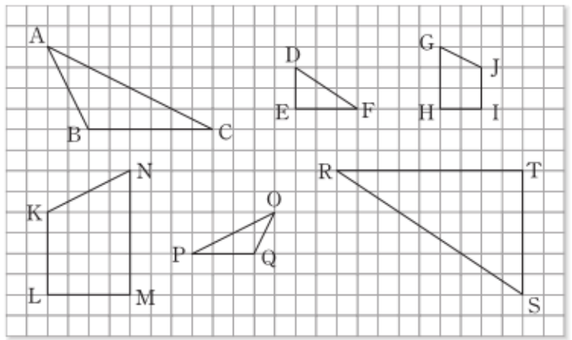
$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

와 같이 나타낸다.



기호 ∽는 라틴어 Similis (영어 similar)의 첫 글자 S를 옆으로 눕힌 모양이다.

문제 2 다음 그림에서 서로 닮은 도형을 모두 찾아 기호 ∽를 사용하여 나타내시오.



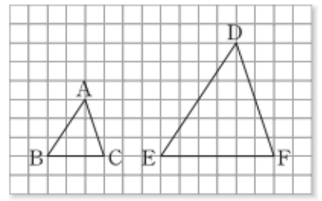
닮은 도형에는 어떤 성질이 있을까?

평면도형에서 서로 닮은 도형의 성질을 알아보자.

오른쪽 그림의 서로 닮은 두 삼각형 ABC와 DEF에서 대응하는 변의 길이의 비는

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF} = 1 : 2$

와 같이 일정하다. 이때 서로 닮은 두 도형에서 대응하는 변의 길이의 비를 두 도형의 **닮음비**라고 한다. 예를 들어 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 1 : 2이다.



호기심 뽐뿜
서로 합동인 두 도형의 닮음비는 어떻게 되나요?

또 두 삼각형에서 대응하는 각의 크기를 각각 비교하면 다음을 알 수 있다.

$\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$

일반적으로 서로 닮은 평면도형에는 다음과 같은 성질이 있다.

평면도형에서 닮음의 성질

서로 닮은 두 평면도형에서

❶ 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.

❷ 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

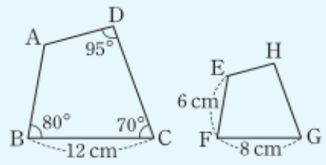
두 원은 항상 서로 닮은 도형이고, 닮음비는 두 원의 반지름의 길이의 비와 같다.

함께 풀기 1 오른쪽 그림에서 □ABCD∽□EFGH일 때, 다음을 구하시오.

(1) □ABCD와 □EFGH의 닮음비

(2) $\overline{AB}$의 길이

(3) $\angle E$의 크기



닮음비는 가장 간단한 자연수의 비로 나타내.

(1) $\overline{BC}$에 대응하는 변은 $\overline{FG}$이므로 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FG} = 12 : \square = 3 : \square$

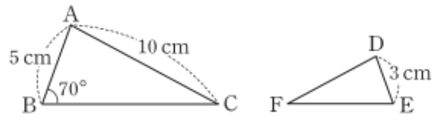
(2) $\overline{AB}$에 대응하는 변은 $\overline{EF}$이고, 닮음비가 $3 : \square$이므로

$\overline{AB} : 6 = 3 : \square$, $\overline{AB} = \square$ (cm)

(3) $\angle E$에 대응하는 각은 $\angle A$이므로

$\angle E = \angle A = 360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 95^\circ) = \square^\circ$

문제 3 아래 그림에서 △ABC∽△DEF일 때, 다음을 구하시오.



(1) △ABC와 △DEF의 닮음비

(2) $\overline{DF}$의 길이

(3) ∠E의 크기


러시아 전통 인형 '마트료시카'

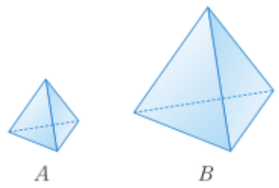
평면도형에서와 마찬가지로 입체도형에서도 닮음을 생각할 수 있다.

한 입체도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소한 도형이 다른 입체도형과 모양과 크기가 같을 때, 이 두 입체도형은 서로 닮음인 관계에 있다고 한다.

또 서로 닮음인 관계에 있는 두 입체도형을 서로 닮은 도형이라고 한다.

오른쪽 그림에서 사면체 B는 사면체 A의 각 모서리의 길이를 2배로 확대한 것이다.

따라서 두 사면체 A와 B는 서로 닮은 도형이고, 대응하는 모서리의 길이의 비는 1 : 2로 일정하다.



서로 닮은 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비를 닮음비라고 한다. 예를 들어 두 사면체 A와 B의 닮음비는 1 : 2이다.

또 서로 닮은 입체도형에서 대응하는 두 면은 서로 닮은 도형이다.

일반적으로 서로 닮은 입체도형에는 다음과 같은 성질이 있다.

입체도형에서 닮음의 성질

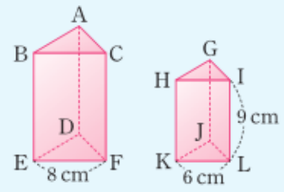
서로 닮은 두 입체도형에서

❶ 대응하는 모서리의 길이의 비는 일정하다.

❷ 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

두 구는 항상 서로 닮은 도형이고, 닮음비는 두 구의 반지름의 길이의 비와 같다.

함께 풀기 2 오른쪽 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형이고 △ABC와 △GHI가 서로 대응하는 면일 때, 다음을 구하시오.



(1) 면 BEFC에 대응하는 면

(2) 두 삼각기둥의 닮음비

(3) $\overline{CF}$의 길이

(1) 면 BEFC에 대응하는 면은 [ ]이다.

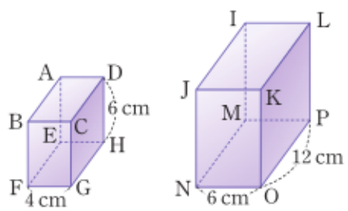
(2) $\overline{EF}$에 대응하는 모서리는 $\overline{KL}$이므로 닮음비는

$\overline{EF} : \overline{KL} = 8 : \square = 4 : \square$

(3) $\overline{CF}$에 대응하는 모서리는 $\overline{IL}$이고, 닮음비가 4 : □이므로

$\overline{CF} : 9 = 4 : \square$, $\overline{CF} = \square$ (cm)

문제 4 오른쪽 그림에서 두 직육면체는 서로 닮은 도형이고, □ABCD와 □IJKL이 서로 대응하는 면일 때, 다음을 구하시오.



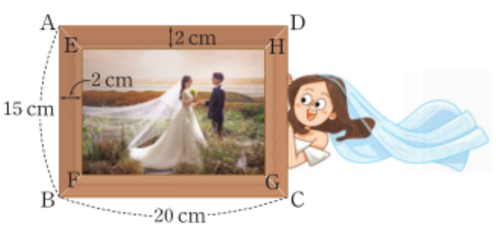
(1) 면 BFGC에 대응하는 면

(2) 두 직육면체의 닮음비

(3) $\overline{GH}$, $\overline{LP}$의 길이

생각 KEY 우기 추론 · 의사소통

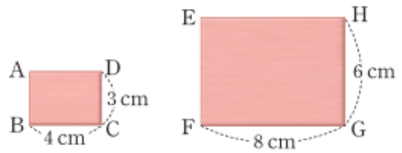
오른쪽 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 20 cm, 15 cm인 직사각형 모양의 액자가 있다. 이 액자의 테두리의 폭이 2 cm로 일정할 때, □ABCD와 □EFGH가 서로 닮은 도형인지 판단하고, 그 이유를 설명해 보자.



닮음비와 넓이의 비, 부피의 비 사이에는 어떤 관계가 있을까?

서로 닮은 도형에서 닮음비와 넓이의 비 사이에는 어떤 관계가 있는지 알아보자.

다음 두 직사각형 모양의 타일은 서로 닮은 도형이고 닮음비는 1 : 2이다.



이때 두 직사각형 모양의 타일의 넓이는 각각

$4\times3=12\ (\text{cm}^2),\ 8\times6=48\ (\text{cm}^2)$

이므로 두 직사각형 모양의 타일의 넓이의 비는

$\square ABCD : \square EFGH=12 : 48=1 : 4=1^2 : 2^2$

이다. 즉, 닮음비가 1 : 2인 두 직사각형 모양의 타일의 넓이의 비는 $1^2 : 2^2$임을 알 수 있다.

일반적으로 서로 닮은 두 평면도형에서 다음이 성립한다.

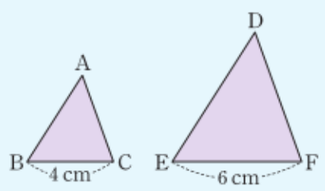
닮은 평면도형의 넓이의 비

서로 닮은 두 평면도형의 닮음비가 $m : n$이면 넓이의 비는 $m^2 : n^2$이다.

함께 풀기 3 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$일 때, 다음을 구하시오.

(1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 넓이의 비

(2) $\triangle ABC$의 넓이가 8 cm^2일 때, $\triangle DEF$의 넓이

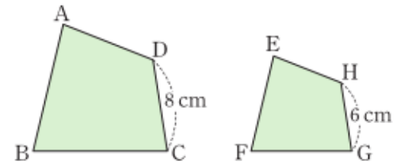


(1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비가 $4 : 6=2 : \square$이므로 넓이의 비는 $2^2 : \square^2=4 : \square$

(2) $\triangle DEF$의 넓이를 x cm^2라고 하면 $8 : x=4 : \square$, $x=\square$

따라서 $\triangle DEF$의 넓이는 $\square$ cm^2이다.

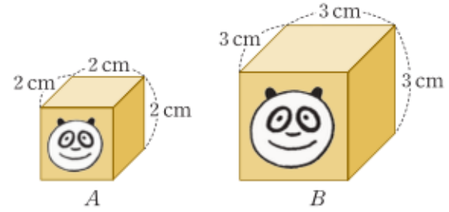
문제 5 다음 그림에서 $\square ABCD \backsim \square EFGH$이고 $\overline{CD}=8$ cm, $\overline{GH}=6$ cm이다. $\square ABCD$의 넓이가 96 cm^2일 때, $\square EFGH$의 넓이를 구하시오.





서로 닮은 도형에서 닮음비와 부피의 비 사이에는 어떤 관계가 있는지 알아보자.

다음 두 정육면체 모양의 상자 A와 B는 서로 닮은 도형이고, 닮음비는 2 : 3이다.



이때 두 정육면체 모양의 상자 A와 B의 부피는 각각

$2\times2\times2=8\ (\text{cm}^3),\ 3\times3\times3=27\ (\text{cm}^3)$

이므로 두 정육면체 모양의 상자 A와 B의 부피의 비는

$8 : 27=2^3 : 3^3$

이다. 즉, 닮음비가 2 : 3인 두 정육면체 모양의 상자 A와 B의 부피의 비는 $2^3 : 3^3$임을 알 수 있다.

일반적으로 서로 닮은 두 입체도형에서 다음이 성립한다.

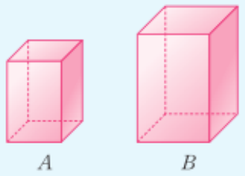
닮은 입체도형의 부피의 비

서로 닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m : n$이면 부피의 비는 $m^3 : n^3$이다.

함께 풀기 4 오른쪽 그림에서 서로 닮은 두 직육면체 A와 B의 닮음비가 3 : 4일 때, 다음을 구하시오.

(1) 두 직육면체 A와 B의 부피의 비

(2) 직육면체 A의 부피가 54 cm^3일 때, 직육면체 B의 부피



(1) 두 직육면체 A와 B의 닮음비가 3 : 4이므로 부피의 비는

$3^3 : 4^3 = \square : \square$

(2) 직육면체 B의 부피를 x cm^3라고 하면

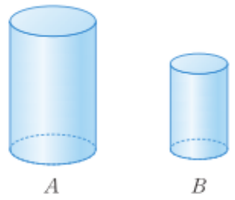
$54 : x = \square : \square$, $x = \square$

따라서 직육면체 B의 부피는 $\square$ cm^3이다.

문제 6 오른쪽 그림에서 서로 닮은 두 원기둥 A와 B의 닮음비가 3 : 2일 때, 다음을 구하시오.

(1) 두 원기둥 A와 B의 부피의 비

(2) 원기둥 B의 부피가 24π cm^3일 때, 원기둥 A의 부피



생각 KEY 우기

실생활과 연결 · 문제해결

어느 회사에서 대용량 요구르트를 출시하였는데 일반 요구르트와 대용량 요구르트는 닮음비가 1 : 3인 서로 닮은 도형이다. 일반 요구르트 15개 묶음과 대용량 요구르트 1개의 가격이 같다고 할 때, 둘 중 어느 것을 사는 것이 양이 더 많은지 이야기해 보자.



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 292쪽

개념 콕 OX 퀴즈

(1) △ABC∽△DEF일 때, $\overline{AC}$에 대응하는 변은 $\overline{DF}$이다. ( )

(2) 두 정육면체는 항상 서로 닮은 도형이다. ( )

(3) 두 평면도형의 닮음비가 3 : 2일 때, 넓이의 비는 27 : 8이다. ( )

1 185쪽

아래 그림에서 □ABCD∽□EFGH일 때, 다음을 구하시오.

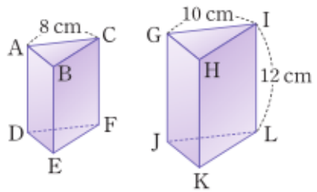
(1) □ABCD와 □EFGH의 닮음비

(2) $\overline{GH}$의 길이

(3) ∠F의 크기

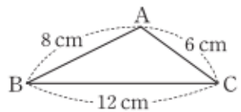
2 186쪽

다음 그림에서 두 삼각기둥은 서로 닮은 도형이고 △ABC와 △GHI가 서로 대응하는 면일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하시오.



3 185쪽

오른쪽 그림의 △ABC와 서로 닮은 도형이고 가장 짧은 변의 길이가 15 cm인 △DEF가 있을 때, △DEF의 둘레의 길이를 구하시오.



4 188쪽

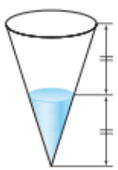
어느 업체의 현수막 제작 비용은 현수막의 넓이에 정비례한다고 한다. 가로의 길이가 3 m, 세로의 길이가 2 m인 직사각형 모양의 현수막 제작 비용이 15000원일 때, 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 2배인 직사각형 모양의 현수막 제작 비용을 구하시오.

생각 쑥

189쪽

실생활과 연결 · 문제해결

윤아는 오른쪽 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채우려고 한다. 현재 전체 높이의 $\frac{1}{2}$까지 물을 채웠다고 할 때, 현재까지 채운 물의 양과 앞으로 채워야 할 물의 양의 비를 구하시오.



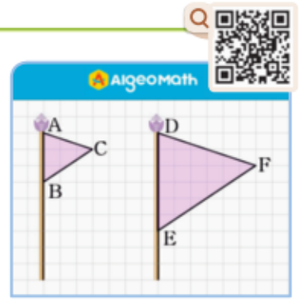
2 삼각형의 닮음 조건

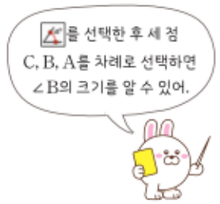
● 삼각형의 닮음 조건을 이해하고, 이를 이용하여 두 삼각형이 닮음인지 판별할 수 있다.

삼각형의 닮음 조건은 무엇일까?

발견하기

오른쪽은 체육대회에 사용할 응원 깃발을 만들기 위해 알지오매스를 이용하여 △ABC를 그린 후, $\angle A=\angle D$, $\overline{AB}:\overline{DE}=1:2$, $\overline{AC}:\overline{DF}=1:2$가 되도록 △DEF를 그린 것이다.





1 $\overline{BC}:\overline{EF}$를 구해 보자.

2 알지오매스에서 를 선택하여 $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$임을 각각 확인해 보자.

3 △ABC와 △DEF가 서로 닮은 도형인지 말해 보자.

발견하기의 △ABC와 △DEF에서

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}=1:2$

$\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$

임을 알 수 있다.

따라서 △ABC를 2배로 확대하면 △DEF와 합동이므로 △ABC와 △DEF는 서로 닮은 도형이다.

일반적으로 두 삼각형에서 세 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 일정하고, 세 쌍의 대응하는 각의 크기가 각각 같으면 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다.

그런데 이 조건 중에서 일부만 성립하여도 두 삼각형이 서로 닮은 도형임을 확인할 수 있다.



△ABC와 △DEF가 서로 닮은 도형이 되는 조건을 알아보자.

1 대응하는 세 쌍의 변의 길이의 비가 같을 때

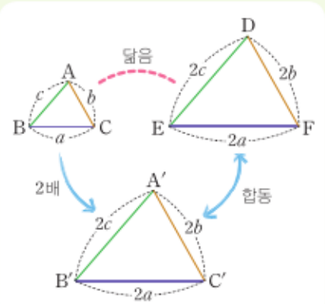
$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{DF}=1:2$

라고 하자.

△ABC를 2배로 확대한 도형을 △A′B′C′이라고 하면 △A′B′C′은 △DEF와 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로

△A′B′C′≡△DEF (SSS 합동)

이다. 따라서 △ABC∽△DEF이다.



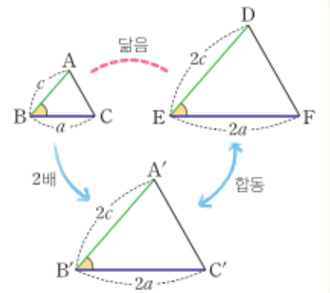
2 대응하는 두 쌍의 변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같을 때

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EF}=1:2$, $\angle B=\angle E$라고 하자.

△ABC를 2배로 확대한 도형을 △A′B′C′이라고 하면 △A′B′C′은 △DEF와 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로

△A′B′C′≡△DEF (SAS 합동)

이다. 따라서 △ABC∽△DEF이다.



3 대응하는 두 쌍의 각의 크기가 각각 같을 때

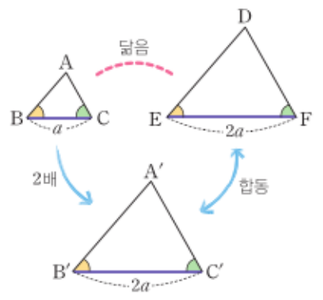
$\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$,

$\overline{BC}:\overline{EF}=1:2$라고 하자.

△ABC를 2배로 확대한 도형을 △A′B′C′이라고 하면 △A′B′C′은 △DEF와 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로

△A′B′C′≡△DEF (ASA 합동)

이다. 따라서 △ABC∽△DEF이다.



3에서 대응하는 두 쌍의 각의 크기가 각각 같으면 대응하는 나머지 한 쌍의 각의 크기도 같으므로 변의 길이와 상관없이 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다.

일반적으로 두 삼각형이 다음 세 조건 중 하나를 만족시킬 때, 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다. 이것을 **삼각형의 닮음 조건**이라고 한다.

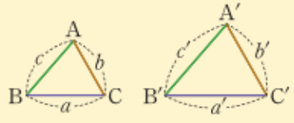
삼각형의 닮음 조건에서
❶을 SSS 닮음,
❷를 SAS 닮음,
❸을 AA 닮음
이라고 한다.

삼각형의 닮음 조건

두 삼각형은 다음의 각 경우에 서로 닮음이다.

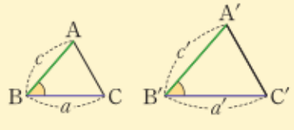
❶ 대응하는 세 쌍의 변의 길이의 비가 같을 때

$a : a' = b : b' = c : c'$



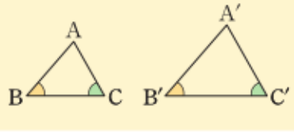
❷ 대응하는 두 쌍의 변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같을 때

$a : a' = c : c'$, $\angle B = \angle B'$

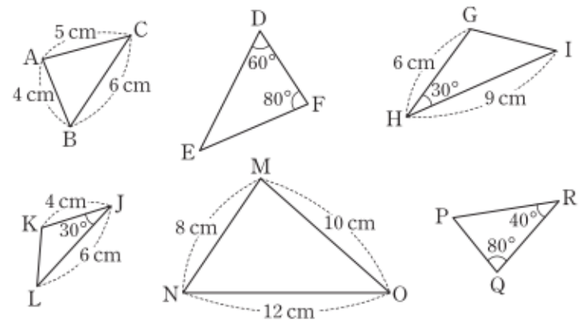


❸ 대응하는 두 쌍의 각의 크기가 각각 같을 때

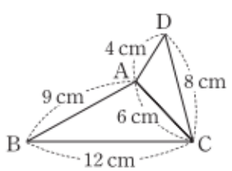
$\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$



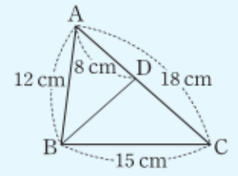
문제 1 다음 삼각형 중 서로 닮은 삼각형을 모두 찾아 기호 $\backsim$를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 말하시오.



문제 2 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$와 닮은 삼각형을 찾아 기호 $\backsim$를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 말하시오.



함께 풀기 1 오른쪽 그림에서 $\overline{AB}=12$ cm, $\overline{AC}=18$ cm, $\overline{AD}=8$ cm, $\overline{BC}=15$ cm일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하시오.



$\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서

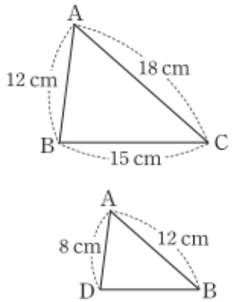
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} = 3 : \square$, $\angle A$는 공통

따라서 대응하는 두 쌍의 변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로

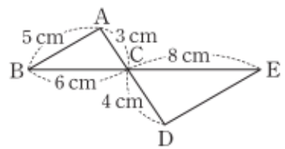
$\triangle ABC \backsim \square$ (SAS 닮음이야.)

이때 $\overline{CB} : \overline{BD} = \overline{AB} : \overline{AD}$이므로

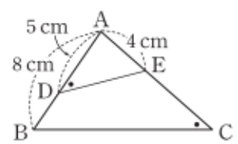
$15 : \overline{BD} = 3 : 2$, $\overline{BD} = \square$ (cm)



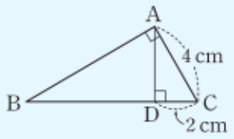
문제 3 오른쪽 그림에서 점 C는 $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$의 교점일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하시오.



문제 4 오른쪽 그림에서 $\angle ADE = \angle ACB$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하시오.



함께 풀기 2 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 하자. $\overline{AC}=4$ cm, $\overline{DC}=2$ cm일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하시오.



△ABC와 △DAC에서

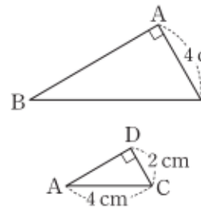
$\angle BAC=\angle ADC$, $\angle C$는 공통

따라서 대응하는 두 쌍의 각의 크기가 각각 같으므로

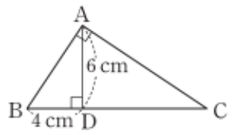
△ABC∽□ (AA 닮음이야.)

이때 $\overline{BC}:\overline{AC}=\overline{AC}:$ □이므로

$\overline{BC}:4=4:2$, $\overline{BC}=$ □ (cm)



문제 5 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 하자. $\overline{AD}=6$ cm, $\overline{BD}=4$ cm일 때, $\overline{CD}$의 길이를 구하시오.



생각 KEY 우기

추론 · 의사소통

삼각형의 합동 조건과 닮음 조건을 비교하며 나눈 다음 대화를 읽고 지안이와 연우가 말한 것 이외의 차이점을 찾아 이야기해 보자.



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 293쪽

개념 콕 OX 퀴즈

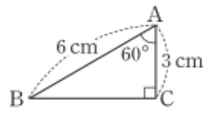
(1) 대응하는 세 쌍의 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다. ( )

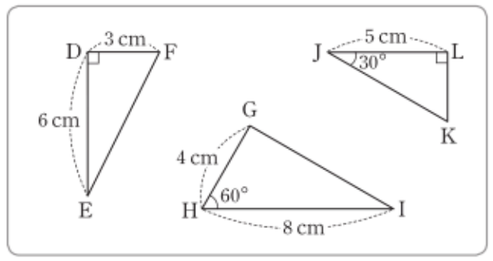
(2) 대응하는 두 쌍의 변의 길이의 비가 같고, 한 쌍의 각의 크기가 같은 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다. ( )

(3) 대응하는 두 쌍의 각의 크기만 각각 같아도 두 삼각형은 서로 닮은 도형이다. ( )

1 194쪽

다음 중 오른쪽 △ABC와 닮은 삼각형을 모두 찾아 기호 ∽를 사용하여 나타내고, 그때의 닮음 조건을 각각 말하시오.

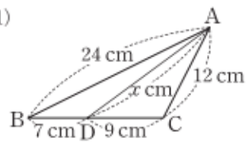




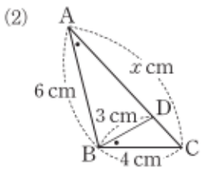
2 195쪽

다음 그림에서 x의 값을 구하시오.

(1)

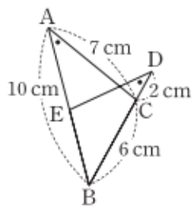


(2)



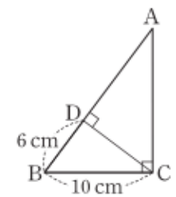
3 195쪽

오른쪽 그림에서 $\angle BAC=\angle BDE$일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하시오.



4 196쪽

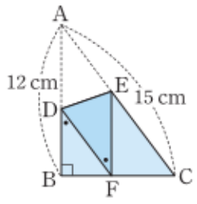
오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}\perp\overline{CD}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하시오.



생각 쑥 195쪽

문제해결

오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형 모양의 색종이 ABC를 꼭짓점 A가 변 BC 위에 오도록 접었다. $\angle BDF=\angle DFE$일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하시오.



3 평행선 사이의 선분의 길이의 비

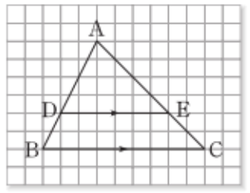
● 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구할 수 있다.

삼각형에서 평행선을 그을 때 선분의 길이의 비는 어떻게 될까?

발견하기



오른쪽 그림은 모눈종이 위에 △ABC를 그린 후 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$가 되도록 $\overline{DE}$를 그은 것이다.

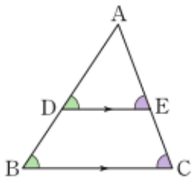


1 $\overline{AB}:\overline{AD}$와 $\overline{AC}:\overline{AE}$를 구한 후 그 결과를 비교해 보자.

2 $\overline{AD}:\overline{DB}$와 $\overline{AE}:\overline{EC}$를 구한 후 그 결과를 비교해 보자.

삼각형의 한 변에 평행한 직선을 그었을 때 생기는 선분의 길이의 비에 대하여 알아보자.

△ABC에서 변 BC에 평행한 직선과 두 변 AB, AC의 교점을 각각 D, E라고 하면 △ABC와 △ADE에서



$\angle ABC=\angle ADE$ (동위각),

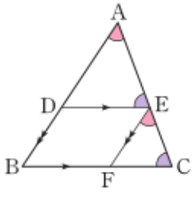
$\angle ACB=\angle AED$ (동위각)

이므로 $\triangle ABC\backsim\triangle ADE$ (AA 닮음)이다.

따라서 서로 닮은 두 삼각형에서 대응하는 변의 길이의 비는 모두 같으므로 다음이 성립한다.

$$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE} \quad \cdots\cdots ①$$

또 점 E를 지나고 변 AB에 평행한 직선을 그어 변 BC와의 교점을 F라고 하면 △ADE와 △EFC에서



$\angle DAE=\angle FEC$ (동위각),

$\angle AED=\angle ECF$ (동위각)

이므로 $\triangle ADE\backsim\triangle EFC$ (AA 닮음)이다.

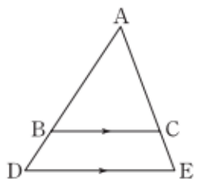
따라서 서로 닮은 두 삼각형에서 대응하는 변의 길이의 비는 모두 같으므로 $\overline{AD}:\overline{EF}=\overline{AE}:\overline{EC}$이다.

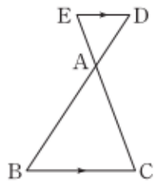
그런데 □DBFE는 평행사변형이므로 $\overline{DB}=\overline{EF}$이다.

따라서 다음이 성립한다.

$$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC} \quad \cdots\cdots ②$$

한편 △ABC의 변 BC에 평행한 직선과 두 변 AB, AC의 연장선의 교점을 각각 D, E라고 하면 이 경우에도 ①, ②가 성립함을 알 수 있다.





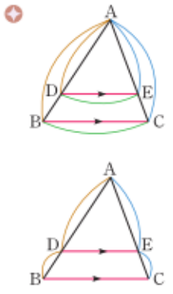
이상을 정리하면 다음과 같다.

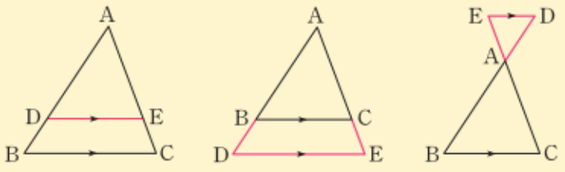
삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비

△ABC에서 두 변 AB, AC 또는 그 연장선 위의 점을 각각 점 D, E라고 할 때, $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이면

❶ $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$

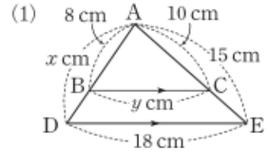
❷ $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$



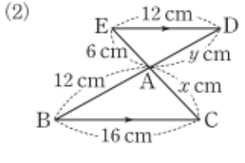


문제 1 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.

(1)

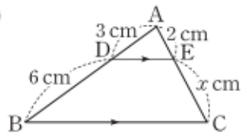


(2)

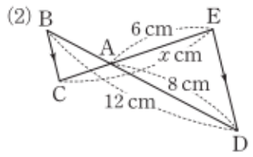


문제 2 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$일 때, x의 값을 구하시오.

(1)

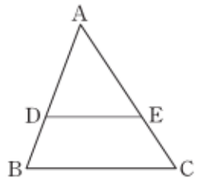


(2)





△ABC에서 두 변 AB, AC 위에
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$가 되도록 점 D, E를 잡으면



△ABC와 △ADE에서

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$,

∠A는 공통

이므로 △ABC∽△ADE (SAS 닮음)이다.

따라서 ∠ABC=∠ADE (동위각)이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.

또한 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이면 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$도 성립한다.

일반적으로 다음이 성립한다.

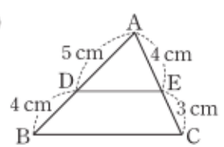
△ABC에서 두 변 AB, AC 또는 그 연장선 위의 점을 각각 D, E라고 할 때

❶ $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$이면 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$

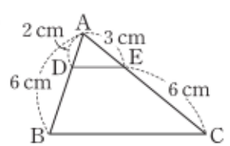
❷ $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이면 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$

문제 3 다음 그림에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것을 찾으시오.

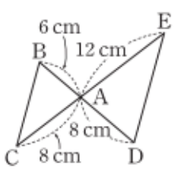
(1)



(2)

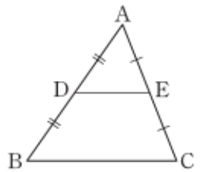


(3)



삼각형의 두 변의 중점을 이은 선분과 나머지 한 변 사이의 관계를 알아보자.

△ABC에서 두 변 AB, AC의 중점을 각각 D, E라고 하면

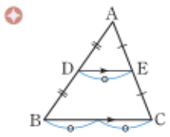


$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} = 2 : 1$

이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다. 따라서 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비에 의하여

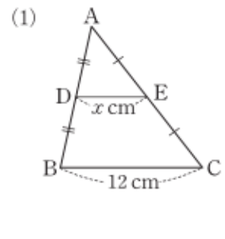
$\overline{BC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 1$

이므로 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$이다. 즉, 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 나머지 한 변의 길이의 $\frac{1}{2}$이다.

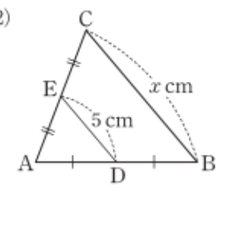


문제 4 다음 그림에서 x의 값을 구하시오.

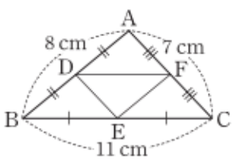
(1)



(2)

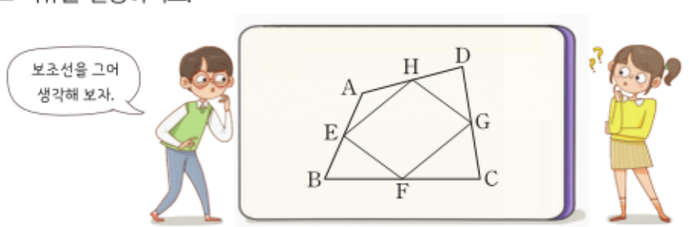


문제 5 오른쪽 △ABC에서 세 변 AB, BC, AC의 중점을 각각 D, E, F라고 할 때, △DEF의 둘레의 길이를 구하시오.



생각 KEY 우기 사례로 설명하기 — 추론 · 의사소통

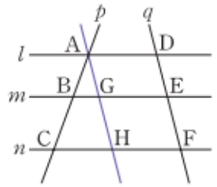
다음 그림과 같이 □ABCD의 네 변의 중점 E, F, G, H를 꼭짓점으로 하는 □EFGH는 어떤 사각형인지 말하고, 그 이유를 설명하시오.





평행선 사이의 선분의 길이의 비는 어떻게 될까?

평행한 세 직선 l, m, n과 다른 두 직선 p, q의 교점을 각각 A, B, C, D, E, F라고 하자.



이때 점 A를 지나고 직선 q에 평행한 직선을 그어 두 직선 m, n과의 교점을 각각 G, H라고 하면 $\triangle ACH$에서 $\overline{BG} /\!/ \overline{CH}$이므로

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AG} : \overline{GH} \quad \cdots\cdots ①$$

이다. 또 $\square AGED$와 $\square GHFE$는 평행사변형이므로

$$\overline{AG} = \overline{DE},\ \overline{GH} = \overline{EF} \quad \cdots\cdots ②$$

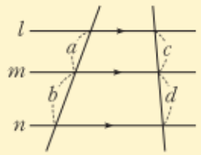
이다. 따라서 ①, ②에 의하여 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{EF}$이다.

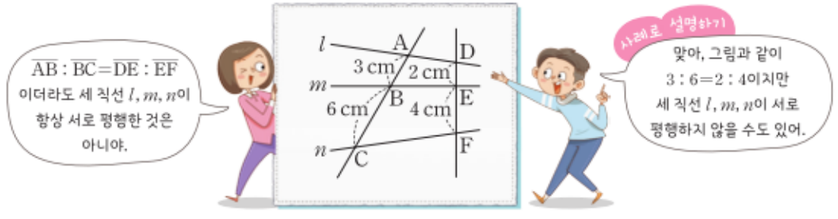
이상을 정리하면 다음과 같다.

평행선 사이의 선분의 길이의 비

세 평행선이 다른 두 직선과 만날 때, 평행선 사이의 선분의 길이의 비는 같다.

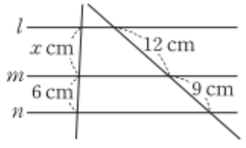
즉, 오른쪽 그림에서 $l /\!/ m /\!/ n$이면 $a : b = c : d$



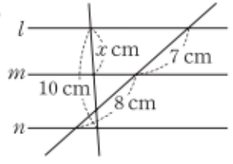


문제 6 다음 그림에서 $l /\!/ m /\!/ n$일 때, x의 값을 구하시오.

(1)



(2)



소단원 바로 확인하기

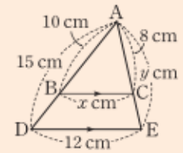
정답과 풀이 | 293쪽

개념 쏙 OX 퀴즈

(1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$이다. ( )

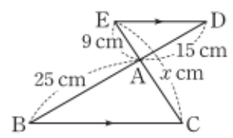
(2) $x = 8$이다. ( )

(3) $y = 10$이다. ( )



1 199쪽

오른쪽 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$일 때, x의 값을 구하시오.

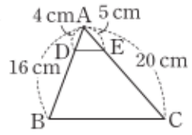


2 200쪽

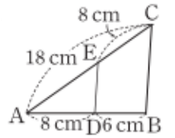
다음 보기 중 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$인 것을 모두 고르시오.

보기

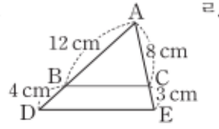
ㄱ.



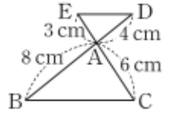
ㄴ.



ㄷ.

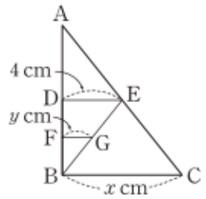


ㄹ.



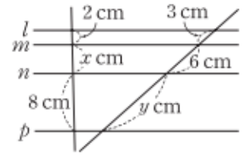
3 201쪽

오른쪽 $\triangle ABC$에서 두 점 D, E는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이고 두 점 F, G는 각각 $\overline{BD}$, $\overline{BE}$의 중점일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.



4 202쪽

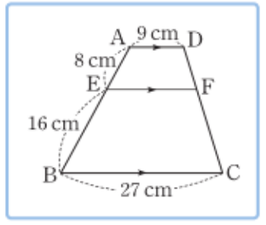
오른쪽 그림에서 $l /\!/ m /\!/ n /\!/ p$일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.



생각 쑥 199쪽

문제해결

다음 그림에서 □ABCD는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 사다리꼴이다. $\overline{EF} /\!/ \overline{BC}$일 때, $\overline{EF}$의 길이를 구하시오.





4. 삼각형의 무게중심

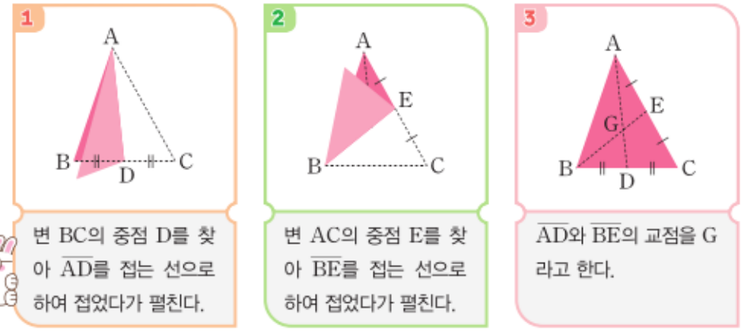
● 삼각형의 무게중심을 이해한다.

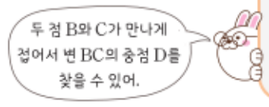
삼각형의 무게중심은 무엇일까?

발견하기 관찰하여 확인하기

준비물: 색종이(315쪽 꾸러미 ⑧), 연필, 컴퍼스

삼각형 모양의 색종이를 이용하여 다음과 같은 종이접기 활동을 해 보자.





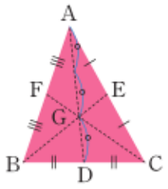
1 변 AB의 중점 F를 찾아 $\overline{CF}$를 접는 선으로 하여 접었다가 펼쳤을 때, $\overline{CF}$가 점 G를 지나는지 확인해 보자.

2 $\overline{AG}$의 길이가 $\overline{GD}$의 길이의 몇 배인지 컴퍼스를 이용하여 구해 보자.

발견하기에서 꼭짓점 C와 변 AB의 중점 F를 이은 $\overline{CF}$는 점 G를 지난다.

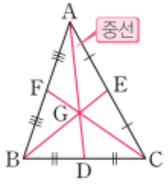
따라서 삼각형의 세 꼭짓점에서 그 대변의 중점을 각각 이은 세 선분은 한 점에서 만남을 알 수 있다.

또 $\overline{AG}$의 길이는 $\overline{GD}$의 길이의 2배임을 알 수 있다.



삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분을 **중선**이라고 한다.

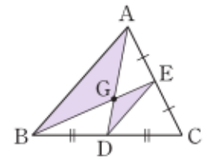
오른쪽 △ABC에서 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$는 △ABC의 중선이다. 이와 같이 한 삼각형에는 세 개의 중선이 있다.





삼각형의 세 중선은 한 점에서 만나고, 그 점은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1이 되도록 나눔을 증명해 보자.

△ABC에서 두 중선 AD, BE의 교점을 G라고 하자.



두 점 D, E는 각각 두 변 BC, AC의 중점이므로

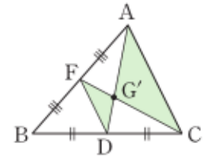
$$\overline{AB} /\!/ \overline{DE},\ \overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}$$

이다. 따라서 △GAB∽△GDE (AA 닮음)이고 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{DE}=2 : 1$이므로 $\overline{AG} : \overline{GD}=\overline{BG} : \overline{GE}=2 : 1$이다.

△GAB와 △GDE에서
∠GAB=∠GDE (엇각)
∠GBA=∠GED (엇각)
이므로
△GAB∽△GDE

즉, 점 G는 두 중선 AD와 BE를 각 꼭짓점으로부터 그 길이가 2 : 1이 되도록 나누는 점이다.

같은 방법으로 △ABC에서 두 중선 AD, CF의 교점을 G′이라고 하면 △G′AC∽△G′DF (AA 닮음)이고 $\overline{AG'} : \overline{G'D}=\overline{CG'} : \overline{G'F}=2 : 1$이다.

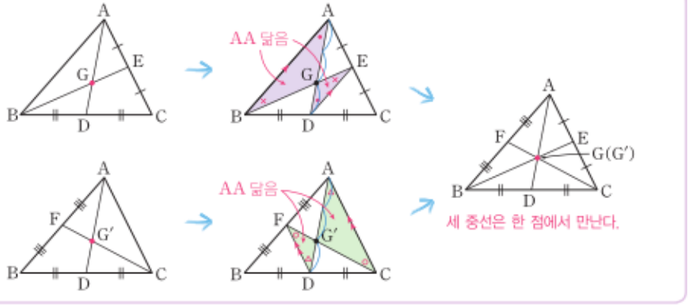


즉, 점 G′은 두 중선 AD와 CF를 각 꼭짓점으로부터 그 길이가 2 : 1이 되도록 나누는 점이다.

이때 점 G와 점 G′은 모두 중선 AD를 꼭짓점 A로부터 그 길이를 2 : 1로 나누는 점이므로 점 G와 점 G′은 일치한다.

따라서 △ABC의 세 중선은 한 점에서 만나고, 그 점은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1이 되도록 나눈다.

생각의 흐름





이때 삼각형의 세 중선의 교점을 그 삼각형의 **무게중심**이라고 한다.

이상을 정리하면 다음과 같다.

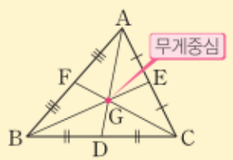


삼각형의 무게중심

삼각형의 세 중선은 한 점(무게중심)에서 만나고, 이 점은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 각각 2 : 1로 나눈다.

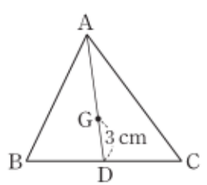
즉, 오른쪽 그림에서

$\overline{AG} : \overline{GD} = \overline{BG} : \overline{GE} = \overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$



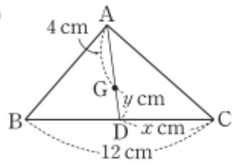
함께 풀기 1 오른쪽 그림에서 점 G가 △ABC의 무게중심일 때, 선분 AG의 길이를 구하면

$\overline{AG} = \square \times \overline{GD} = \square$ (cm)

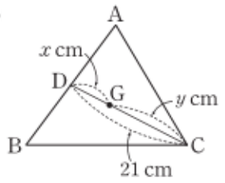


문제 1 다음 그림에서 점 G가 △ABC의 무게중심일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.

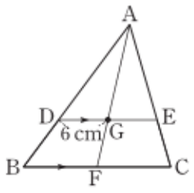
(1)



(2)



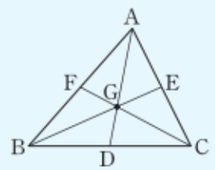
문제 2 오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고, 점 G를 지나는 $\overline{DE}$는 $\overline{BC}$와 평행하다. $\overline{DG} = 6$ cm일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하시오.



함께 풀기 2 오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고 △ABC의 넓이는 24 cm²일 때, 다음을 구하시오.

(1) △ABD의 넓이

(2) △GBD의 넓이



(1) 점 D가 $\overline{BC}$의 중점이고 △ABC와 △ABD는 높이가 같으므로

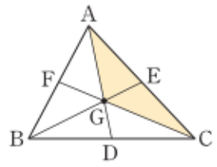
$\triangle ABD = \square \times \triangle ABC = \square$ (cm²)

(2) 점 G가 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : \square$

이때 △ABD와 △GBD는 밑변의 길이의 비가 $\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 1$이고 높이가 같으므로

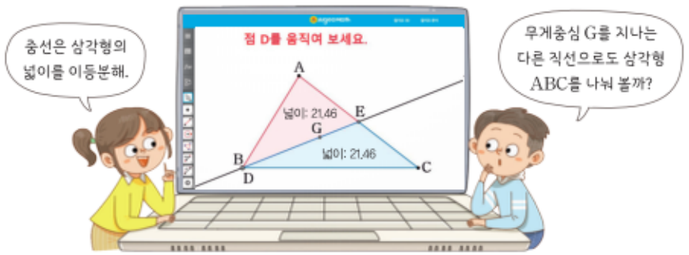
$\triangle GBD = \square \times \triangle ABD = \square$ (cm²)

문제 3 오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고 △GBD의 넓이가 10 cm²일 때, △AGC의 넓이를 구하시오.



생각 KEY 우기 사례로 설명하기 — 추론 · 정보처리

다음 대화를 읽고, 무게중심을 지나는 모든 직선이 항상 삼각형의 넓이를 이등분하는지 알지오매스를 이용하여 확인해 보자.



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 294쪽

개념 콕 OX 퀴즈

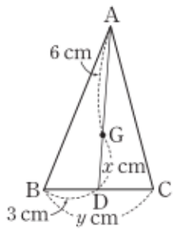
(1) 중선은 삼각형의 한 꼭짓점과 그 대변의 중점을 이은 선분이다. ( )

(2) 삼각형의 세 중선은 한 점에서 만나지 않는다. ( )

(3) 삼각형의 한 중선으로 나누어진 2개의 삼각형의 넓이는 같다. ( )

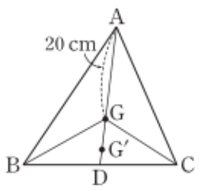
1 206쪽

오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이다. $\overline{AG}=6$ cm, $\overline{BD}=3$ cm일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.



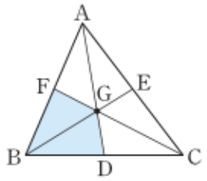
2 206쪽

오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고, 점 G′은 △GBC의 무게중심이다. $\overline{AG}=20$ cm일 때, $\overline{GG'}$의 길이를 구하시오.



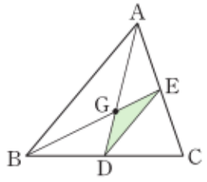
3 207쪽

오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고, △GCA의 넓이가 8 cm²일 때, □GFBD의 넓이를 구하시오.



4 207쪽

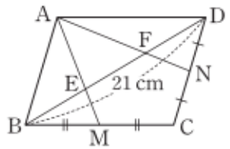
오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고, △GAB의 넓이가 36 cm²일 때, △GDE의 넓이를 구하시오.



생각 문제해결

206쪽

오른쪽 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC}$와 $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라 하고, 대각선 BD와 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$의 교점을 각각 E, F라고 하자. $\overline{BD}=21$ cm일 때, $\overline{EF}$의 길이를 구하시오.



FUN FUN 수학

연결 의사소통

돌아라, 삼각형 팽이!

준비물: 312쪽 꾸러미 ⑫, 자, 연필, 색연필, 칼, 팽이 심(또는 이쑤시개)

팽이는 축을 중심으로 어느 쪽으로도 기울어지지 않고 평형을 이룰 때 잘 돌아간다. 삼각형 모양으로 만든 팽이도 잘 돌아갈 수 있을까? 다음 활동을 통해 알아보자.

활동 1

꾸러미 ⑫의 삼각형 중 원하는 삼각형을 고른 후, 삼각형의 무게중심을 찾고 손가락 끝에 무게중심이 놓이게 올려 삼각형이 평형을 이루는지 관찰해 보자.



활동 2

활동 1의 삼각형을 디자인하고 삼각형의 무게중심에 팽이 심을 꽂아 삼각형 모양의 팽이를 만들어 보자. 또 만든 팽이를 돌려 보고, 팽이가 기울어지지 않고 잘 돌아가는 이유를 이야기해 보자.





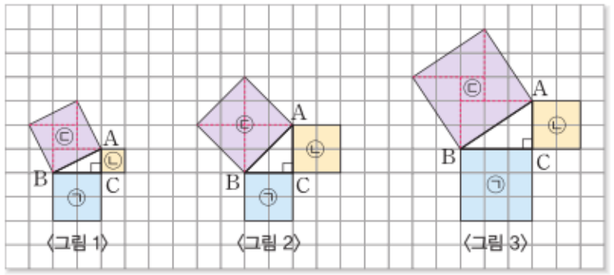
피타고라스 정리

● 피타고라스 정리를 이해하고 정당화할 수 있다.

피타고라스 정리는 무엇일까?

발견하기 관찰하여 확인하기

다음 그림은 한 눈금의 길이가 1인 모눈종이 위에 세 직각삼각형 ABC와 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형 ㉠, ㉡, ㉢을 그린 것이다.

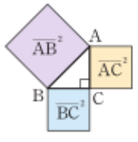


〈그림 1〉 〈그림 2〉 〈그림 3〉

다음 표를 완성하고, 각각의 그림에서 정사각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이 사이의 관계를 이야기해 보자.

	㉠의 넓이	㉡의 넓이	㉢의 넓이
〈그림 1〉		1	5
〈그림 2〉			
〈그림 3〉			

발견하기에서 직각삼각형 ABC의 직각을 낀 두 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형 ㉠과 ㉡의 넓이의 합은 빗변을 한 변으로 하는 정사각형 ㉢의 넓이와 같음을 알 수 있다. 즉, (㉠의 넓이)+(㉡의 넓이)=(㉢의 넓이)이다.



그런데 세 정사각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이는 각각 $\overline{BC}^2$, $\overline{AC}^2$, $\overline{AB}^2$이므로

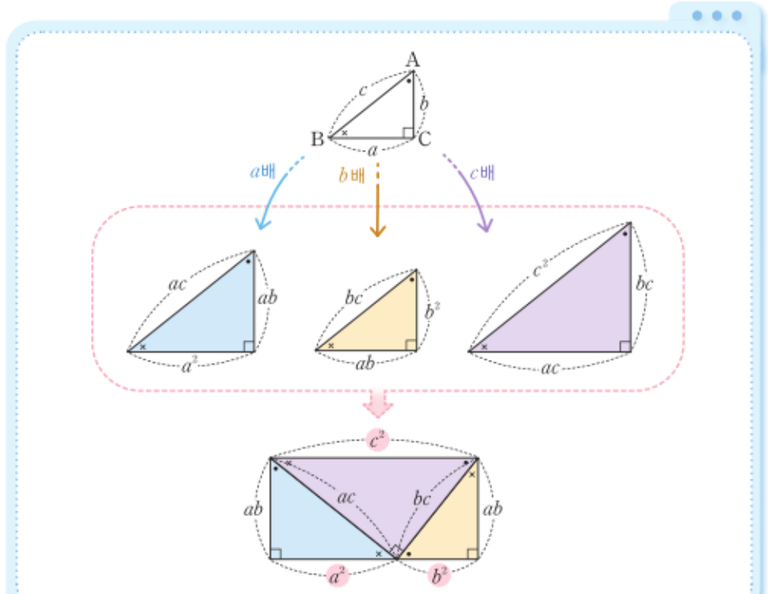
$$\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=\overline{AB}^2$$

이다.

따라서 위의 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이의 제곱의 합은 빗변의 길이의 제곱과 같음을 알 수 있다.

직각을 낀 두 변의 길이가 각각 a, b이고 빗변의 길이가 c인 직각삼각형에서 $a^2+b^2=c^2$이 성립하는지 알아보자.

직각삼각형의 세 변의 길이를 각각 a배, b배, c배 하여 닮은 삼각형 세 개를 만든 후, 세 직각삼각형을 길이가 ac인 변끼리, bc인 변끼리 맞붙이면 직사각형이 된다.



이때 직사각형의 대변의 길이는 같으므로

$$a^2+b^2=c^2$$

임을 알 수 있다. 즉, 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이의 제곱의 합은 빗변의 길이의 제곱과 같다. 이와 같은 성질을 **피타고라스 정리**라고 한다.

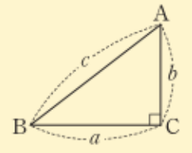
이상을 정리하면 다음과 같다.


피타고라스(Pythagoras, B.C. 569?~B.C. 475?)는 '피타고라스 정리'라고 불리는 직각삼각형의 성질을 체계적으로 설명하였다.

피타고라스 정리

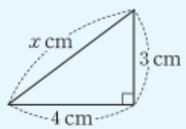
직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면

$$a^2+b^2=c^2$$



함께 풀기 1

오른쪽 직각삼각형에서 x의 값을 구하시오.



피타고라스 정리에 의하여

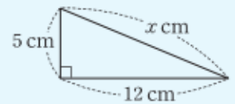
$x^2=3^2+4^2=25=5^2$

그런데 $x>0$이므로 $x=5$

답 5

스스로 풀기

오른쪽 직각삼각형에서 x의 값을 구하시오.



피타고라스 정리에 의하여

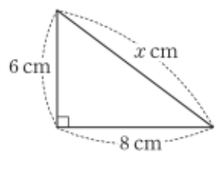
$x^2=$_____$=$_____$=$_____

그런데 $x>0$이므로 $x=$_____

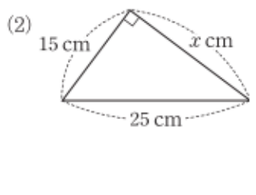
답 _____

문제 1 다음 직각삼각형에서 x의 값을 구하시오.

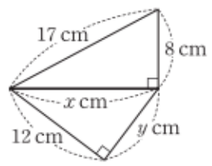
(1)



(2)

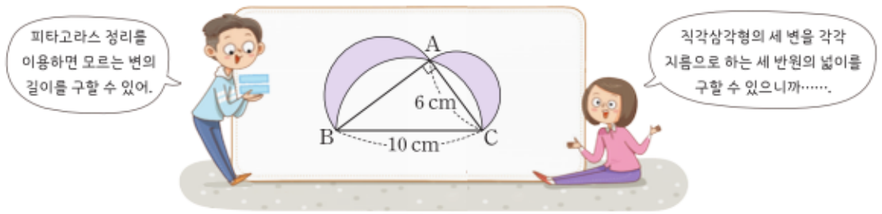


문제 2 오른쪽 그림에서 x, y의 값을 각각 구하시오.



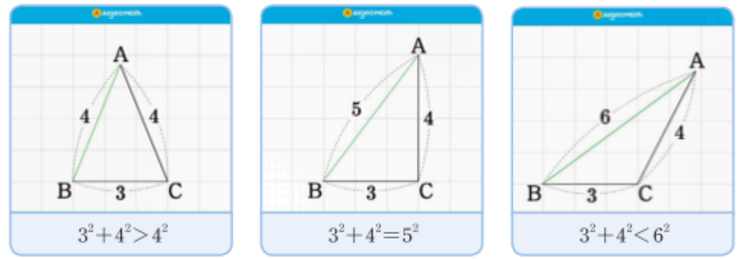
생각 KEY 우기 — 문제해결

다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



직각삼각형이 되는 조건은 무엇일까?

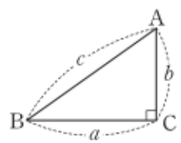
알지오매스를 이용하여 △ABC의 두 변의 길이 a, b를 각각 3, 4로 고정하고 다른 한 변의 길이 c를 4, 5, 6으로 변화시켰을 때, 이 삼각형들이 직각삼각형이 되는지 알아보자.





위의 그림에서 $3^2+4^2=5^2$인 두 번째 삼각형이 $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형임을 알 수 있다.

일반적으로 세 변의 길이가 a, b, c인 △ABC에서 $a^2+b^2=c^2$이면 이 삼각형은 빗변의 길이가 c인 직각삼각형임이 알려져 있다.



문제 3 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중 직각삼각형인 것을 모두 찾으시오.

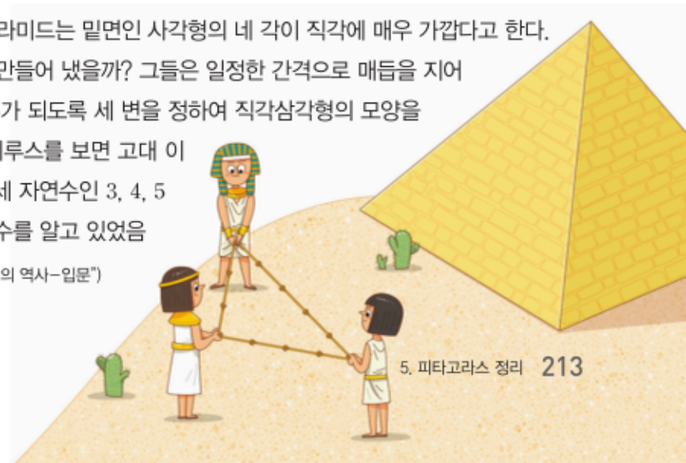
(1) 4 cm, 5 cm, 6 cm
(2) 5 cm, 12 cm, 13 cm
(3) 7 cm, 10 cm, 14 cm
(4) 12 cm, 16 cm, 20 cm

수학 TALK

밑면이 네모반듯한 피라미드의 비밀

기원전 2650년 무렵에 세워진 쿠푸왕의 대피라미드는 밑면인 사각형의 네 각이 직각에 매우 가깝다고 한다.

고대 이집트 사람들은 어떻게 이러한 직각을 만들어 냈을까? 그들은 일정한 간격으로 매듭을 지어 끈을 12등분한 후, 각 변의 길이의 비가 3 : 4 : 5가 되도록 세 변을 정하여 직각삼각형의 모양을 만들었다고 한다. 1938년에 발굴된 카이로 파피루스를 보면 고대 이집트 사람들은 피타고라스 정리를 만족시키는 세 자연수인 3, 4, 5뿐만 아니라 5, 12, 13과 20, 21, 29와 같은 세 수를 알고 있었음을 알 수 있다. (David M. Burton, "수학의 역사-입문")



소단원 바로 확인하기

정답과 풀이 | 295쪽

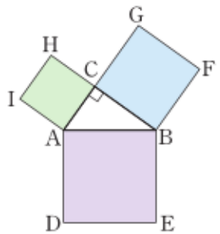
개념 쏙 OX 퀴즈

(1) 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b라 하고, 빗변의 길이를 c라고 하면 $a+b=c$이다. ( )

(2) 주어진 삼각형의 세 변의 길이를 알면 그 삼각형이 직각삼각형인지 아닌지 알 수 있다. ( )

1 211쪽

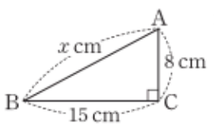
오른쪽 그림은 $\angle C=90°$인 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. □ADEB의 넓이는 $60\ cm^2$, □BFGC의 넓이는 $40\ cm^2$일 때, □ACHI의 넓이를 구하시오.



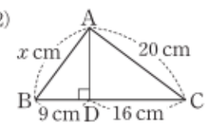
2 212쪽

다음 그림에서 x의 값을 구하시오.

(1)

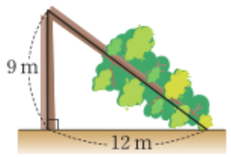


(2)



3 212쪽

오른쪽 그림과 같이 지면과 수직인 방향으로 자라던 나무가 부러져 있다. 지면으로부터 부러진 지점까지의 높이가 9 m, 나무가 서 있던 지점에서 부러진 나무의 끝이 닿은 지점까지의 거리가 12 m일 때, 부러지기 전 나무의 높이를 구하시오.



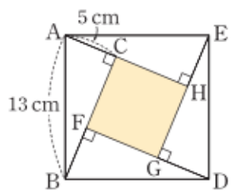
4 213쪽

세 변의 길이가 a cm, 24 cm, 25 cm인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 a의 값을 구하시오. (단, $a<24$)

생각 쑥 211쪽

문제해결

오른쪽 그림은 합동인 4개의 직각삼각형 ABC, BDF, DEG, EAH를 이용하여 사각형 ABDE를 만든 것이다. □CFGH의 넓이를 구하시오.



수학 역량 UP

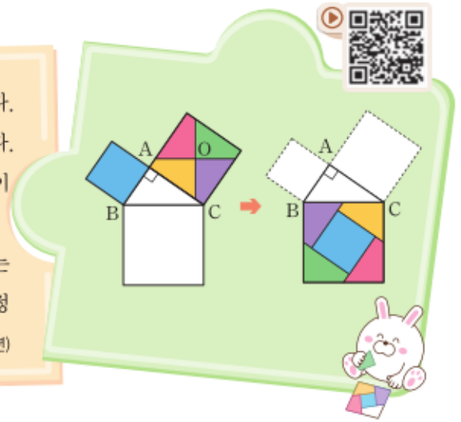
추론 의사소통

피타고라스 정리 파헤치기

활동 1 준비물: 311쪽 꾸러미 ⑬-1

다음은 영국의 아마추어 수학자인 페리갈(Perigal, H., 1801~1898)이 도형 분할 퍼즐로 피타고라스 정리를 설명한 방법이다.

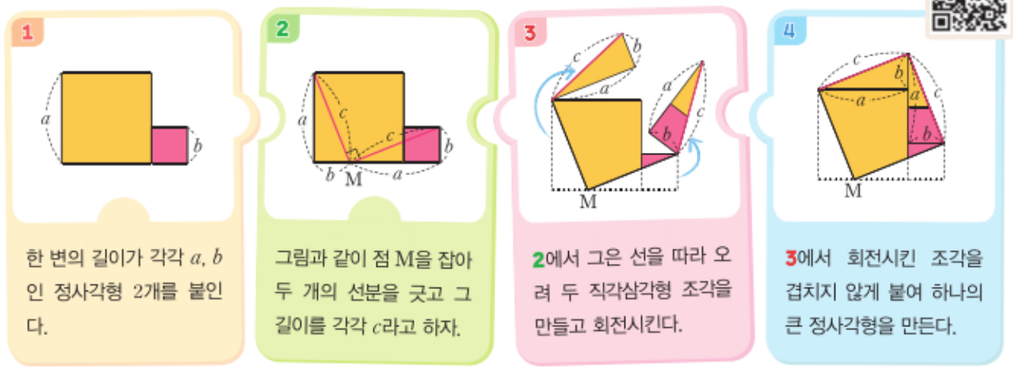
1 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 만든다.
2 $\overline{AC}$를 한 변으로 하는 정사각형의 두 대각선의 교점 O를 잡는다.
3 점 O를 지나면서 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 긋고, 이 선분과 수직이면서 점 O를 지나는 선분을 긋는다.
4 2, 3의 과정에서 나누어진 4개의 조각과 $\overline{AB}$를 한 변으로 하는 정사각형 조각으로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$를 한 변으로 하는 정사각형을 빈틈없이 채운다. (MSU Libraries, 2024년)



311쪽 꾸러미 ⑬-1을 이용하여 4의 활동을 직접 해 보고, 피타고라스 정리가 성립함을 설명해 보자.

활동 2 준비물: 310쪽 꾸러미 ⑬-2

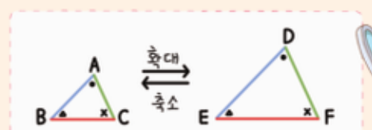
다음은 아라비아의 수학자인 타빗 이븐 쿠라(Thabit ibn Qurra, 826~901)가 피타고라스 정리를 설명한 방법이다.



(MSU Libraries, 2024년)

310쪽 꾸러미 ⑬-2를 이용하여 3, 4의 활동을 직접 해 보고, 피타고라스 정리가 성립함을 설명해 보자.

닮음





평면도형에서 닮음의 성질

서로 닮은 두 평면도형에서
① 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
② 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

닮음비가 $m:n$일 때
넓이의 비 ➡ $m^2:n$ ②

입체도형에서 닮음의 성질

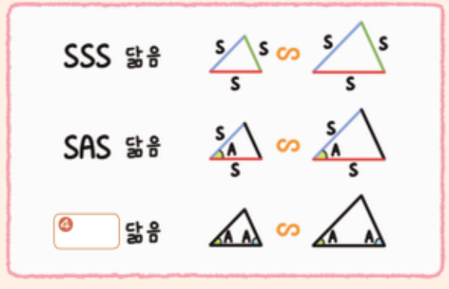
서로 닮은 두 입체도형에서
① 대응하는 모서리의 길이의 비는 일정하다.
② 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

닮음비가 $m:n$일 때
부피의 비 ➡ $m^3:n$ ③



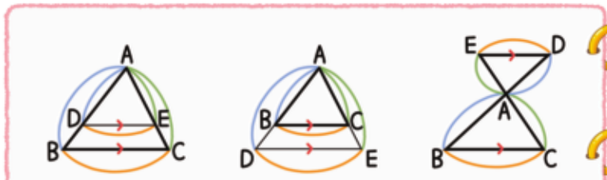


삼각형의 닮음 조건

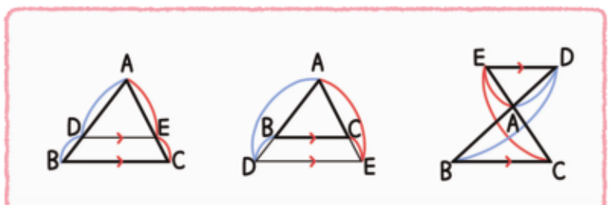


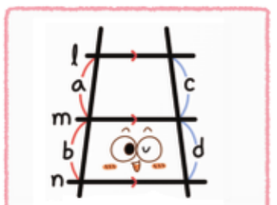


평행선 사이의 선분의 길이의 비

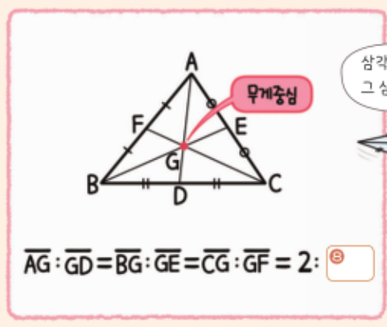




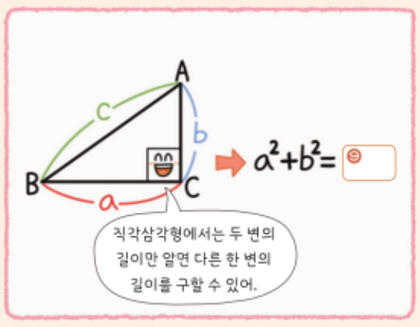




삼각형의 무게중심

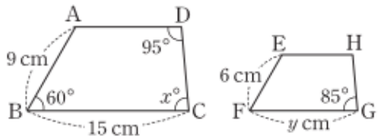


피타고라스 정리



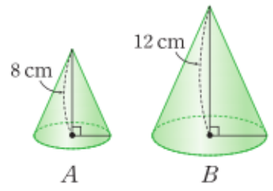
●○○ ↱185쪽 😊😐☹

01 다음 그림에서 □ABCD∽□EFGH일 때, x, y의 값을 각각 구하시오.



●●○ ↱189쪽 😊😐☹

02 다음 그림의 두 원뿔 A, B는 서로 닮은 도형이고 원뿔 B의 부피가 108π cm^{3}일 때, 원뿔 A의 부피를 구하시오.



●●○ ↱194쪽 😊😐☹

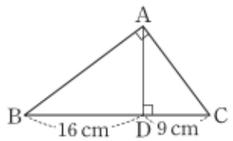
03 다음 그림에서 △ABC∽△DEF가 되기 위해 필요한 조건을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AB}=8$ cm, $\overline{DE}=6$ cm
② $\overline{AB}=5$ cm, $\overline{DE}=4$ cm
③ $\overline{AC}=7$ cm, $\overline{DF}=5$ cm
④ $\angle C=30^\circ$, $\angle D=55^\circ$
⑤ $\angle C=30^\circ$, $\angle D=95^\circ$

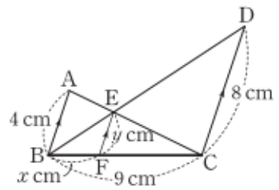
●●○ ↱194쪽 😊😐☹

04 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 할 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.



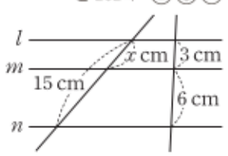
●●○ ↱199쪽 😊😐☹

05 다음 그림에서 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$일 때, xy의 값을 구하시오.



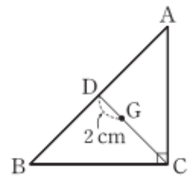
●○○ ↱202쪽 😊😐☹

06 오른쪽 그림에서 $l/\!/m/\!/n$일 때, x의 값을 구하시오.



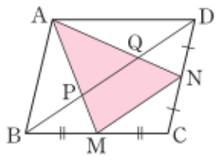
●●○ ↱206쪽 😊😐☹

07 오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고 $\overline{GD}=2$ cm일 때, $\overline{AB}$의 길이를 구하시오.



●●● ↱188, 194, 206쪽 😊😐☹

08 오른쪽 평행사변형 ABCD에서 점 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 중점이고 △MCN의 넓이가 9 cm^{2}일 때, △AMN의 넓이를 구하시오.



●○○ ↱213쪽 😊😐☹

09 세 변의 길이가 보기와 같은 삼각형 중 직각삼각형인 것을 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 2 cm, 3 cm, 4 cm
ㄴ. 3 cm, 4 cm, 5 cm
ㄷ. 5 cm, 7 cm, 10 cm
ㄹ. 8 cm, 15 cm, 17 cm

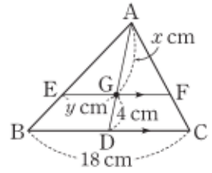
① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

서술형

다음 문제의 풀이 과정을 자세히 서술하시오.

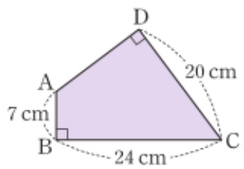
●●○ ↱199, 206쪽 😊😐☹

10 오른쪽 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이고 $\overline{EF}/\!/\overline{BC}$일 때, $x+y$의 값을 구하시오.



●●○ ↱211쪽 😊😐☹

11 다음 □ABCD에서 $\angle B=\angle D=90^\circ$일 때, □ABCD의 넓이를 구하시오.



스스로 체크

대단원 내용을 다시 점검하려면 트레이닝 북 263~264쪽을 활용하세요.

흥미도	집중도	참여도	성취도
😊😐☹	😊😐☹	😊😐☹	😊😐☹

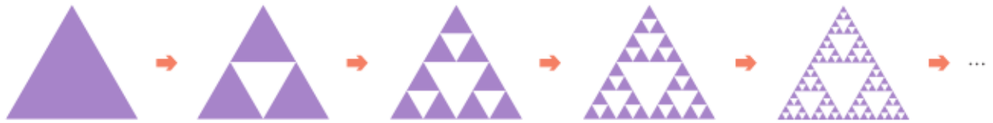
함께 다 창의 프로젝트

연결 의사소통

매력 넘치는 우리들

준비물: 309쪽 꾸러미 ⑯, 연필, 풀

정삼각형의 각 변의 중점을 이으면 4개의 삼각형이 만들어진다. 이 중 가운데 삼각형을 없애고 남은 삼각형들에서 같은 과정을 반복하여 만든 도형을 시에르핀스키 삼각형이라고 한다.



함께과제 우리 반 학생들의 매력을 담은 시에르핀스키 삼각형 모양을 다 함께 완성해 보고, 우리 반의 매력을 나타내는 문장을 작성해 보자.

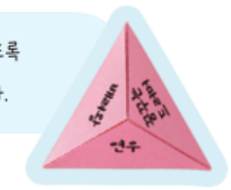
1 4, 5명씩 모둠을 구성하고, 각자 꾸러미 ⑭에 있는 삼각뿔의 전개도를 모둠원 수(본인 포함)만큼 준비한다.

2 삼각뿔의 전개도 각각에 모둠원(본인 포함)의 이름과 그 사람의 매력 두 가지를 옆면에 각각 쓴다.





3 이름과 매력이 쓰인 면이 보이도록 전개도를 접어 삼각뿔을 만든다.



4 우리 반 학생들이 만든 삼각뿔을 모두 모아 시에르핀스키 삼각형 모양을 완성한다.





동료 평가

- 삼각뿔의 전개도에 나의 매력과 친구들의 매력을 잘 표현하였는가? ☐
- 시에르핀스키 삼각형 모양을 잘 완성하였는가? ☐
- 친구의 의견을 경청하며 민주적으로 협의하였는가? ☐

수학 STORY

내 속엔 내가 너무도 많아!

오른쪽과 같이 고사리를 확대해 보면 일부분과 전체가 서로 닮아 있는 것을 확인할 수 있다. 이와 같이 부분이 전체와 닮아 있는 성질을 갖는 구조를 프랙털(fractal) 구조라고 한다. 프랙털 구조는 우리 주변에서 흔히 발견할 수 있다. (Fractal Foundation, 2024년)

1. 자연 속의 프랙털 구조



2. 예술 속의 프랙털 구조



3. 우리 몸속의 프랙털 구조



프랙털 구조는 공학에서도 응용된다. 예를 들어 휴대폰에는 전화, 블루투스, 와이파이 등 여러 주파수 대역으로 통신할 수 있는 소형 안테나가 필요한데 프랙털 안테나는 크기가 작으면서도 다양한 주파수 대역에서 작동하고 전력 효율이 높아 자주 사용된다.



〈프랙털 안테나〉



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

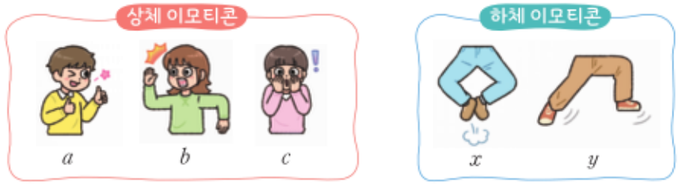


08 : 00
09 : 40
11 : 20
13 : 00
14 : 40
16 : 20
18 : 20

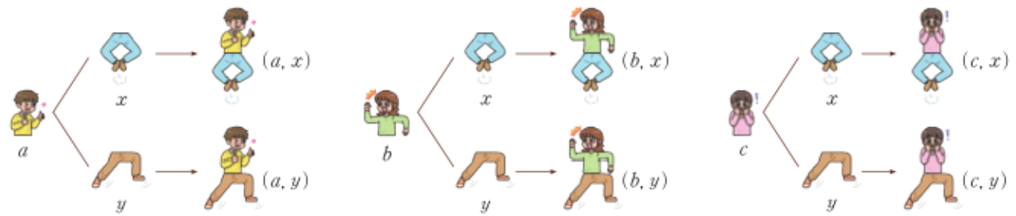
사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수는 어떻게 구할까?

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.

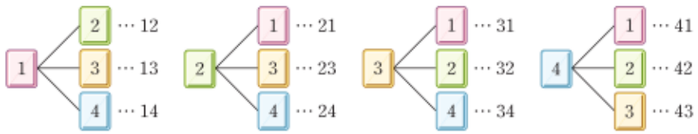
문제 4 오른쪽 그림에서 안내소를 출발하여 포토 존을 거쳐 오두막집까지 가는 경우의 수를 구하시오.
(단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나가지 않는다.)

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×□=□

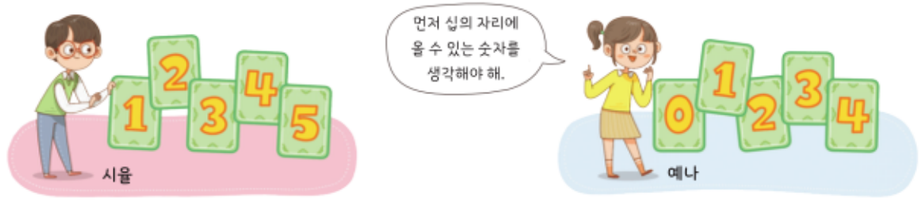
문제 5 6개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ과 4개의 모음 ㅏ, ㅓ, ㅗ, ㅜ 중에서 각각 하나씩 골라 만들 수 있는 글자의 수를 구하시오.



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?

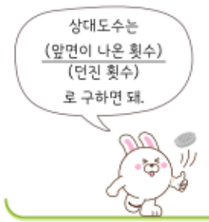


발견하기

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				

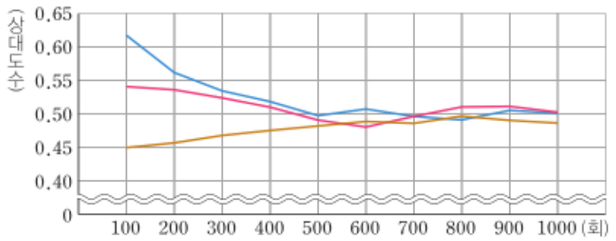


2 동전을 던진 횟수가 많아지면 앞면이 나온 횟수의 상대도수는 어떤 값에 가까워질지 추측해 보자.

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.

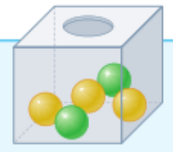
$\frac{1}{2}$ ← 앞면이 나오는 경우의 수 / ← 모든 경우의 수

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.

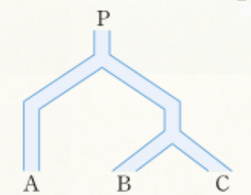
(1) 나오는 두 눈의 수의 합이 10 이상일 확률

(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.

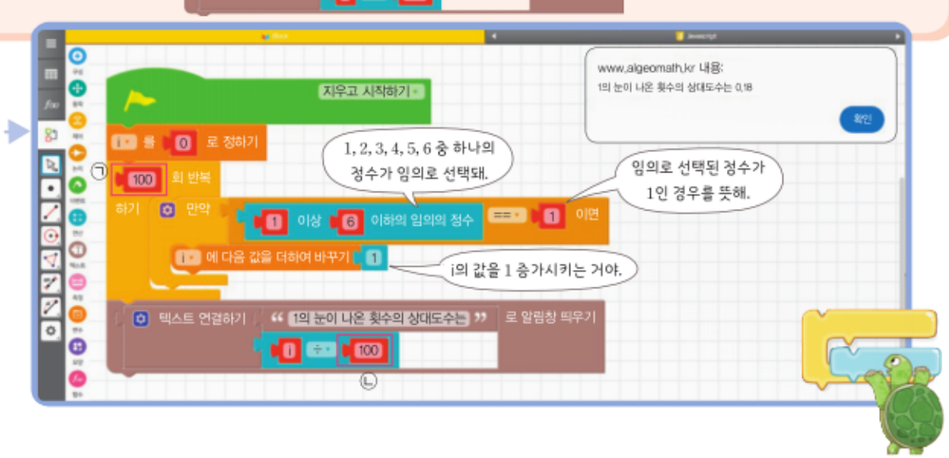
❷ 을 선택하여 100 회 반복 하기 을 추가한다.

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

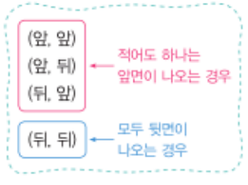
사건 A가 일어날 확률을 p라고 하면

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

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.

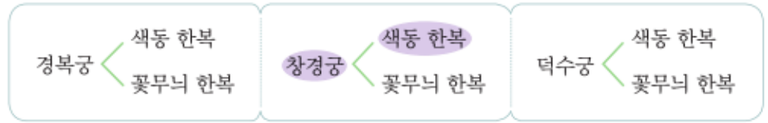


1 창경궁을 선택할 확률과 색동 한복을 선택할 확률을 각각 구해 보자.

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.

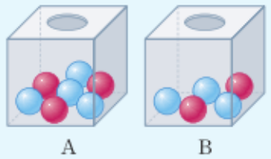
사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률

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.

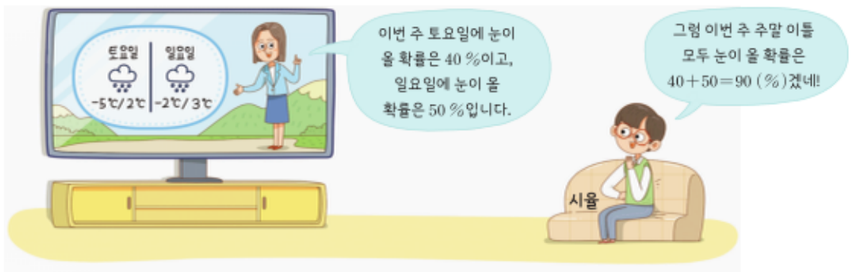
따라서 두 개 모두 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}\times\square=\square$

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.

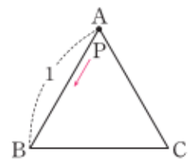
243쪽

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
😄 😊 😟	😄 😊 😟	😄 😊 😟	😄 😊 😟