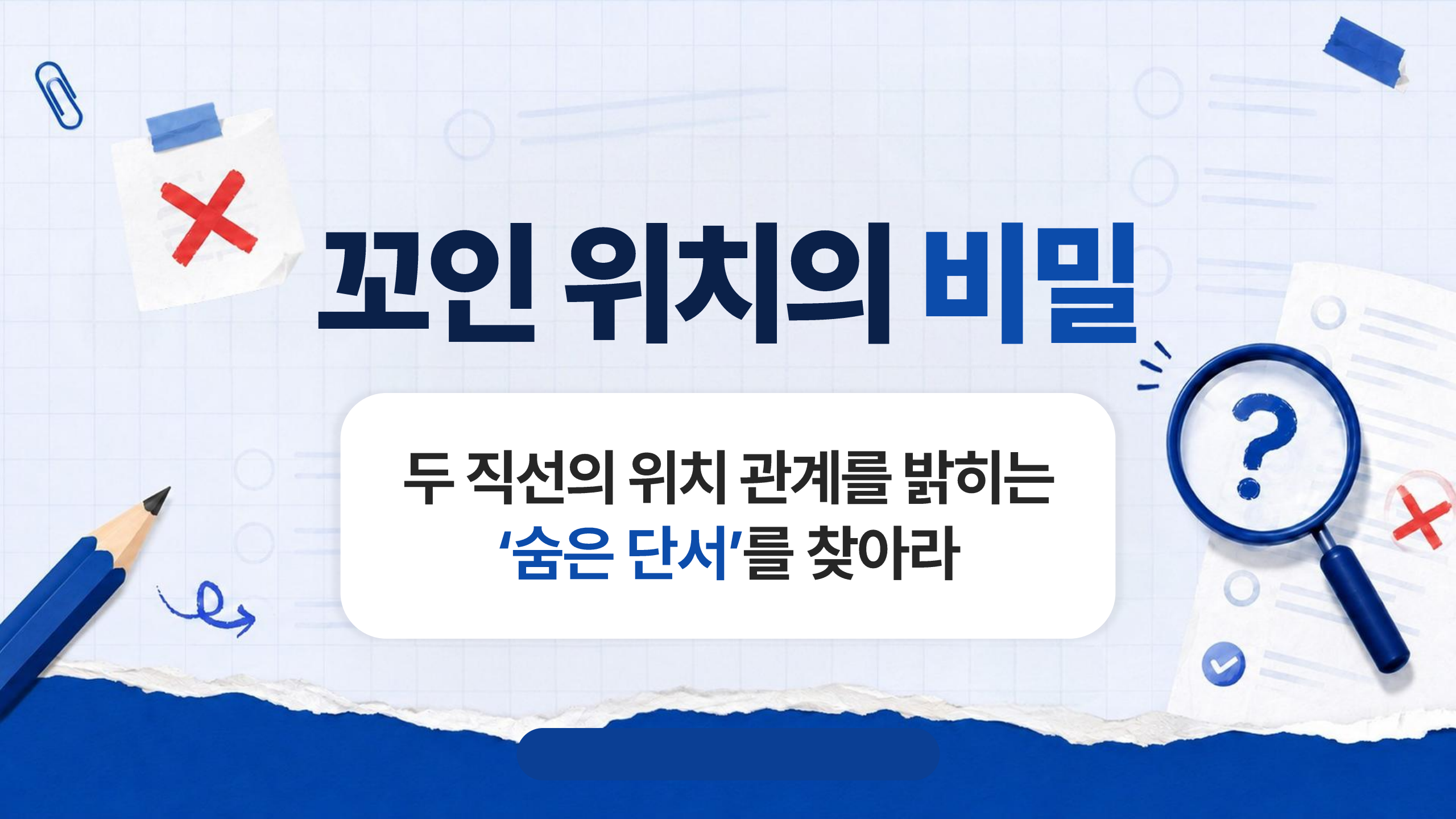




꼬인 위치의 비밀

두 직선의 위치 관계를 밝히는
'숨은 단서'를 찾아라

목차

01

1차시 맞았을까? 틀렸을까?

- 꼬인 위치 사건 조사

02

2차시 숨은 단서를 찾아라!

- 꼬인 위치 탐구

03

3차시 '위치 관계' 전문가가 되어라!

- 나만의 탐정 규칙 만들기





1차시



맞았을까, 틀렸을까?

세 친구의 주장 속에서 꼬인 위치에 대한 '숨은 단서'를 찾아봅시다.



학습목표

두 직선의 위치 관계를 **판단**하고,
꼬인 위치를 판단할 때
고려할 점을 설명할 수 있다.

■ 두 직선의 위치 관계에 대한 세 학생의 의견입니다.

- 세 학생의 의견에 대한 여러분의 생각을 적어 보고, 그 이유도 같이 말해 봅시다.

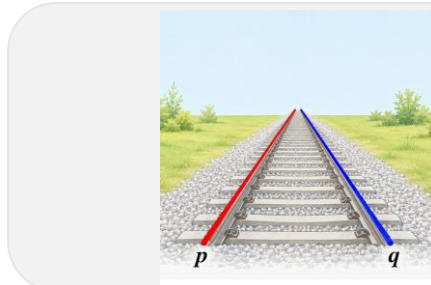
민수



두 직선 l, m 은 한 점에서 만날 것 같아. 따라서 직선 l 과 직선 m 은 꼬인 위치에 있지 않아.



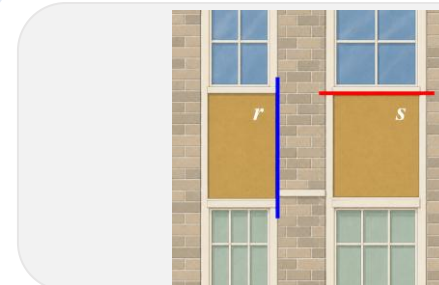
시아



두 직선 p, q 는 평행해.
직선 p 와 직선 q 는 꼬인 위치에 있지 않아.



준영



두 직선 r, s 가 서로 만나지 않아.
따라서 직선 r 과 직선 s 는 꼬인 위치에 있어.



■ 나의 생각을 쓰고 이야기해 봅시다

- 세 친구의 주장에 동의하는지 스스로 판단하고, 그 이유를 짚과 나눠 봅시다.

민수 의 생각에 대한 나의 판단

나는 민수의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

시아 의 생각에 대한 나의 판단

나는 시아의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

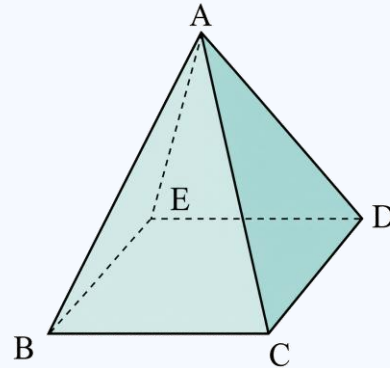
준영 의 생각에 대한 나의 판단

나는 준영의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

■ [문제 상황1] 다음 문제를 해결해 봅시다.

- 1 다음 그림은 밑면이 정사각형인 사각뿔입니다.
사각뿔에서 각 모서리를 연장한 직선에 대한 설명이 옳으면 O, 옳지 않으면 X표 하세요.



- 1 직선 AD와 직선 BE는 한 점에서 만난다. ()
- 2 직선 AB와 꼬인 위치에 있는 직선은 직선 CD와 직선 DE뿐이다. ()

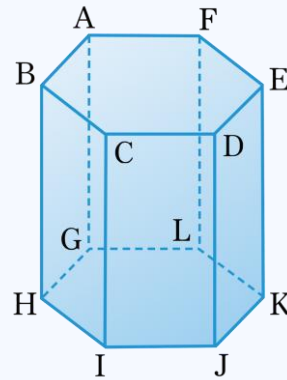


포인트

헛갈리는 문제가 있었나요? 왜 헛갈렸나요?

■ [문제 상황1] 다음 문제를 해결해 봅시다.

- 2 다음 그림은 밑면이 정육각형인 육각기둥입니다.
육각기둥에서 각 모서리를 연장한 직선에 대한 설명이 옳으면 O, 옳지 않으면 X표 하세요.



- 1 직선 AB와 평행한 직선은 직선 GH뿐이다. ()
- 2 직선 BC와 직선 DJ는 꼬인 위치에 있다. ()



포인트

헛갈리는 문제가 있었나요? 왜 헛갈렸나요?

■ [문제 상황2]

1

이 오각기둥에서 각 모서리를 연장해 직선을 그렸어. $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{DE}$ 는 어떤 위치 관계가 있을까?

두 직선은 서로 만나지 않으니까 꼬인 위치에 있네!

지후

도운

2

그럼 $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{IJ}$ 는 어떤 위치 관계가 있을까?

$\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{IJ}$ 는 방향이 비슷하니까 서로 평행한 것 같아. 그러니까 두 직선은 꼬인 위치에 있지 않아.

지후

민경

3

그럼 $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{DI}$ 는 어떤 위치 관계가 있을까?

나는 두 직선이 만날 것 같아. 그래서 꼬인 위치에 있지 않아.

지후

서준

4

$\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{AF}$ 는 어떤 위치 관계가 있을까?

그림에서 보니 두 직선이 한 점에서 만나고 있어. $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{AF}$ 는 꼬인 위치에 있지 않아.

지후

채원

- 1 다음은 밑면이 정오각형인 오각기둥에 대한 네 컷 만화입니다.
네 학생의 의견에 대한 여러분의 생각을 적어 보고, 그 이유도 같이 말해 봅시다.

도윤 의 생각에 대한 나의 판단

나는 도윤의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

민경 의 생각에 대한 나의 판단

나는 민경의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

- 1 다음은 밑면이 정오각형인 오각기둥에 대한 네 컷 만화입니다.
네 학생의 의견에 대한 여러분의 생각을 적어 보고, 그 이유도 같이 말해 봅시다.

서준 의 생각에 대한 나의 판단

나는 서준의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

채원 의 생각에 대한 나의 판단

나는 채원의 생각에 (동의한다 / 동의하지 않는다).

왜냐하면 _____

- 2 네 컷 만화에서 한 장면을 골라, 틀린 의견을 낸 학생을 도울 수 있는 설명을 적어 봅시다.



내가 고른 장면: _____ 컷

- 지금까지의 활동을 통해 알게 된 '괴인 위치'에 대한 생각을 적어 봅시다.



탐정 메모



2차시



숨은 단서를 찾아라!

여러 상황을 탐색하며 공간에서 두 직선의 위치 관계를 판단하기 위한
숨은 단서를 찾아봅시다.



학습목표

**공간에서 두 직선의 위치 관계를 다양한
방법으로 판단할 수 있다.**

- [탐색 1] 입체도형을 여러 방향에서 보며 두 직선의 위치 관계를 판단하는 방법을 찾아봅시다.

1 다음 두 학생의 의견을 보고 누가 옳은지 확인할 방법을 생각해 봅시다.



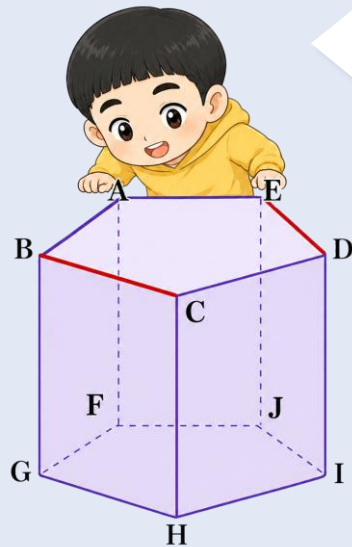
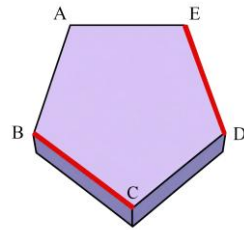
운전석 바로 옆에 기둥이 있어서
운전자가 내리기 어려웠을 것 같아.

기둥 뒤에 공간이 있어서
문을 쉽게 열 수 있었을 것 같은데?

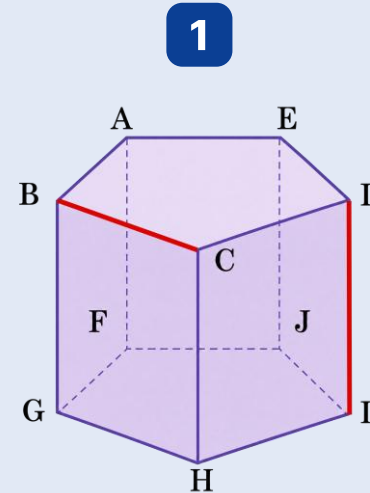
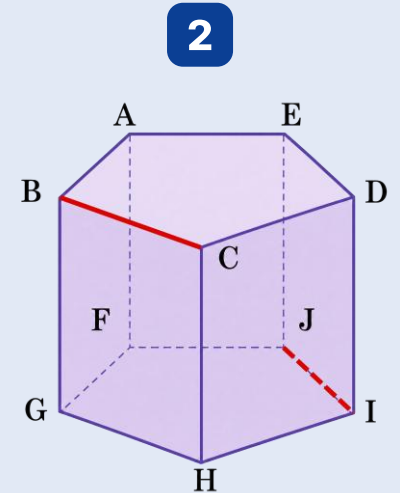


■ [탐색 1]

- 2 현수는 그림과 같이 오각기둥에서 각 모서리를 연장한 직선의 위치 관계를 알아보기 위해 오각기둥을 위에서 보았습니다. 오각기둥을 여러 방향으로 돌려 보면 모서리를 연장한 두 직선이 각각 어떻게 보일지 생각해 봅시다.

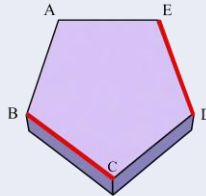


면 ABCDE가 정면으로 보이도록 오각기둥을 위에서 보면, $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{DE}$ 가 한 점에서 만난다는 것을 쉽게 알 수 있어.



■ [탐색 1]

- 3 짝지어진 두 직선의 위치 관계를 판단하기 위해 어느 면을 정면으로 보면 좋을지 생각해 보고 표를 완성해 봅시다.

두 직선	정면으로 본 면	이때 보이는 모습	두 직선의 위치 관계
$\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{DE}$	면 ABCDE		한 점에서 만난다.
$\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{DI}$			
$\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{IJ}$			

- [탐색 1] 활동에서 찾은 '숨은 단서'를 정리해 봅시다.

- 공간에서 두 직선의 위치 관계를 판단할 때, 어떤 정보를 활용할 수 있을까요?



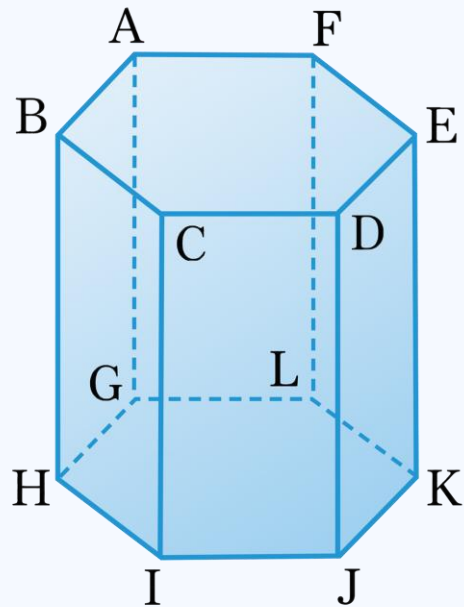
오늘 발견한 숨은 단서!

입체도형에서 두 직선의 위치 관계를 판단하는 첫 번째 숨은 단서는

이다!

- [탐색 2] 두 직선을 모두 포함하는 평면을 찾아 위치 관계를 판단하는 다른 방법을 알아봅시다.

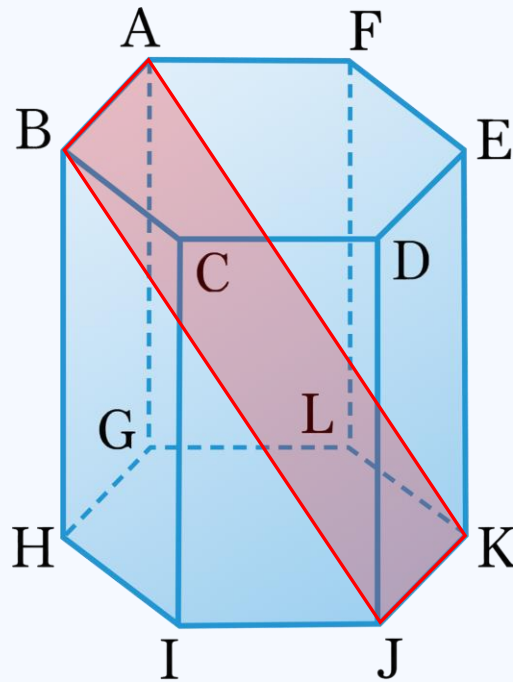
1 다음 그림은 밑면이 정육각형인 육각기둥입니다. 육각기둥에서 각 모서리를 연장한 직선에 대해 짝지어진 두 직선의 위치 관계를 판단하고, 두 직선을 포함하는 평면이 있는지 확인해 봅시다.



두 직선	두 직선의 위치 관계	두 직선을 모두 포함하는 평면
$\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{EF}$		☐ 있음 _____ ☐ 없음
$\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{DE}$		☐ 있음 _____ ☐ 없음
$\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{DJ}$		☐ 있음 _____ ☐ 없음
$\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{IJ}$		☐ 있음 _____ ☐ 없음

■ [탐색 2]

- 2 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{JK}$ 의 위치 관계를 판단하고, 두 직선을 모두 포함하는 평면이 있는지 알아봅시다.
만약, 두 직선을 모두 포함하는 평면이 있다면 이를 그림에 나타내어 봅시다.



- 3 두 직선을 모두 포함하는 평면이 있는 경우, 가능한 두 직선의 위치 관계는 무엇인지 말해봅시다.

- 4 두 직선을 모두 포함하는 평면이 없는 경우, 가능한 두 직선의 위치 관계는 무엇인지 말해봅시다.

- [탐색 2] 활동에서 찾은 '숨은 단서'를 정리해 봅시다.

- 공간에서 두 직선의 위치 관계를 판단할 때, 어떤 정보를 활용할 수 있을까요?



오늘 발견한 숨은 단서!

입체도형에서 두 직선의 위치 관계를 판단하는 두 번째 숨은 단서는

이다!



3차시



'위치 관계' 전문가가 되어라!



지난 시간에 배운 내용을 확인하고, 오답 처방전과 나만의 탐정 규칙으로 마무리해 봅시다.

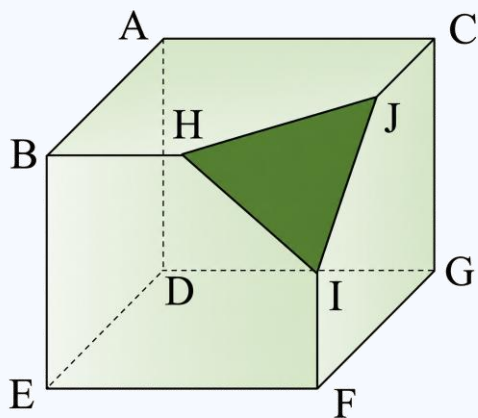


학습목표

**두 직선의 위치 관계를 정확하게 판단하고,
그 판단 근거를 설명할 수 있다.**

- [문제 상황] 지난 시간까지 학습한 내용을 돌아보며 아래 문제를 해결해 봅시다.

- 1 다음 그림은 직육면체를 세 점 H, I, J를 지나는 평면으로 잘라낸 입체도형입니다. 이 입체도형에서 모서리를 연장한 직선 중 세 개를 선택하고, 선택한 직선과 직선 BH의 위치 관계를 알아봅시다.



선택한 직선	두 직선의 위치 관계	
	나의 판단	확인 결과
직선 ____	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다
직선 ____	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다
직선 ____	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다	☐ 한 점에서 만난다 ☐ 평행하다 ☐ 꼬인 위치에 있다

■ [문제 상황]

- 2 나의 판단과 확인 결과가 다른 것이 있다면, 어떤 점을 잘못 보았거나 어떤 '숨은 단서'를 놓쳤는지 써 봅시다.

판단 ≠ 확인 인 문항

판단과 확인 결과가 다른 직선:

잘못 본 점:

- [탐색] 두 직선의 위치 관계를 잘못 판단하게 되는 이유를 생각해 보고, 지금까지 찾은 '숨은 단서'를 보완해 봅시다.

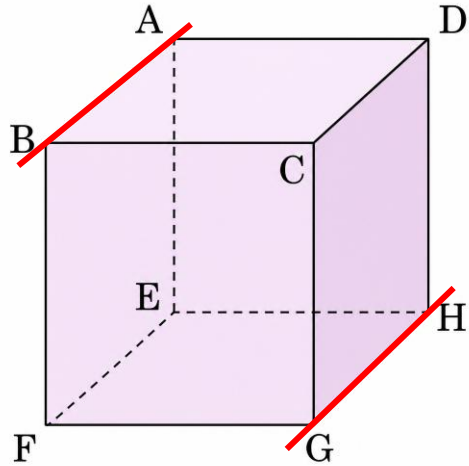
- 1 모둠별로 한 사람당 과제 카드를 하나씩 선택해서 두 직선의 위치 관계를 잘못 판단하는 경우의 예를 그림이나 글로 제시하고, 잘못 판단하는 이유를 적어 봅시다.

과제 카드 1			과제 카드 2		
잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유	잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유
서로 평행하지만 꼬인 위치라고 잘못 판단하는 경우			한 점에서 만나는데 만나지 않는다고 잘못 판단하는 경우		

과제 카드 3			과제 카드 4		
잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유	잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유
꼬인 위치이지만 서로 평행하다고 잘못 판단하는 경우			꼬인 위치이지만 한 점에서 만난다고 잘못 판단하는 경우		

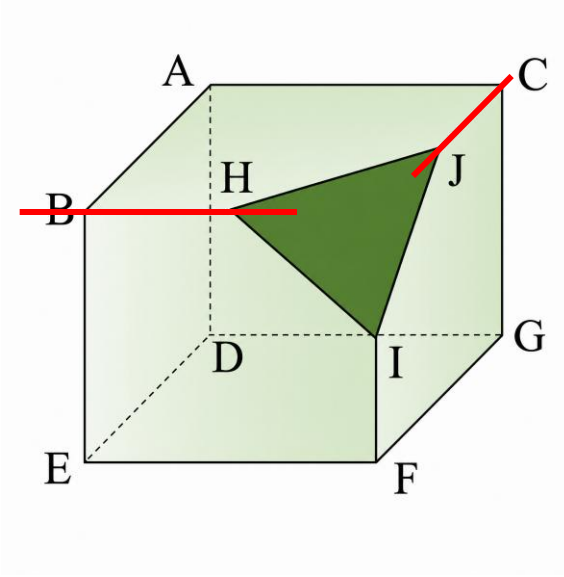
■ [탐색] 1.

과제 카드 1

잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유
서로 평행하지만 꼬인 위치라고 잘못 판단하는 경우		입체도형에서 직선 AB와 직선 HG를 포함하는 면을 찾을 수 없기 때문에 꼬인 위치라고 잘못 판단할 수 있다.

■ [탐색] 1.

과제 카드 2

잘못 판단하는 경우	예	잘못 판단하는 이유
한 점에서 만나는데 만나지 않는다고 잘못 판단하는 경우		그림만 보고 직선 BH와 직선 CJ가 만나지 않는다고 생각하여, 꼬인 위치라고 잘못 판단할 수 있다.

- [탐색] 2. 두 직선의 위치 관계를 정확하게 판단하려면 무엇을 더 확인해야 하는지 생각해 봅시다.

오답에서 놓친 점 생각해 보기

정확하게 판단하기 위해 더 확인할 것

■ [정리] 지금까지 배운 내용들을 정리해 봅시다.

1 우리가 탐구한 여러 가지 오답에 대한 처방전을 만들어 봅시다.

오답 처방전

1 두 직선은 만나지 않으면 항상 꼬인 위치이다.

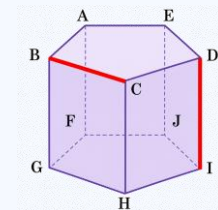
→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명

2 직선 BC와 직선 DI는 만난다.

→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명



3 두 직선이 만나는 경우에만 한 평면 위에 있다.

→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명

■ [정리] 지금까지 배운 내용들을 정리해 봅시다.

1 우리가 탐구한 여러 가지 오답에 대한 처방전을 만들어 봅시다.

오답 처방전

1 두 직선은 만나지 않으면 항상 꼬인 위치이다.

→ 왜 오답일까?

만나지 않는 두 직선 중에는 서로 평행한 두 직선도 있기 때문이다.

→ 올바른 설명

만나지 않는 두 직선은 서로 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

두 직선을 모두 포함하는 평면이 있으면 서로 평행하고, 그러한 평면이 없으면 꼬인 위치에 있다.

- [정리] 지금까지 배운 내용들을 정리해 봅시다.

- 1 우리가 탐구한 여러 가지 오답에 대한 처방전을 만들어 봅시다.

오답 처방전

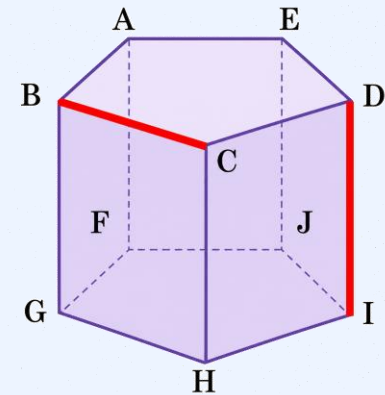
- 2 직선 BC와 직선 DI는 만난다.

→ 왜 오답일까?

그림을 한 방향에서 보면 만나는 것처럼 보일 수 있지만, 두 직선을 모두 포함하는 평면이 없다.
따라서 직선 BC와 직선 DI는 **꼬인 위치**에 있다.

→ 올바른 설명

직선 BC와 직선 DI는 서로 만나지 않으며 평행하지도 않다.
두 직선을 모두 포함하는 평면이 없으므로 **꼬인 위치**에 있다.



- [정리] 지금까지 배운 내용들을 정리해 봅시다.

- 1 우리가 탐구한 여러 가지 오답에 대한 처방전을 만들어 봅시다.

오답 처방전

- 3 두 직선이 만나는 경우에만 한 평면 위에 있다.

→ 왜 오답일까?

평행한 두 직선도 한 평면 위에 있기 때문이다.

→ 올바른 설명

두 직선을 모두 포함하는 평면이 있으면 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하다.

두 직선을 모두 포함하는 평면이 없으면 두 직선은 꼬인 위치이다.

■ [정리]

- 2 지금까지 배운 내용을 정리하여 두 직선의 위치 관계를 판단하는 나만의 탐정 규칙을 적어봅시다.



나만의 탐정 규칙

공간에서 두 직선의 위치 관계를 판단하려면

1

2

그것이 바로 우리가 찾던 '숨은 단서'이다!

■ [정리]

- 2 지금까지 배운 내용을 정리하여 두 직선의 위치 관계를 판단하는 나만의 탐정 규칙을 적어봅시다.



나만의 탐정 규칙

공간에서 두 직선의 위치 관계를 판단하려면

- 1 입체도형을 여러 방향에서 보며 두 직선이 보이는 모습을 확인한다.
- 2 두 직선을 모두 포함하는 평면이 있는지 확인해야 한다.

그것이 바로 우리가 찾던 '숨은 단서'이다!



감사합니다.

MISSION · 중학교 1학년 · 두 직선의 위치 관계