미션

360도 회전의 비밀을 밝혀라!

탐정: _____

< 탐정 미션 1. 무엇이 맞을까? >

다음은 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면에 대한 두 학생의 의견입니다. 두 학생의 의견에 대한 여러분의 생각을 정하고, 그 이유도 적어 봅시다.

민수

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원 모양이야.

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원 모양이 아닐 수도 있어.

지연

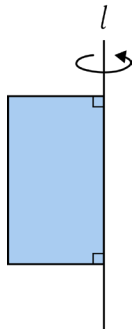
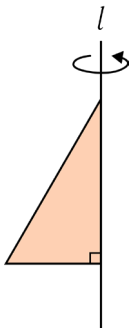
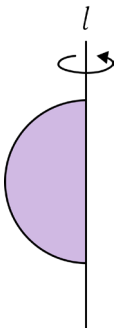
나의 생각

▸ (민수의 생각에 동의한다. / 지연의 생각에 동의한다. / 민수와 지연이의 생각에 모두 동의하지 않는다.) 왜냐하면 _____

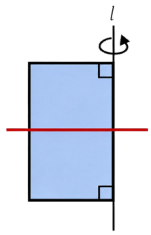
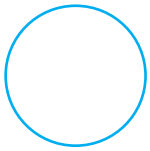
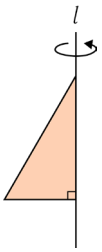
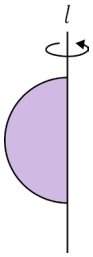
_____

문제 상황 1 아래 문제를 해결해 봅시다.

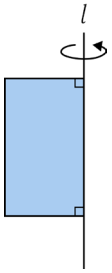
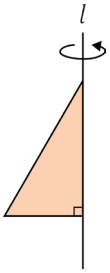
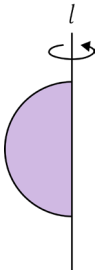
1 다음 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 각각 그려봅시다.

그림 1	그림 2	그림 3
		

2 ‘그림 1’에 대해 제시된 예시를 참고하여, 나머지 두 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 위치를 정하고, 그 위치에서 자를 때 생기는 단면을 그려봅시다.

그림 1		그림 2		그림 3	
(예시) 자를 위치	(예시) 단면	자를 위치	단면	자를 위치	단면
					

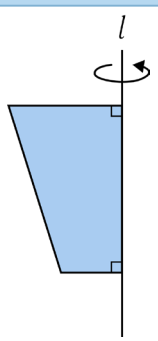
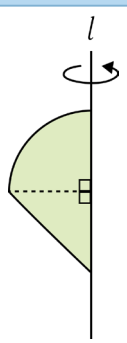
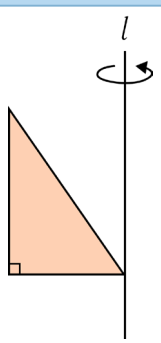
3 각 회전체를 2번과 다른 위치에서 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면을 그려봅시다.

그림 1		그림 2		그림 3	
자를 위치	단면	자를 위치	단면	자를 위치	단면
					

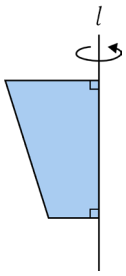
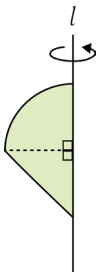
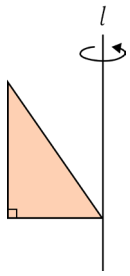
4 2번과 3번에서 그린 단면의 모양에 공통으로 나타나는 특징을 설명해 봅시다.

문제 상황 2 아래 문제를 해결해 봅시다.

1 다음 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 각각 그려봅시다.

도형 1	도형 2	도형 3
		

2 각 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 위치를 정하고 그 위치에서 자를 때 생기는 단면을 그려봅시다.

도형 1		도형 2		도형 3	
자를 위치	단면	자를 위치	단면	자를 위치	단면
					

3 [문제 상황 2]에서 나온 단면들은 어떤 모양인지 적고, 그 특징을 설명해 봅시다.

[문제 상황 1]과 [문제 상황 2]를 통해 내가 가지게 된 '회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 성질'에 대한 생각을 아래에 적어 봅시다.

탐정 메모

미션

360도 회전의 비밀을 밝혀라!

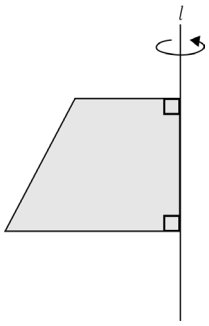
탐정: _____

< 탐정 미션 2. 숨은 단서를 찾아라! >

문제 상황 이웃한 두 내각의 크기가 90°인 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 1회전 시켜 회전체를 만들고자 합니다.

1 아래 문제를 해결해 봅시다.

1 회전체와 회전체를 회전축에 수직인 서로 다른 두 평면으로 자를 때 생기는 단면을 예상하여 각각 그려봅시다.

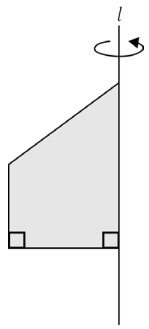
회전체	회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면	
		

2 (1)의 예상이 맞는지 알지오3D에서 확인해 봅시다. 또한 예상이 적중한 경우 어떻게 예상했는지 그 전략을, 예상 전략에 보완이 필요하다면 그 이유를 적어 봅시다.

알지오3D		확인 결과	예상 전략 점검
	https://www.algeomath.kr/algeo/algeomath/poly/view?id=e3e83ad353b8c1cd3d74d847f1ea971b	☐ 예상 적중 ☐ 보완 필요	

2 아래 문제를 해결해 봅시다.

1 회전체와 회전체를 회전축에 수직인 서로 다른 두 평면으로 자를 때 생기는 단면을 예상하여 각각 그려봅시다.

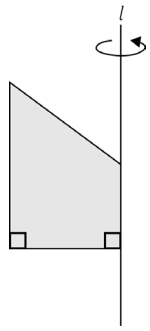
회전체	회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면	
		

2 (1)의 예상이 맞는지 알지오3D에서 확인해 봅시다. 또한 예상이 적중한 경우 어떻게 예상했는지 그 전략을, 예상 전략에 보완이 필요하다면 그 이유를 적어 봅시다.

알지오3D		확인 결과	예상 전략 점검
	https://www.algeomath.kr/algeo/algeomath/poly/view?id=121dab4e986d0b79239ecf3249d68011	☐ 예상 적중 ☐ 보완 필요	

3 아래 문제를 해결해 봅시다.

1 회전체와 회전체를 회전축에 수직인 서로 다른 두 평면으로 자를 때 생기는 단면을 예상하여 각각 그려봅시다.

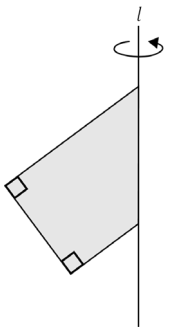
회전체	회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면	
		

2 (1)의 예상이 맞는지 알지오3D에서 확인해 봅시다. 또한 예상이 적중한 경우 어떻게 예상했는지 그 전략을, 예상 전략에 보완이 필요하다면 그 이유를 적어 봅시다.

알지오3D		확인 결과	예상 전략 점검
	https://www.algeomath.kr/algeo/algeomath/poly/view?id=d29559e520c7976861c7e0db53681530	☐ 예상 적중 ☐ 보완 필요	

4 아래 문제를 해결해 봅시다.

1 회전체와 회전체를 회전축에 수직인 서로 다른 두 평면으로 자를 때 생기는 단면을 예상하여 각각 그려봅시다.

회전체	회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면	
		

2 (1)의 예상이 맞는지 알지오3D에서 확인해 봅시다. 또한 예상이 적중한 경우 어떻게 예상했는지 그 전략을, 예상 전략에 보완이 필요하다면 그 이유를 적어 봅시다.

알지오3D		확인 결과	예상 전략 점검
	https://www.algeomath.kr/algeo/algeomath/poly/view?id=0dfc23598b8c6b1066c702e1c771ed1d	☐ 예상 적중 ☐ 보완 필요	

탐색 [문제 상황]의 결과를 이용하여 다음 문제를 해결해 봅시다.

1 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 공통점을 찾아봅시다.

2 이제까지의 활동을 바탕으로 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 성질을 설명하기 위한 '숨은 단서'를 정리해 봅시다.

오늘 발견한 숨은 단서!

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면에는 특정 성질이 있다. 이 성질을 설명하기 위한 단서는 _____ 이다!

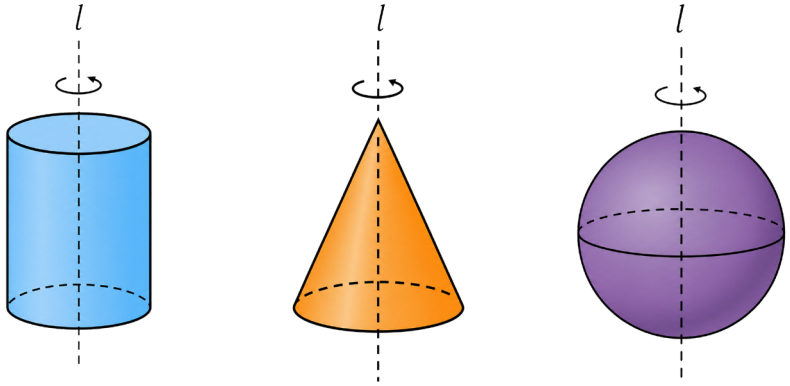
미션

360도 회전의 비밀을 밝혀라!

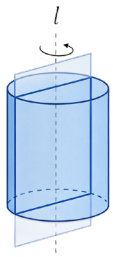
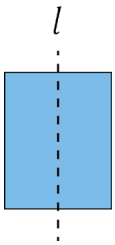
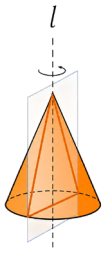
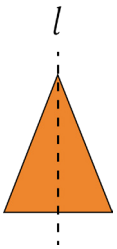
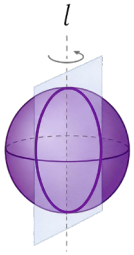
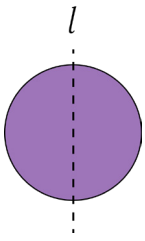
탐정: _____

< 탐정 미션 3. '회전체의 성질' 전문가가 되어라! >

문제 상황 지난 시간에 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 경계는 원 모양이라는 것을 확인했습니다. 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면에는 어떤 성질이 있는지 알아봅시다.



위 회전체(원기둥, 원뿔, 구)는 직선 l을 회전축으로 합니다. 위 회전체를 회전축을 포함하는 한 평면으로 잘라 생긴 단면이 다음과 같습니다.

원기둥		원뿔		구	
자른 위치	단면	자른 위치	단면	자른 위치	단면
					

1 세 회전체를 회전축을 포함하는 다른 평면으로 자를 때 생기는 단면이 위의 그림과 같은지, 다른지 판단해 봅시다. 그렇게 판단한 이유를 적어 봅시다.

_____

_____

2 세 단면의 모양이 지닌 공통점을 찾아 적어 봅시다.

3 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 성질을 설명하기 위한 '숨은 단서'를 정리해 봅시다.

오늘 발견한 숨은 단서!

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 _____ 이고 각 단면은 _____ 을 대칭축으로 하는 _____ 이다!

정리 지금까지 배운 내용들을 정리해 봅시다.

1 다음 오답들에 대한 처방전을 만들어 봅시다.

오답 처방전

1 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 원 모양이다.

→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명

2 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양이나 크기는 다양하다.

→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명

3 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 각 단면은 선대칭도형이며 대칭축은 단면마다 다르다.

→ 왜 오답일까?

→ 올바른 설명

2 지금까지 배운 내용을 정리하여 회전체의 성질을 설명하는 나만의 탐정 규칙을 적어 봅시다.

나만의 탐정 규칙

회전체에는 다음 성질이 있다.

① 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 _____ .

② 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 _____

_____ .

그것이 바로 우리가 찾던 '숨은 단서'이다!