

기하를 활용한 창작물 제작 설명서

3학년 2반 16번 이름: 정휘준

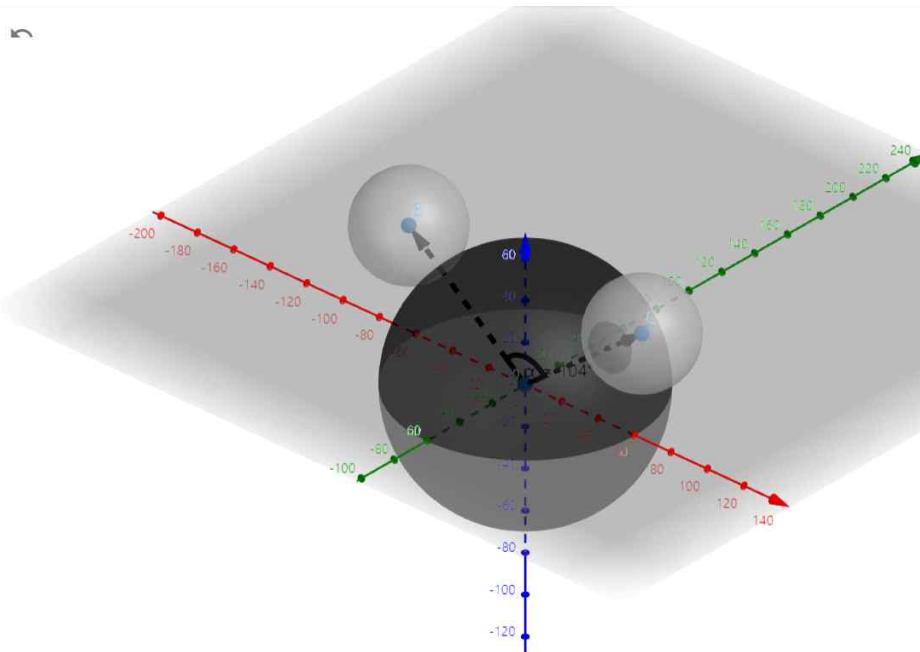
안내사항

- ▶ 제출 기한: 6월 18일(일) 11시 59분까지
- ▶ 제출 방법: 샐비온 혹은 직접 제출
- ▶ 제출물: 창작물 제작 설명서 및 창작물

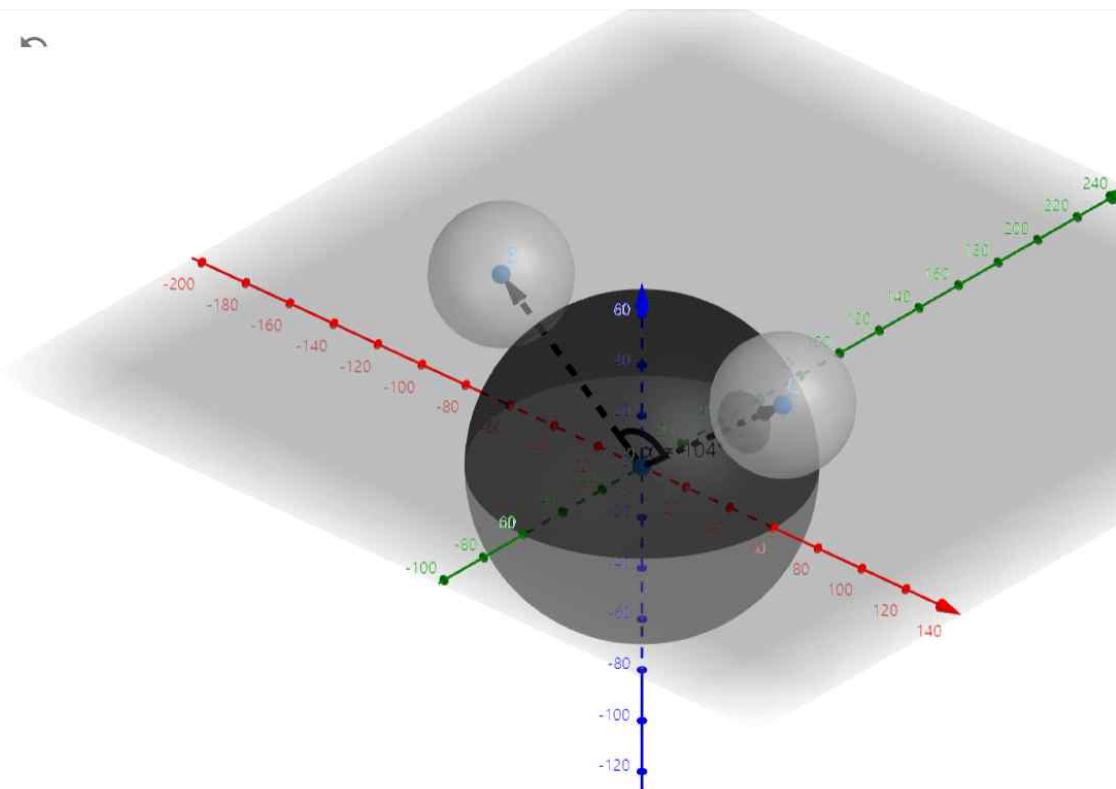
* 창작물 제작 설명서의 형식은 정해져 있지 않습니다. 본인이 편한 방법(ex. 보고서, ppt, 챕보드 등)으로 평가계획서에만 맞게 작성해주세요!
단, 주어진 설명서는 기본적인 예시 틀입니다.

1. 기본 도형 그리기

<input checked="" type="radio"/>	eq1: $x^2 + y^2 + z^2 = 60^2$:
<input type="radio"/>	eq2: $(x - 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 2$:
<input type="radio"/>	eq3: $(x + 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 2$:
<input type="radio"/>	$A = (0, 0, 0)$:
<input type="radio"/>	$C = (64, 0, 50)$:
<input type="radio"/>	$B = (-64, 0, 50)$:
<input type="radio"/>	$\alpha = \angle(B, A, C)$:
	$= 104^\circ$	
<input type="radio"/>	$u = \text{벡터}(A, B)$:
	$= \begin{pmatrix} -64 \\ 0 \\ 50 \end{pmatrix}$	
<input type="radio"/>	$v = \text{벡터}(A, C)$:
	$= \begin{pmatrix} 64 \\ 0 \\ 50 \end{pmatrix}$	



[그림 1] 벡터를 이용한 물 분자



[그림 2] 벡터를 이용한 물 분자2

●	$\text{eq1: } x^2 + y^2 + z^2 = 60^2$	⋮
○	$\text{eq2: } (x - 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 25^2$	⋮
○	$\text{eq3: } (x + 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 25^2$	⋮
●	$A = (0, 0, 0)$	⋮
●	$C = (64, 0, 50)$	⋮
●	$B = (-64, 0, 50)$	⋮
●	$\alpha = \angle(B, A, C)$	⋮
	$= 104^\circ$	
●	$u = \text{벡터}(A, B)$	⋮
	$= \begin{pmatrix} -64 \\ 0 \\ 50 \end{pmatrix}$	
●	$v = \text{벡터}(A, C)$	⋮
	$= \begin{pmatrix} 64 \\ 0 \\ 50 \end{pmatrix}$	

[그림 3] 벡터를 이용한 물 분자3

2. 창작물 제작하기

주제	벡터를 이용한 물 분자
창작의도 및 설계	<p>벡터를 이용해 물 분자의 모양과 특징을 고려해 물 분자를 구현했다. 물 분자 H_2O는 H원자 2개와 O원자 1개로 이루어져 있기 때문에 구 3개로 표현했다. 여기서 H원자의 반지름이 25pm이고, O원자의 반지름 60pm이므로 그에 맞춰 구의 반지름을 정했다. 그리고 두 H원자 사이의 각도가 약 104° 임을 반영해 두 구 사이의 각을 정했다.</p>
수학적 성질 분석	<p>H원자와 O원자의 크기인 25pm, 60pm인 점을 반영해 그래프를 $x^2 + y^2 + z^2 = 25^2$, $x^2 + y^2 + z^2 = 60^2$로 그렸다. 또한, 두 H원자 사이의 각도가 약 104° 임을 반영해 내적을 사용해</p> $\cos 104^\circ = -0.242$ $A \cdot B = A B \cos \theta$ $\therefore \cos \theta = \frac{A \cdot B}{ A B }$ <p>$A(a, 0, b)$, $B(-a, 0, b)$</p> $\cos \theta = \frac{-a^2 + b^2}{a^2 + b^2}$ $a^2 (1 + \cos \theta) = b^2 (1 - \cos \theta)$ $\frac{a^2}{b^2} = 1.638$ $\frac{a}{b} \doteq 1.28$ $\therefore a \doteq 64, b \doteq 50$ <p>으로 H원자의 위치를 정해</p> $(x - 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 25^2, \quad (x + 64)^2 + y^2 + (z - 50)^2 = 25^2$ <p>처럼 평행이동시</p>

	쳤다.
성찰	벡터를 이용해 물 분자와 같은 형태로 구 3개를 그렸다. 구의 그래프의 성질에 따라 반지름을 정하고 내적을 통해 2개의 구의 올바른 위치를 찾아 평행이동시켜 물 분자의 특성을 표현했다. 하지만 이 창작물은 공유결합의 특성을 고려하지 못했다는 한계점이 있다. 공유결합은 원자들이 전자를 공유하면서 이뤄지는 결합인데, 이 전자의 공유 과정에서 공유결합 길이가 존재하게 된다. 간단히 말해서 전자를 공유하면서 원자끼리 겹쳐지는 길이인데, 물의 경우에는 공유결합 길이가 약 0.0096nm , 9.6pm 이다. 이것을 위치를 정할 때 사용한 벡터에 대해 반대로 적용하면 그것까지 구현할 수 있다.