

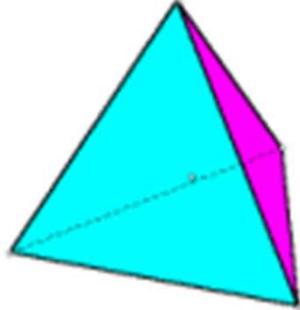
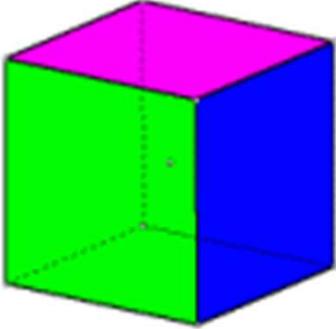
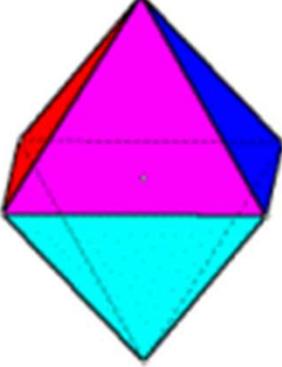
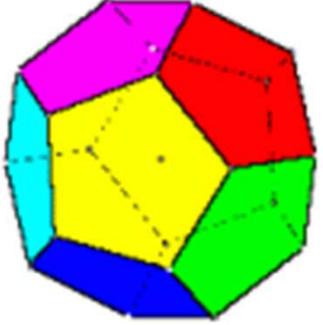
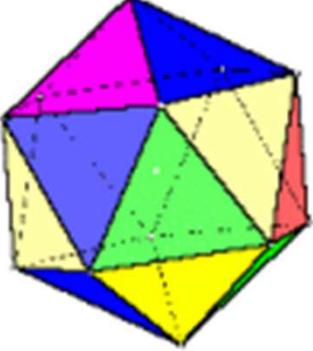
柏拉圖正多面體

認識正多面體-1

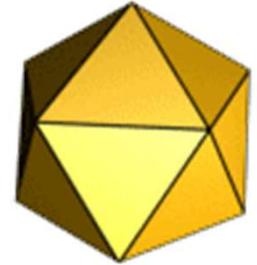
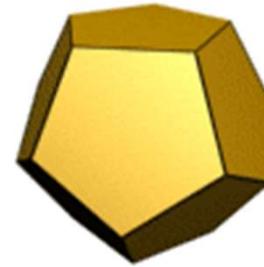
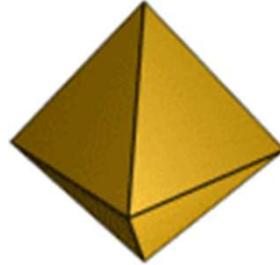
定義：若一多面體之各個面是全等的正多邊形，且其各個多面角也是全等的多面角，則稱此多面體為正多面體。

正多面體只有五種，即正四面體、正六面體、正八面體、正十二面體以及正二十面體。此五種正多面體又稱為柏拉圖多面體(Platonic Bodies)。

認識正多面體-2

		
正四面體	正六面體	正八面體
		
正十二面體	正二十面體	

認識正多面體-3



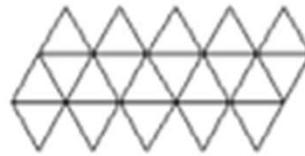
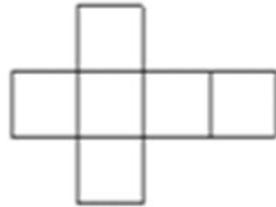
正四面體

正六面體

正八面體

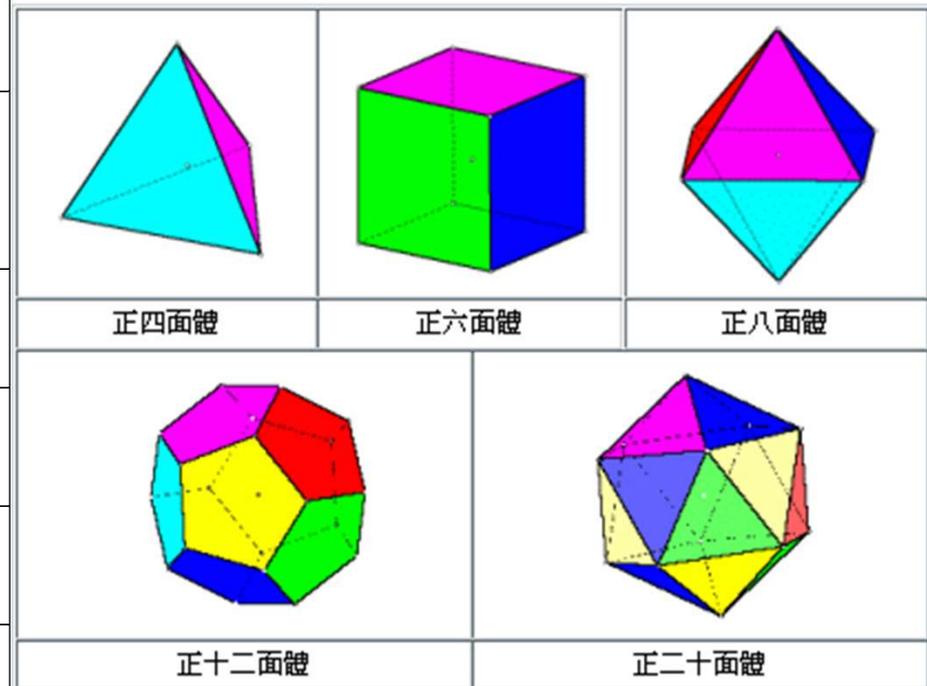
正十二面體

正二十面體



認識正多面體-4

正多面體	N	M	V	F	E
	每面邊數	交於一頂點的稜數	頂點數	面數	稜數
正四面體	3	3	4	4	6
正六面體	4	3	8	6	12
正八面體	3	4	6	8	12
正十二面體	5	3	20	12	30
正二十面體	3	5	12	20	30



象徵意義

- 柏拉圖視「四古典元素」為元素，其形狀如正多面體中的其中四個。
- 火的熱令人感到尖銳和刺痛，好像小小的正四面體。
- 空氣是用正八面體製的，可以粗略感受到，它極細小的結合體十分順滑。
- 當水放到人的手上，它會自然流出，那它就應該是由很多小球所組成，好像正二十面體。
- 土與其他的元素相異，因為它可以被堆疊，正如立方體。
- 那第五種元素呢？

象徵意義

- 剩下沒有用的正多面體——**正十二面體**，柏拉圖以不清晰的語調寫：「神使用正十二面體以整理整個天空的星座。」柏拉圖的學生亞里士多德添加了第五個元素——以太
- 約翰內斯·克卜勒依隨文藝復興建立數學對應的傳統，將五個正多面體對應五個行星——水星、金星、火星、木星和土星，同時它們本身亦對應了五個古典元素。

正多面體只有 5 個的證明

幾何證明

1. 多面體的每個頂點至少在三個面上。
2. 這些相交的面處的角（也就是頂點發出的角）的和必須小於 360° 。
3. 正多面體的頂點發出的角是相等的，所以這個角必須小於 $360^\circ/3 = 120^\circ$ 。
4. 正六邊形及邊更多的正多邊形的角大於等於 120° ，所以正多面體上的面只能是正三角形，正方形或正五邊形。於是：

1. 正三角形：每個角是 60° ，所以正多面體每個頂點發出的角數目小於 $360^\circ/60^\circ = 6$ ，也就是每個頂點只能在三、四、五個面上，這分別對應於正四面體、正八面體、正二十面體；
2. 正方形：每個角是 90° ，所以正多面體每個頂點發出的角數目小於 $360^\circ/90^\circ = 4$ ，也就是每個頂點只能在三個面上，這對應於正方體；
3. 正五邊形：每個角是 108° ，所以正多面體每個頂點發出的角數目小於 $360^\circ/108^\circ = 10/3$ ，也就是每個頂點只能在三個面上，這對應於正十二面體。

尤拉定理： $V - E + F = 2$

	Face s	Edges	Vertices	
Tetrahedron	4	6	4	
Hexahedron (Cube)	6	12	8	
Octahedron	8	12	6	
Dodecahedro n	12	30	20	
Icosahedron	20	30	12	

折紙作品介紹

