

2022年度 開智中学校・先端 A (問題)

- ③ 図 1 のように、1 辺が 2cm の立方体があります。点 A, B, C, D, E, F はそれぞれ辺の真ん中の点です。この 6 点を通る平面で立方体を切断しました。

(1) 点 O を含む方の立体の体積は何 cm^3 ですか。

(図 1)

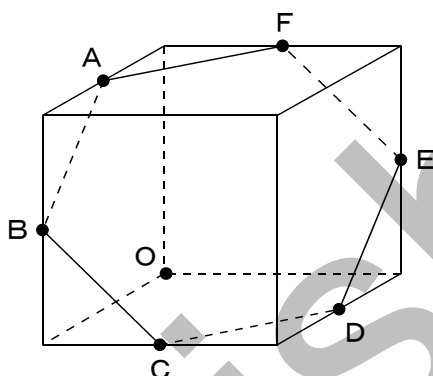
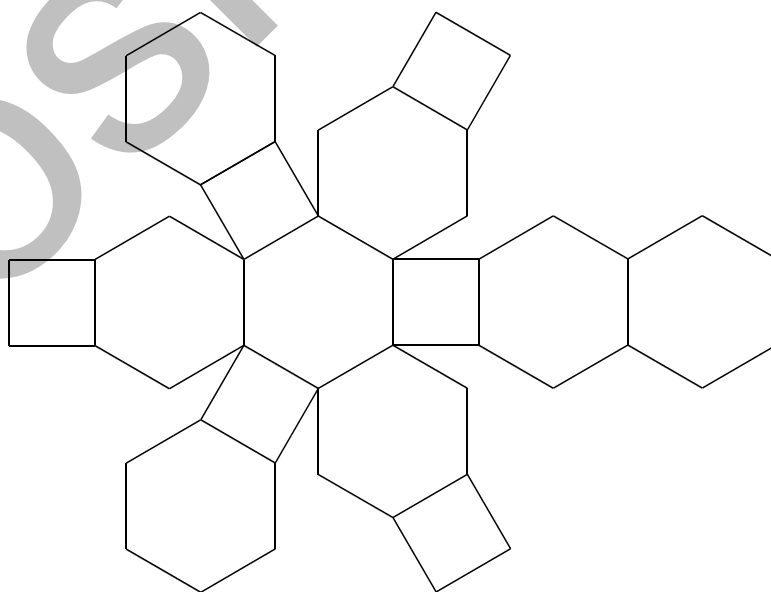


図 2 はある立体の展開図です。この展開図を組み立てると、同じ大きさの正六角形の面が 8 枚と、同じ大きさの正方形の面が 6 枚の、合計 14 枚の面をもつ立体ができます。ただし、正方形 1 枚の面積は 2cm^2 です。

(図 2)



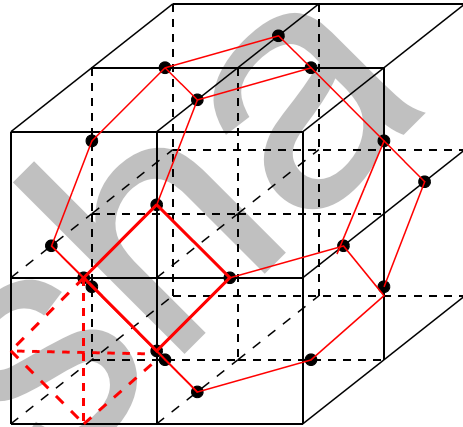
- (2) この立体の頂点の数はいくつですか。
- (3) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

2022年度 開智中学校・先端 A (解説)

3

- (1) 点 O を含む方の立体は立方体の半分なので、
体積は $(2 \times 2 \times 2) \div 2 = \underline{4\text{cm}^3}$ です。

- (2) 展開図を組み立てると、右図の赤線のようになる。つまり、8 個の立方体の内部の立体で●は立方体の辺の真ん中の点となる。また、組み立てた後の立体の頂点は、展開図の正六角形、正方形の頂点が 3 つ重なって 1 つの頂点になっている。
展開図では、正六角形は 8 個、正方形が 6 個あるので、これらの図形の頂点の個数の合計は
 $6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72$ 個。
よって、組み立てた図形の頂点の個数は $72 \div 3 = \underline{24}$ 個 です。



- (3) (2)の図から、展開図の正方形の面積は、(2)の 8 つの立方体の各面の正方形の面積の半分なので、各面の正方形の面積は $2 \times 2 = 4\text{cm}^2$ で、立方体の 1 辺の長さは $4 = 2 \times 2$ より 2cm。
よって、組み立てた立体の体積は、1 辺 2cm の立方体 8 個分の体積から、(1)の立体を 8 個取り除いたものなので、
 $(2 \times 2 \times 2) \times 8 - 4 \times 8 = 64 - 32 = \underline{32\text{cm}^3}$ です。