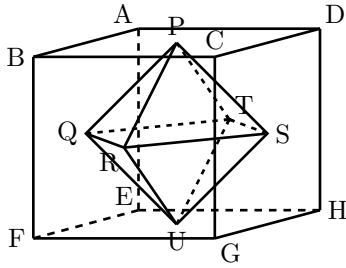


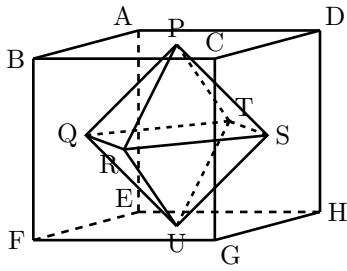
反射テスト 立体図形 正多面体 立方体と正八面体の関係 01

1. ABCDEFGH は立方体である. 指示されたものを求めよ. (*S* 級 45 秒, *A* 級 1 分, *B* 級 1 分 30 秒, *C* 級 2 分)



- (1) 正八面体 PQRSTU は 立方体 ABCDEFGH の体積の何倍か.
- (2) 立方体の一辺の長さが 4 cm のとき, 正八面体 PQRSTU の体積.
- (3) 正八面体 PQRSTU の体積が 4.5 cm^3 のとき, 立方体の一辺の長さ.

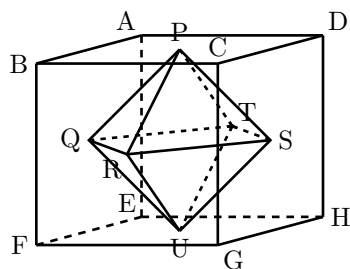
2. ABCDEFGH は立方体である。指示されたものを求めよ。(S 級 55 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分)



- (1) 正八面体 PQRSTU と立方体 ABCDEFGH の体積比.
- (2) 立方体の一辺の長さが 10 cm のとき, 正八面体 PQRSTU の体積.
- (3) 正八面体 PQRSTU の体積が 288 cm^3 のとき, 立方体の一辺の長さ.

反射テスト 立体図形 正多面体 立方体と正八面体の関係 01 解答解説

1. ABCDEFGH は立方体である。指示されたものを求めよ。(S 級 45 秒, A 級 1 分, B 級 1 分 30 秒, C 級 2 分)



★ 立方体と正八面体の関連性

立方体 ABCDEFGH の各面の重心を結んだ立体 PQRSTU は正八面体.

立方体 ABCDEFGH が左図のようにある.

今, 立方体の一辺の長さを 1 とすれば, 立方体の体積は 1 .

正八面体 PQRSTU の底面を正方形 QRST とすると,

$$QRST = 1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} .$$

$$\text{よって, 正八面体の体積} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

この正八面体の体積は立方体の $\frac{1}{6}$.

- (1) 正八面体 PQRSTU は 立方体 ABCDEFGH の体積の何倍か.

立方体の一辺の長さを 1 とすると, 立方体の体積は 1 .

正八面体の底面を QRST とすれば, 底面積は 対角線 $\times$ 対角線 $\times \frac{1}{2}$ より, $\frac{1}{2}$.

$$\text{正八面体の体積は } \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} .$$

- (2) 立方体の一辺の長さが 4 cm のとき, 正八面体 PQRSTU の体積.

$$\text{立方体の体積は } 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ cm}^3 .$$

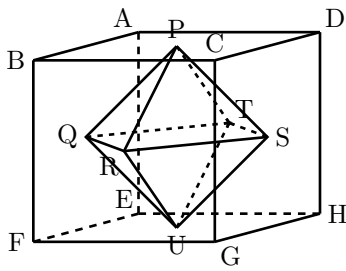
$$(1) \text{ から, 正八面体} = 64 \text{ cm}^3 \times \frac{1}{6} = 10\frac{2}{3} \text{ cm}^3 .$$

- (3) 正八面体 PQRSTU の体積が 4.5 cm³ のとき, 立方体の一辺の長さ.

$$\text{立方体の体積は (1) から, } 4.5 \text{ cm}^3 \div \frac{1}{6} = 27 \text{ cm}^3 .$$

$$27 = 3^3 \text{ であるから, 立方体の一辺の長さは } 3 \text{ cm} .$$

2. ABCDEFGH は立方体である。指示されたものを求めよ。(S 級 55 秒, A 級 1 分 30 秒, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分)



★ 立方体と正八面体の関連性

立方体 ABCDEFGH の各面の重心を結んだ立体 PQRSTU は正八面体。

立方体 ABCDEFGH が左図のようにある。

今, 立方体の一辺の長さを 1 とすれば, 立方体の体積は 1 .

正八面体 PQRSTU の底面を正方形 QRST とすると,

$$QRST = 1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} .$$

$$\text{よって, 正八面体の体積} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

この正八面体の体積は立方体の $\frac{1}{6}$.

- (1) 正八面体 PQRSTU と立方体 ABCDEFGH の体積比.

$$\frac{1}{6} : 1 = 1 : 6 .$$

- (2) 立方体の一辺の長さが 10 cm のとき, 正八面体 PQRSTU の体積.

立方体の体積は $10^3 = 1000 \text{ cm}^3$.

$$(1) \text{ から, 正八面体} = 1000 \text{ cm}^3 \times \frac{1}{6} = 166\frac{2}{3} \text{ cm}^3 .$$

- (3) 正八面体 PQRSTU の体積が 288 cm^3 のとき, 立方体の一辺の長さ.

立方体の体積は (1) から, $288 \text{ cm}^3 \div \frac{1}{6} = 1728 \text{ cm}^3$.

$1728 = 12^3$ であるから, 立方体の一辺の長さは **12 cm** .