

# 反射テスト 立体図形 正多面体 正六・八面体に関する公式 01

1. 指示されたものを求めよ。(S級 55 秒, A級 1 分 40 秒, B級 3 分, C級 5 分)

(1) 一辺の長さが 2 の立方体の体積

(2) 一辺の長さが 2 の立方体の表面積

(3) 一辺の長さが 6 の立方体の対角線の長さ

(4) 一辺の長さが 6 の立方体の外接球の半径

(5) 一辺の長さが 6 の正八面体の高さ

(6) 一辺の長さが 6 の正八面体の体積

(7) 一辺の長さが 6 の正八面体の内接球の半径

(8) 一辺の長さが 6 の正八面体の外接球の半径

2. 指示されたものを求めよ。(S級1分10秒, A級2分, B級3分30秒, C級5分)

(1) 一辺の長さが6の立方体の体積

(2) 一辺の長さが6の立方体の表面積

(3) 一辺の長さが12の立方体の対角線の長さ

(4) 一辺の長さが12の立方体の外接球の半径

(5) 一辺の長さが12の立方体の内接球の半径

(6) 一辺の長さが8の正八面体の表面積

(7) 一辺の長さが8の正八面体の高さ

(8) 一辺の長さが8の正八面体の体積

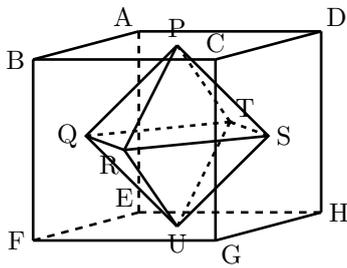
(9) 一辺の長さが8の正八面体の内接球の半径

(10) 一辺の長さが8の正八面体の外接球の半径

# 反射テスト 立体図形 正多面体 正六・八面体に関する公式 01 解答解説

1. 指示されたものを求めよ。(S級 55秒, A級 1分40秒, B級 3分, C級 5分)

★立方体と正八面体の関連性 立方体 ABCD - EFGH の各面の重心を結んだ立体 PQRSTU が正八面体になる。



★正六面体 (立方体) (一辺の長さ  $a$ )

{	表面積	$6a^2$	正方形 $a^2 \times 6$
	体積	$a^3$	
	対角線	$\sqrt{3}a$	
	内接球の半径	$\frac{a}{2}$	
	外接球の半径	$\frac{\sqrt{3}a}{2}$	対角線の半分

★正八面体 (一辺の長さ  $a$ )  $\Rightarrow$  上図の立方体の1辺の長さは  $\sqrt{2}a$

{	高さ	$\sqrt{2}a$	上図の立方体の1辺の長さ
	表面積	$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 8$	正三角形 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 8$
	体積	$\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$	底面積 $a^2 \times$ 高さ $\sqrt{2}a \times \frac{1}{3}$
	内接球の半径	$\frac{\sqrt{6}}{6}a$	内接球の半径 = $\frac{3 \times \text{体積}}{\text{表面積}}$
	外接球の半径	$\frac{\sqrt{2}a}{2}$	上図の立方体の1辺の半分

☆最初は時間がかかってもいいので、必ず図を描いて自分なりの解法で解いてみること。公式として覚えるのはその後からでいい。たとえ忘れても、その場で公式を創れるように解法イメージの確立を重要視しよう。

(1) 一辺の長さが2の立方体の体積

$$a^3 = 2^3 = 8$$

(2) 一辺の長さが2の立方体の表面積

$$6a^2 = 6 \times 2^2 = 24$$

(3) 一辺の長さが6の立方体の対角線の長さ

$$\sqrt{3}a = 6\sqrt{3}$$

(4) 一辺の長さが6の立方体の外接球の半径

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

☆ 1.(3) の半分.

(5) 一辺の長さが6の正八面体の高さ

$$\sqrt{2}a = 6\sqrt{2}$$

(6) 一辺の長さが6の正八面体の体積

$$\frac{\sqrt{2}}{3}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{3} \times 6^3 = 72\sqrt{2}$$

(7) 一辺の長さが6の正八面体の内接球の半径

$$\frac{\sqrt{6}}{6}a = \frac{\sqrt{6}}{6} \times 6 = \sqrt{6}$$

(8) 一辺の長さが6の正八面体の外接球の半径

$$\frac{\sqrt{2}}{2}a = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2}$$

☆ 1.(5) の半分.

2. 指示されたものを求めよ。(S級1分10秒, A級2分, B級3分30秒, C級5分)

(1) 一辺の長さが6の立方体の体積

$$a^3 = 6^3 = 216$$

(2) 一辺の長さが6の立方体の表面積

$$6a^2 = 6 \times 6^2 = 216$$

(3) 一辺の長さが12の立方体の対角線の長さ

$$\sqrt{3}a = 12\sqrt{3}$$

(4) 一辺の長さが12の立方体の外接球の半径

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

☆ 2.(3) の半分.

(5) 一辺の長さが12の立方体の内接球の半径

$$\frac{a}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

(6) 一辺の長さが8の正八面体の表面積

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 8 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 \times 8 = 128\sqrt{3}$$

(7) 一辺の長さが8の正八面体の高さ

$$\sqrt{2}a = 8\sqrt{2}$$

(8) 一辺の長さが8の正八面体の体積

$$\frac{\sqrt{2}}{3}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{3} \times 8^3 = \frac{512\sqrt{2}}{3}$$

(9) 一辺の長さが8の正八面体の内接球の半径

$$\frac{\sqrt{6}}{6}a = \frac{\sqrt{6}}{6} \times 8 = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

(10) 一辺の長さが8の正八面体の外接球の半径

$$\frac{\sqrt{2}}{2}a = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 4\sqrt{2}$$

☆ 2.(7) の半分.