

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

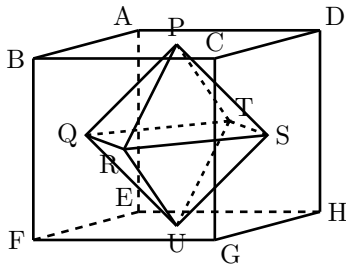
(9) 一辺の長さが8の正八面体の内接球の半径

(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.