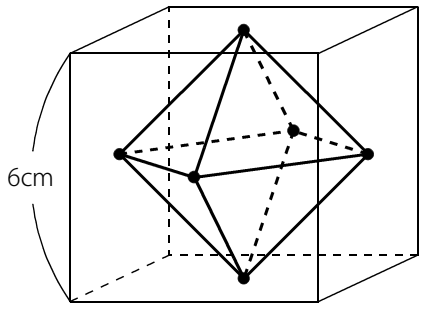
中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

例題１

右図のように１辺６cmの立方体のそれぞれの面の中心を結んでできる立体があります。この立体の体積を求めなさい。



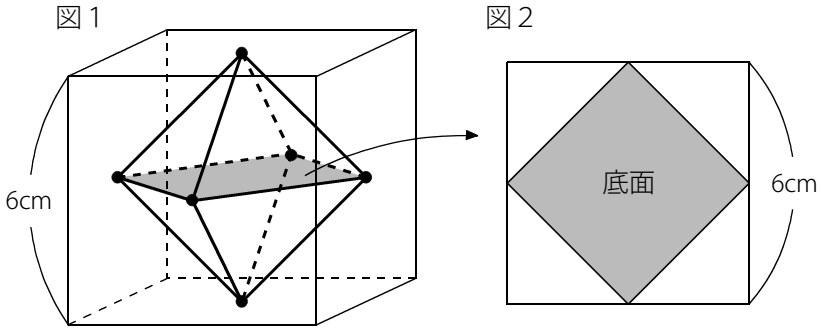
答え 36cm^3

[例題１の解説]

四角すいが上下逆さまにくっついてできる立体です。この立体はすべての辺の長さが等しいので**正八面体**です。

底面を図１の色のついた部分と考えて、その底面を上から見ると図２のようになります。

図１　図２



底面をひし形と考えると
(底面積)＝6×6÷2＝18cm^2

２個の四角すいの高さはそれぞれ 6÷2＝3cm なので
(体積)＝$18\times3\times\frac{1}{3}\times2$個＝36cm^3

※ 底面積が18cm^{2}で高さをまとめて6cmと考えてもかまいません。

立方体の各面の中心を結んでできるこの立体(正八面体)の体積は、立方体の体積の$\frac{1}{6}$になります。

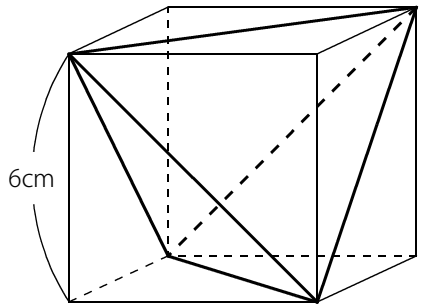
(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

例題２

１辺６cmの立方体の中に右図のような立体があります。
この立体の体積を求めなさい。

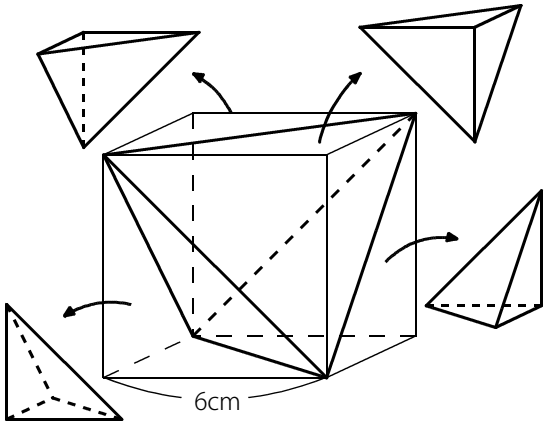


答え　72cm³

[例題２の解説]

三角すいです。この立体はすべての辺の長さが等しいので**正四面体**です。

この立体は右図のように立方体から、４すみの三角すいを取りのぞいてできる形です。



(取りのぞく三角すい１個の体積)＝$6\times6\div2\times6\times\frac{1}{3}$＝36cm³

よってこの立体の体積は　6×6×6－36×4個＝72cm³

この立体の体積は立方体の体積の$\frac{1}{3}$になります。

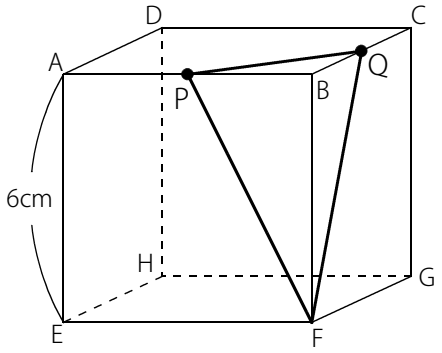
(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

例題３

右図のように１辺６cmの立方体を点P，Q，F を通る平面で切断してできる立体のうち、点Bを含む立体について考えます。次の問いに答えなさい。ただし点P，Q はそれぞれの辺の中点です。



（１）　この立体の体積を求めなさい。
（２）　切断面PQFの面積を求めなさい。
（３）　三角形PQFを底面と考えたときの高さを求めなさい。

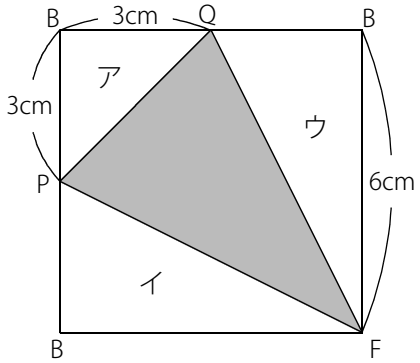
答え　（１）9cm³（２）13.5cm²（３）2cm

[例題３の解説]

（１）　三角すいです。三角形PQBを底面と考えると、高さは6cmです。

よって (体積)＝$3\times3\div2\times6\times\frac{1}{3}$＝9cm³

（２）　この三角すいの展開図は右図のように正方形になります。
切断面は右図の色のついた部分(三角形PQF)です。



切断面の面積は正方形から ア，イ，ウ の三角形を引いて求めることができます。

ア＝3×3÷2＝4.5cm²　，　イ＝ウ＝3×6÷2＝9cm²

(切断面PQFの面積)＝6×6－(4.5＋9×2)＝13.5cm²

(C) 2014 min-san.com

（３）　(1)より、この三角すいの体積は$9cm^3$です。また底面の三角形PQFの面積は(2)より$13.5cm^2$です。

よって三角形PQFを底面と考えたとき $13.5\times(\text{高さ})\times\frac{1}{3}=9$ より (高さ)＝9×3÷13.5＝2cm

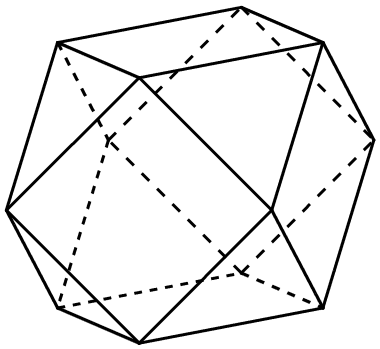
(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

例題４

正方形６個と正三角形８個を使って右図のような立体を作ります。
正方形１個の面積は18cm²です。この立体の体積を求めなさい。



答え 180cm³

[例題４の解説]

この立体は**立方八面体(りっぽうはちめんたい)**と呼ばれています。
※正方形６個と正三角形８個で全部で14面ですが、
　八面体という名前になっています。

立方八面体は図１のように立方体の各辺の中点を結んでできる立体です。

図１

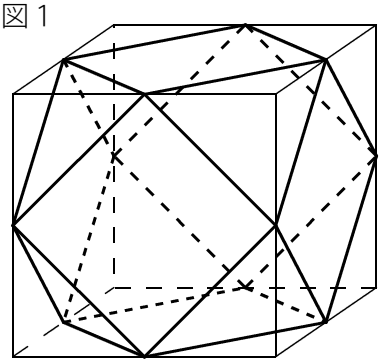
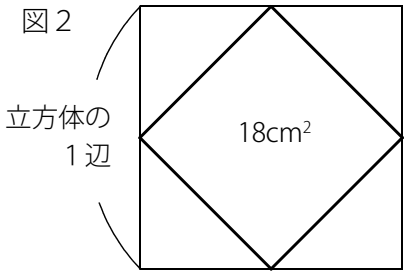


図１を前から見ると図２のようになります。
正方形の面積が18cm²なので、ひし形と考えると (対角線)×(対角線)÷2＝18cm²
(対角線)×(対角線)＝18×2＝36 より (対角線)＝6cm であることがわかります。

図２



(対角線)＝(立方体の１辺) なので (立方体の１辺)＝6cm

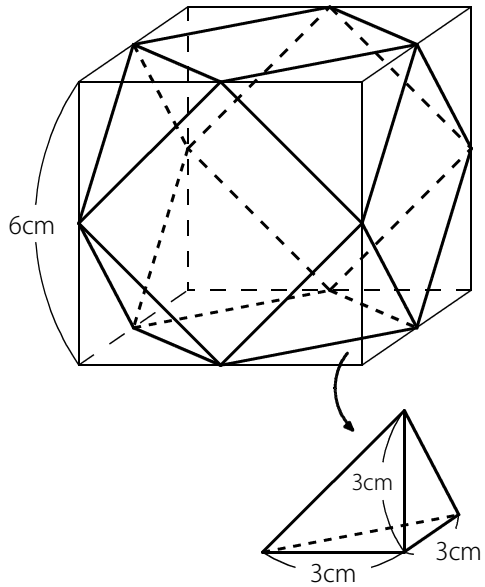
では立方八面体の体積を求めます。

(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

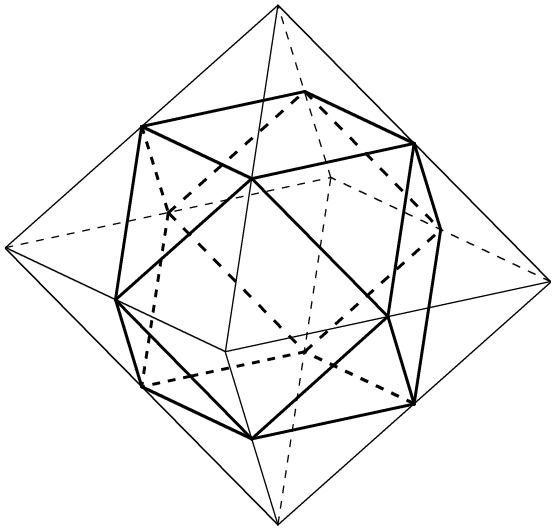
立方八面体は右図のように立方体の各頂点部分にある三角すい８個を取りのぞいてできる立体です。



(三角すい１個の体積)＝$3\times3\div2\times3\times\frac{1}{3}=4.5\text{cm}^3$

よって (立方八面体の体積)＝$6\times6\times6-4.5\times8$個＝$180\text{cm}^3$

※　右図のように立方八面体は正八面体から各頂点部分にある四角すい６個を取りのぞいてできる立体と考えることもできます。



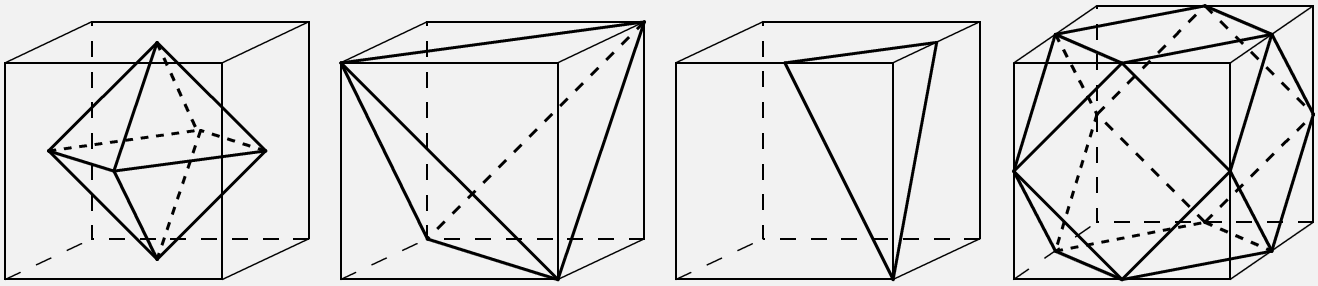
(C) 2014 min-san.com

中学受験Unit.42- 1　5年　立体図形４
いろいろな立体

例題と解説

ポイントまとめ

・立方体の中にできる次の立体の体積の求め方を覚えておきましょう。



正八面体　　正四面体　　展開図が正方形　　立方八面体

(C) 2014 min-san.com