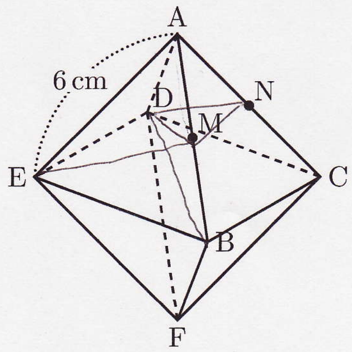
右の図のような1辺の長さが6 cmである正八面体ABCDEF(各面が正三角形) がある。AB, ACの中点をそれぞれM, Nとするとき, 次の空らんをうめよ。



(1) 正八面体ABCDEFの表面積は $\boxed{ア}\boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}}$ cm^2 である。

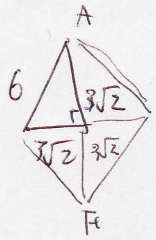
(2) 正八面体ABCDEFの体積は $\boxed{エ}\boxed{オ}\sqrt{\boxed{カ}}$ cm^3 である。

(3) 点Mを通って, 面ADEに平行な平面で正八面体を切ったとき, 切断面の面積は $\dfrac{\boxed{キ}\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}}}{2}$ cm^2 である。

(4) 3点E, M, Nを通る平面で正八面体ABCDEFを切断したとき, 大きい方の立体の体積は $\dfrac{\boxed{コ}\boxed{サ}\boxed{シ}\sqrt{\boxed{ス}}}{2}$ cm^3 である。

〔日本大第二〕

(1) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times 6^2 = 9\sqrt{3}$　$9\sqrt{3}\times 8 = 72\sqrt{3}$ cm²

(2)


$6\times 6\times 6\sqrt{2}\times\frac{1}{3} = 72\sqrt{2}$ cm³

(3) 切り口は1辺3cmの正六角形 → 正三角形(1辺3cm)が6こ

$\frac{\sqrt{3}}{4}\times 3^2\times 6 = \frac{27\sqrt{3}}{2}$ cm²

(4)
切ってできた小さい立体を正四角すいA−EBCDを2つの三角すい
A−DEBとA−DBCに分けて考える. A−DEB, A−DBCともに $18\sqrt{2}$ cm³

A−DEM $= \frac{1}{2}$ A−DEB $= \frac{1}{2}\times 18\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$ cm³

A−DMN $= \frac{1\times 1\times 1}{2\times 2\times 1}$ A−DBC $= \frac{1}{4}\times 18\sqrt{2} = \frac{9}{2}\sqrt{2}$ cm³

小さい立体は
$9\sqrt{2}+\frac{9}{2}\sqrt{2} = \frac{27}{2}\sqrt{2}$ cm³

よって

$72\sqrt{2}-\frac{27}{2}\sqrt{2} = \frac{144\sqrt{2}}{2}-\frac{27\sqrt{2}}{2} = \frac{117\sqrt{2}}{2}$ cm³