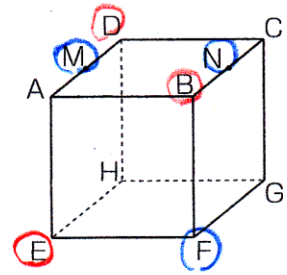


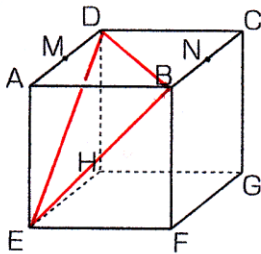
ステップアップ例題 6

立体の切断(2つの面の切断)

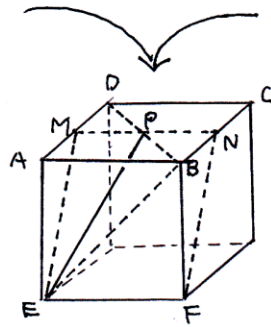
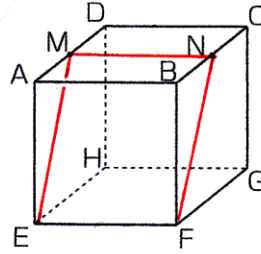
右の図の立方体 $ABCD-EFGH$ で、点 M, N は、辺 AD, BC の中点です。このとき、3点 D, B, E を通る平面と、3点 M, N, F を通る2つの平面で切り分けました。このとき、頂点 A をふくむ立体の体積は、もとの立方体の体積の何倍ですか。



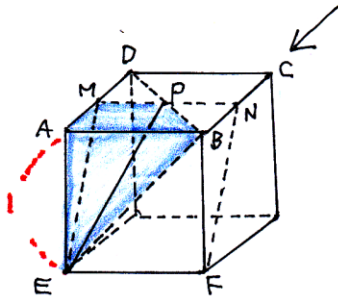
3点 D, B, E を通る平面で切断すると



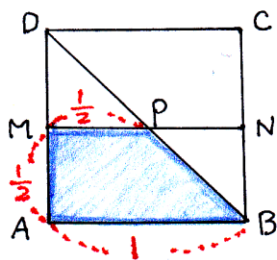
3点 M, N, F を通る平面で切断すると



DB と MN とが交わる点を P とすると、直線 EP が2つの面の交わりの線になります。



求める立体は左図のように四角形 $ABPM$ を底面、高さを AE とする四角すいになります。



上から見た図は左のようになりますから、立方体の1辺の長さを1とすると、

立方体の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1$

四角すいの体積は

$$\left(\frac{1}{2} + 1\right) \times \frac{1}{2} \div 2 \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

↑
台形部分

↑
高さ

したがってもとの体積の $\frac{1}{8}$ 倍になります。

$\frac{1}{8}$ 倍