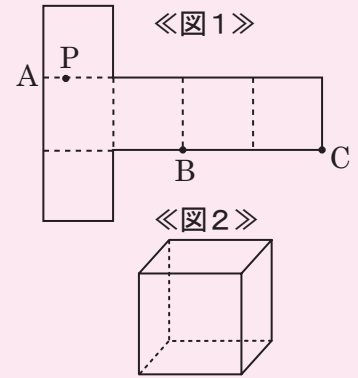


3 <立方体の切断と展開図> ⇒ これも確実に解けなければならない問題 (偏差値65)

《図1》のような厚紙があります。6つの四角形はすべて1辺の長さが6cmの正方形です。また点Pから点Aまでの長さは2cmです。点線のところで厚紙を折り、《図2》のように立方体を作りました。このとき、くっつく辺はすべてのりづけしました。次にこの立方体を、3点P,B,Cを通る平面で切り、2つに分けました。ところがそのあと、のりづけしたところがすべてはがれてしまいました。次の(1)、(2)に答えなさい。(解答用紙にある図を利用して解答すること)



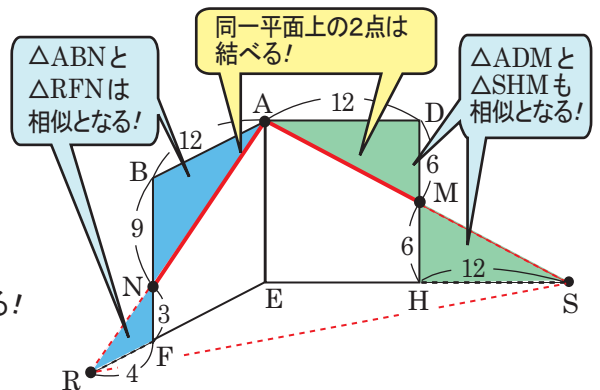
- (1) 厚紙は何個の部分に分かれましたか。
- (2) 何個かに分かれた部分のうち、最も面積が大きいものの面積を求めなさい。

根本原理 「立方体の切断図形」の描き方のコツ!

⇒ 詳しくはここをクリック! 『算数偏差値20アップ学習法(15章 立体図形)』を参照してください!

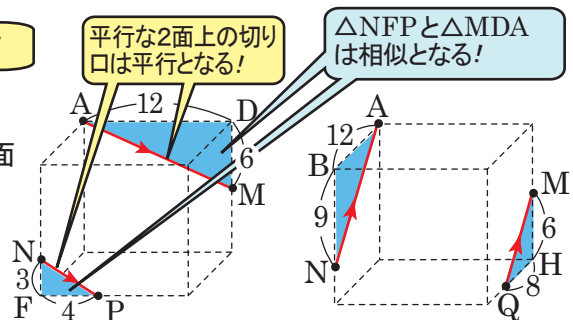
【切断のコツ1】 … 同一平面上の2点は結べる! さらに  
⇒ 延長線上に、相似の三角形が描ける!

- 右図のように、点AとNは、同一面(正方形ABFE)上にあるから、この2点を結べば、それが切り口となる。
- さらに、切り口AN、AMを延長した点R、Sも同一平面上だから結べる ⇒ たいてい、切り口は「**三角形の一部**」となる!
- さらに、 $\triangle ABN$ と $\triangle RFN$ は相似となる!
- さらに、 $\triangle ADM$ と $\triangle SHM$ も相似となる!



【切断のコツ2】 … 向かい合う平行な2面上の切り口は平行!  
さらに、⇒ 向かい合った三角形は相似となる!

- 面AEHDと面BFGCは平行な面であるから、この2面上の切り口AMとNPも、平行となる。
- さらに、 $\triangle ADM$ と $\triangle PFN$ は相似となる!
- さらに、 $\triangle ABN$ と $\triangle QHM$ も相似となる!

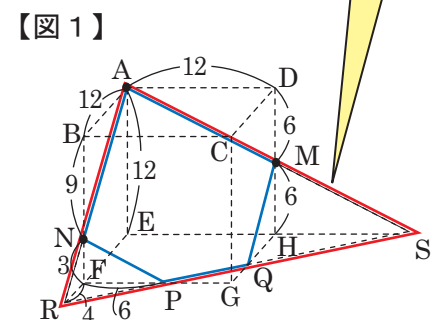


攻略法 「立方体の切断でできる立体」は必ず、「三角すい」の一部となる!

【切断面の描き方】

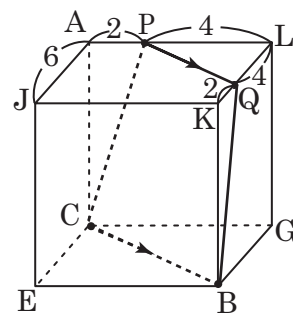
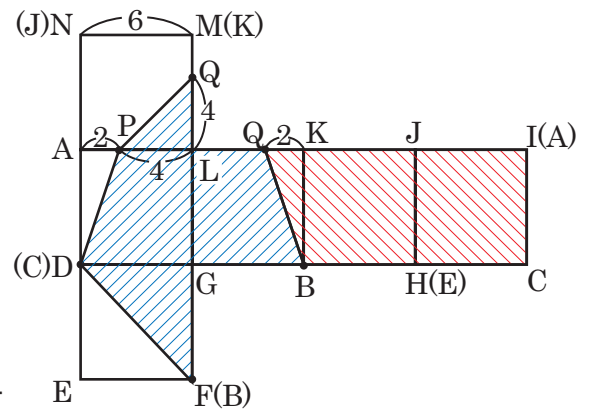
- まず、切断面の描き方にコツがあります。立体図形は、「タテ軸、ヨコ軸、高さ軸」の3つの軸がある3D(3次元)のため、切り口を延長するとそのほとんどが3つの軸と交り、3つの交点ができる。このため、切り口は「**三角形**」の一部となることに着目する。(【図1】)  
上の「根本原理」の場合三角形ARS上に切り口ANPQMがある。
- 立方体を切断する場合、切断された図形は、必ず「タテ軸、ヨコ軸、高さ軸」の3つの軸と3つの交点ができるため、必ず「**三角すい**」になるので、最終的に三角すいを描くように心がける。  
上の「根本原理」の場合、「三角すいA-ERS」ができる。(【図1】)
- 「相似の三角すい」が何個か必ず描けるので、「**相似比**」から⇒「**体積比**」を利用して解く。(【図1】)

切り口は、たいてい **三角形** になる!



(1) 切断面の切り口の展開図への描写

- 右図のようにアルファベットをつけるのが鉄則。
- これを組み立てると、右下図の様な立方体となる。
- 点 B と C は、同一の底面上にあるので切り口となる。切り口 BC と平行になるように、点 P からの切り口を PQ とし、点 Q を辺 KL 上にとる。  
 $KQ=2\text{cm}$   $QL=4\text{cm}$  となり、BQ も切り口となるから、切り口は等脚台形 PCBQ となる。
- 右図の切り口の点 P、C、B、Q を展開図に写し取ると、右上の様な展開図の中に切り口が描ける。  
 (コツは、例えば、Q 点は、辺 KL を 2 : 4 に分ける点として描けるが、Q 点は辺 ML 上にもあるので、2箇所あることに注意する。)
- のりづけした所が全てはがれてしまうので、五角形 NDPQM、三角形 CEF、八角形 QPCBGBQL、台形 QBCI の **4つの部分** に分かれる。



(2) 最も面積の大きい図形を探す！

- まず「変形八角形 QPCBGBQL」と「台形 QBCI」のどちらかが面積が大きいかを調べなければならない。

$$\begin{aligned}
 (\text{八角形 QPCBGBQL}) &= \triangle QPL + \square PCBQ + \triangle CBG \\
 &= 4 \times 4 \times \frac{1}{2} + (4+4+6+6) \times 6 \times \frac{1}{2} + 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \\
 &= \underline{\underline{86 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

$$(\text{台形 QBCI}) = (2 + 6) \times 4 \times 6 \times \frac{3}{5} = \underline{\underline{78 \text{ cm}^2}}$$

- したがって、最大の面積は、

$$(\text{八角形 QPCBGBQL}) \text{ で } \underline{\underline{86 \text{ cm}^2}}$$

⇒ 詳しくは[ここをクリック!](#) 『算数偏差値20アップ学習法(15章 立体図形)』を参照してください!