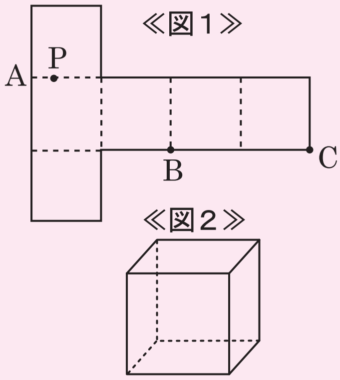
3　＜立方体の切断と展開図＞　⇒　これも確実に解けなければならない問題　（偏差値65）

≪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。



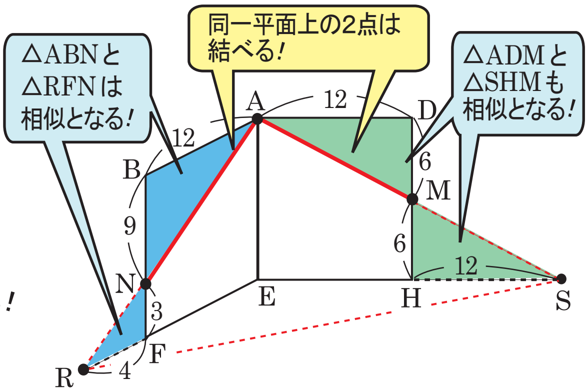
根本原理　「立方体の切断図形」の 描き方 のコツ！

⇒　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！

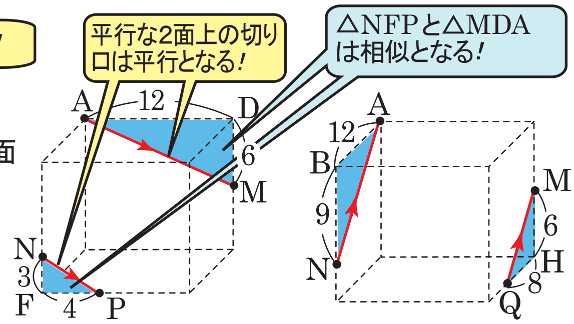
- ●右図のように、点 A と N は、同一面 (正方形 ABFE) 上にあるから、この2点を結べば、それが切り口となる。
- ●さらに、切り口 AN、AM を延長した点 R、S も同一平面上だから結べる　⇒　たいてい、切り口は「三角形の一部」となる！
- ●さらに、△ABN と△RFN は相似となる！
- ●さらに、△ADM と△SHM も相似となる！



【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、△ADM と△PFN は相似となる！
- ●さらに、△ABN と△QHM も相似となる！



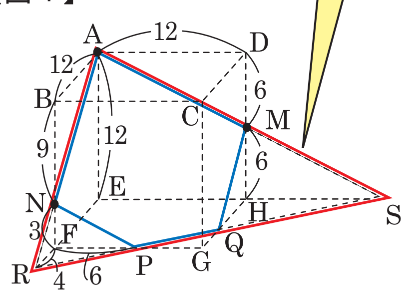
攻略法　「立方体の切断でできる立体」は必ず、「三角すい」の一部となる！

【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】)

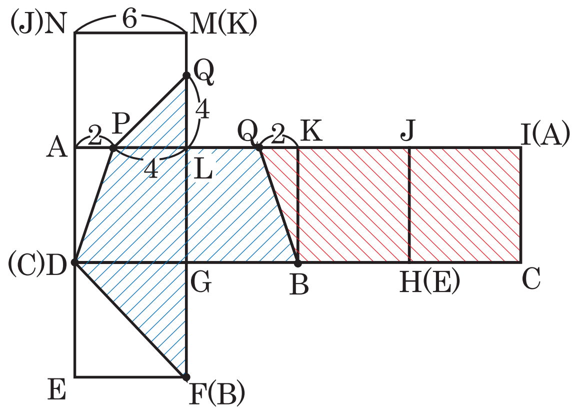
切り口は、たいてい 三角形 になる！

【図１】

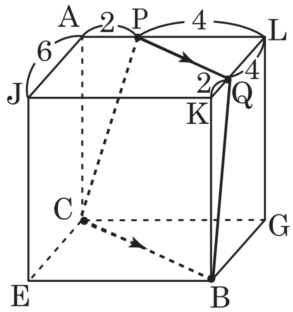


解き方　「立方体の切り口」 ⇒ ほとんど「三角すいの一部」が聞かれる！

（1） 切断面の切り口の展開図への描写



1. 右図のようにアルファベットをつけるのが鉄則。
2. これを組み立てると、右下図の様な立方体となる。
3. 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＝2cm　QL＝4cm　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。
4. 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。）
5. 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 $\boxed{\text{4つの部分}}$ に分かれる。



（2） 最も面積の大きい図形を探す！

1. 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。

（八角形 QPCBGBQL）＝ △QPL ＋ ▱PCBQ ＋ △CBG

$$= 4 \times 4 \times \frac{1}{2} + (4+4+6+6) \times 6 \times \frac{1}{2} + 6 \times 6 \times \frac{1}{2}$$

$$= \underline{\underline{86\ \text{cm}^2}}$$

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

2. したがって、最大の面積は、
   （八角形 QPCBGBQL）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！