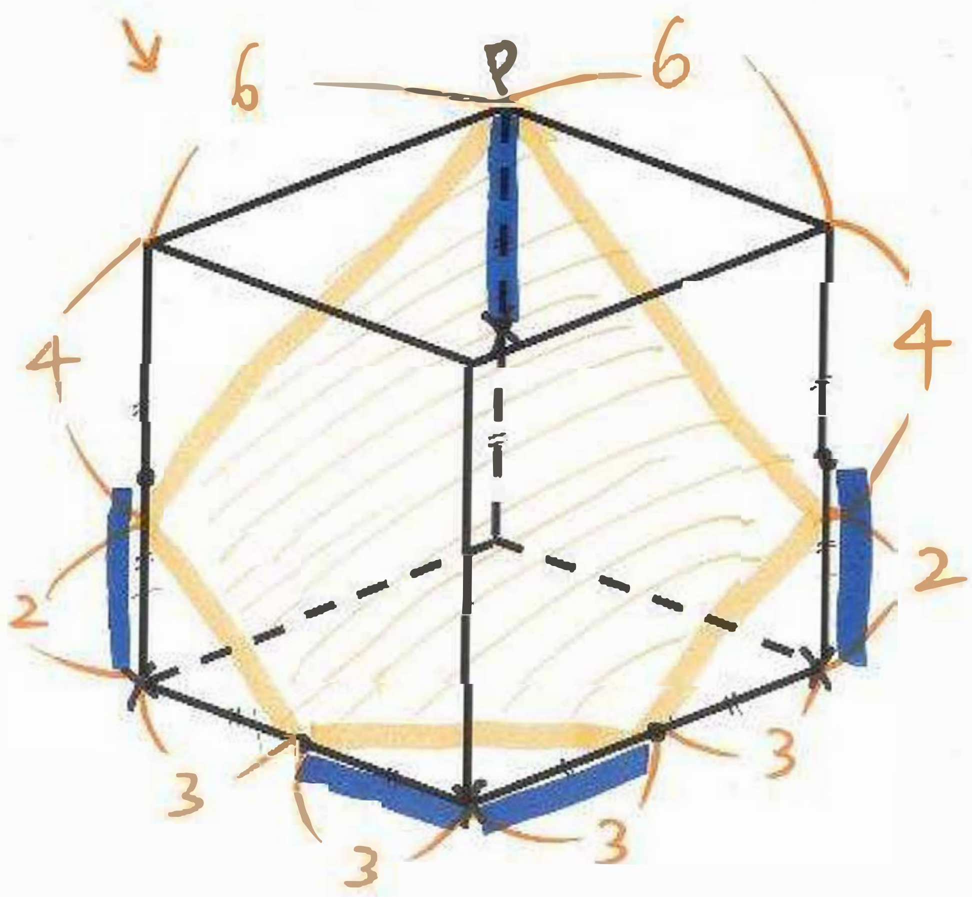
切り口：五角形

担当：

一例(by　)

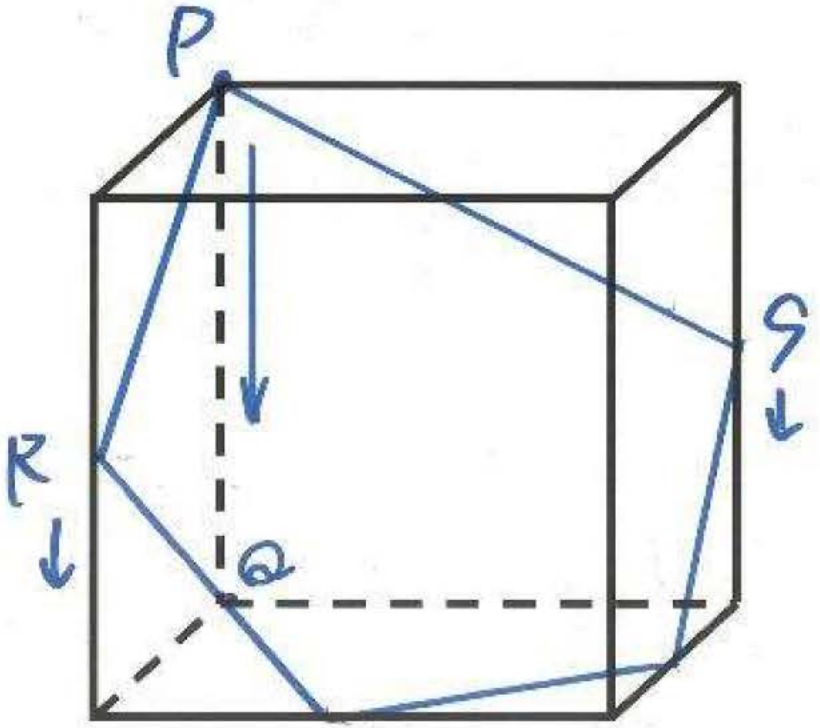


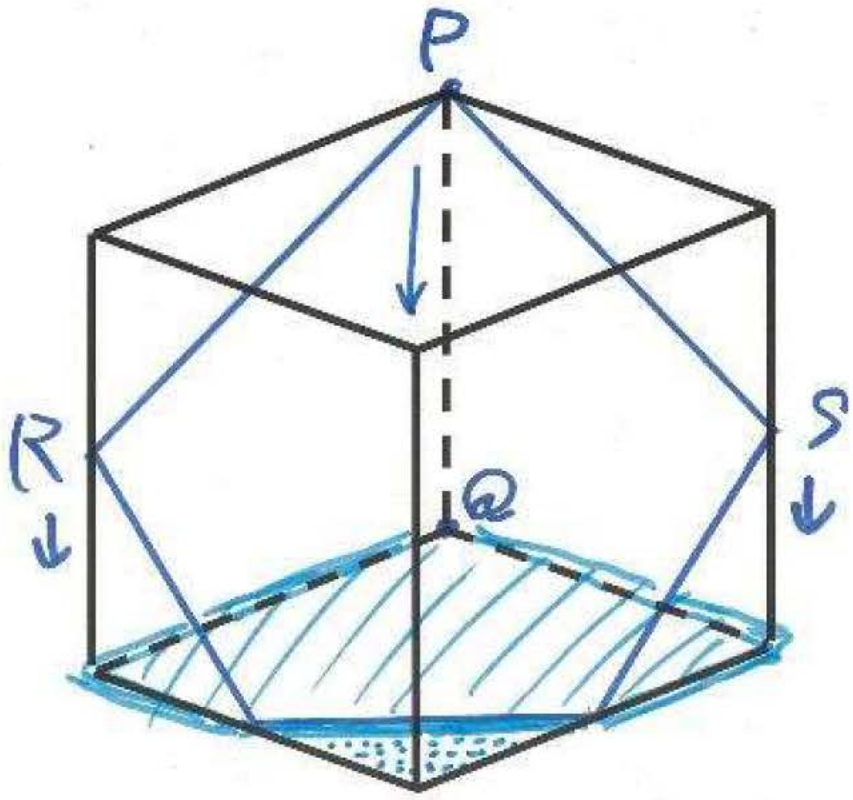
【気付いたことなど】

・青色に塗った範囲が五角形の点をおくことができる範囲。
辺の中点が基準となっている。
×のところは範囲外。

切り口： 五角形

担当：





【気付いたことなど】

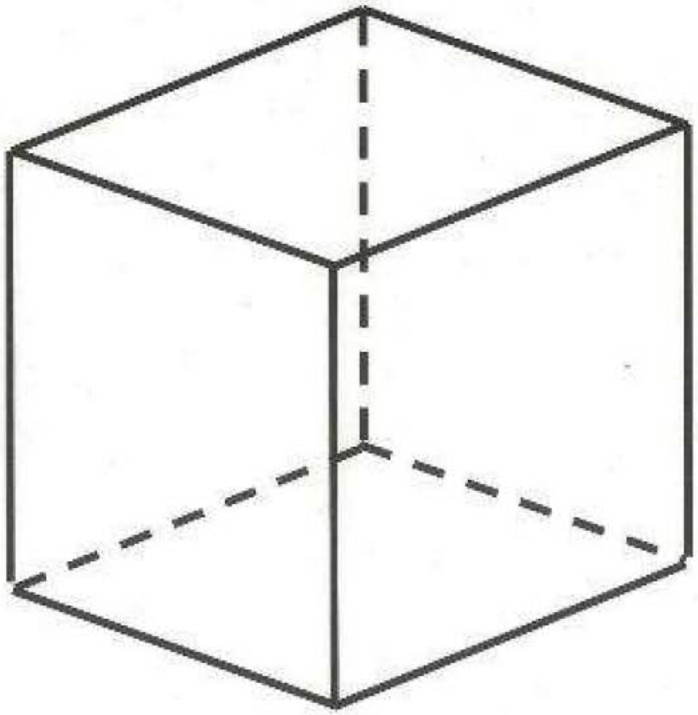
点Pを点Qまで動かした時、

∠RPSの大きさは90°を超すことはない。

よって∠RPS≠108° ⇒ 断面で正五角形は作れない！

切り口： 正五角形

担当：



【気付いたことなど】

正五角形はできない

AB//DCのため∠ABC+∠BC
=180°…①

正五角形の角は全て108

のため①の式は成り立た
い

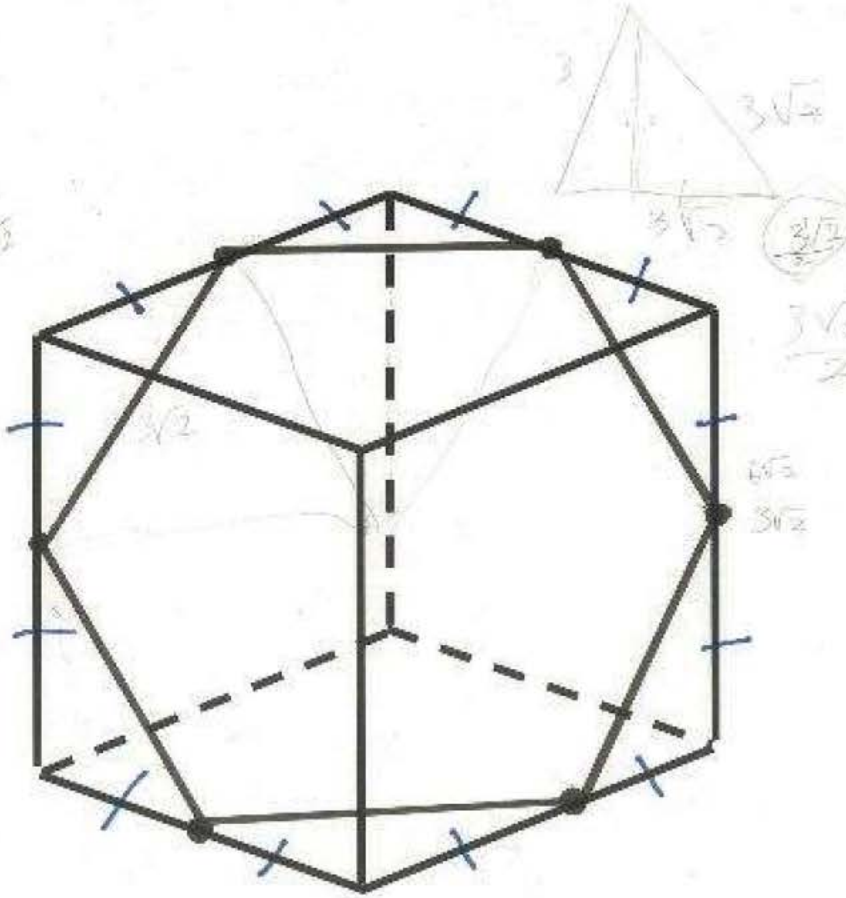
また、五角形ABCDEは

平行四辺形FBCDから

△EFAを切りとった形

切り口：正六角形

担当：



【気付いたことなど】

全部中点を通れば
「正」六角形になる。

面積

$$3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6$$

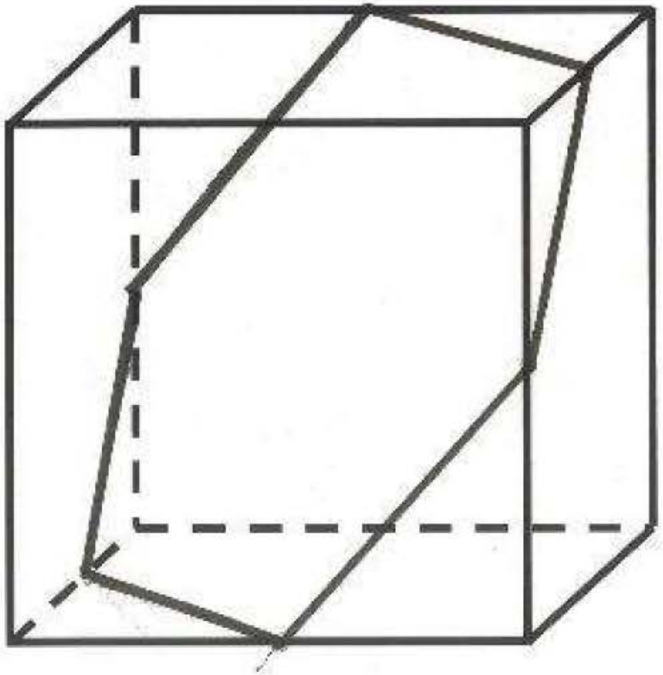
$$= 54cm^2$$

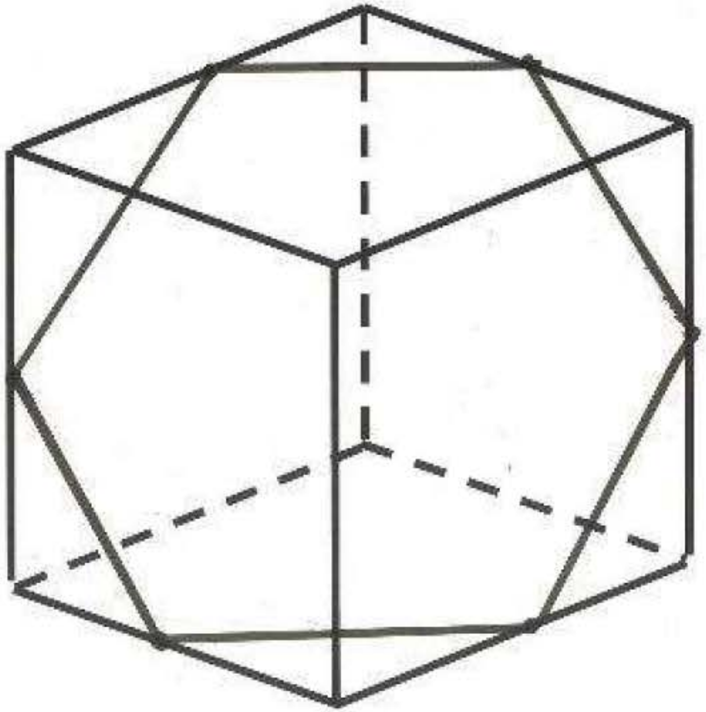
というのはウソで

$$\frac{3\sqrt{6}}{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6$$

$$= 27\sqrt{3}\,cm^2$$

切り口：　正六角形　　　　担当：





【気付いたことなど】

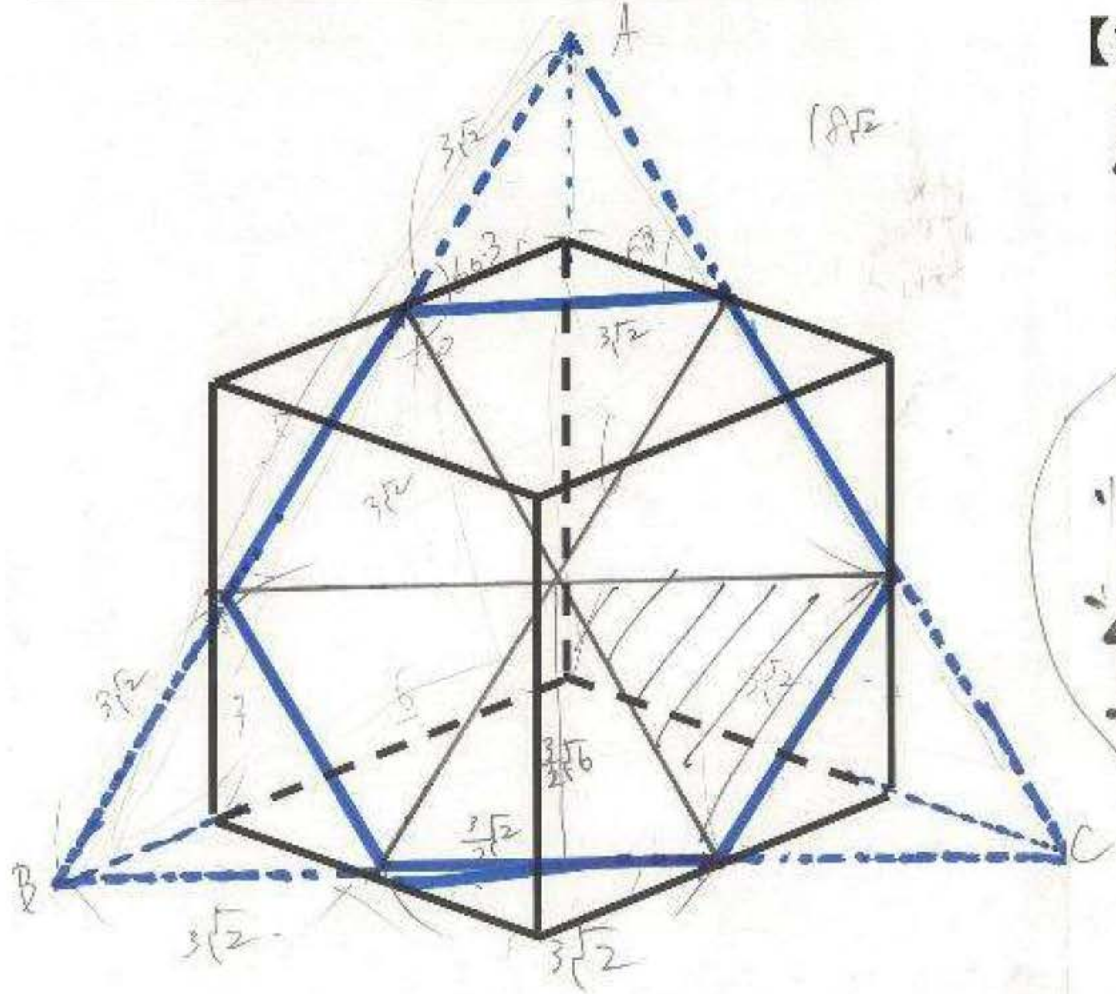
・全部、中点を通れば、正六角形になる。

・面積　$\frac{3\sqrt{6}}{2}\times 3\sqrt{2}\times\frac{1}{2}\times 6$

$=27\sqrt{3}$ cm²

切り口：正六角形

担当：



【気付いたことなど】

周りの長さ＝18√2

面積

$\times 3$

$9\sqrt{2}\times\frac{9}{2}\sqrt{6}\times\frac{1}{2}-\frac{9}{2}\sqrt{3}=36\sqrt{3}$

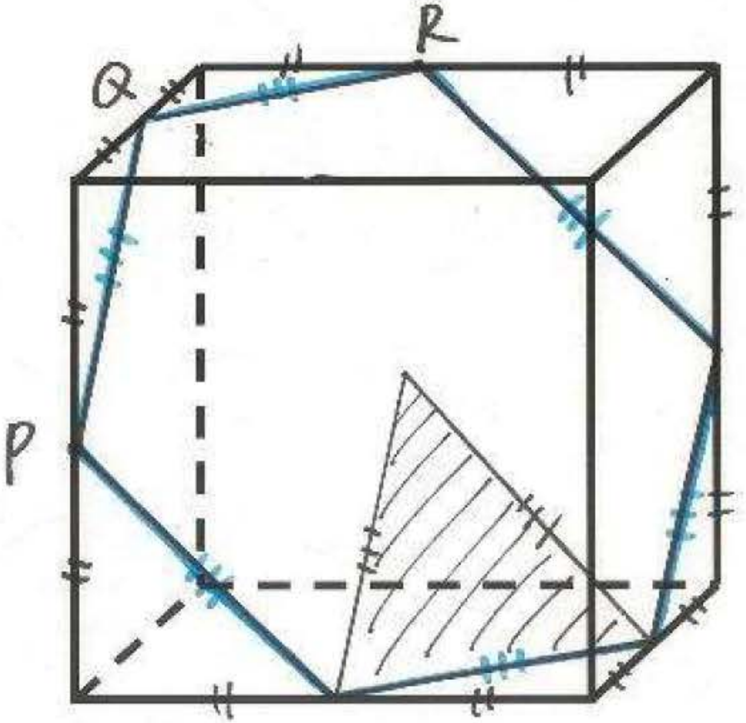
・形としては等脚台形の脚を広げたもの

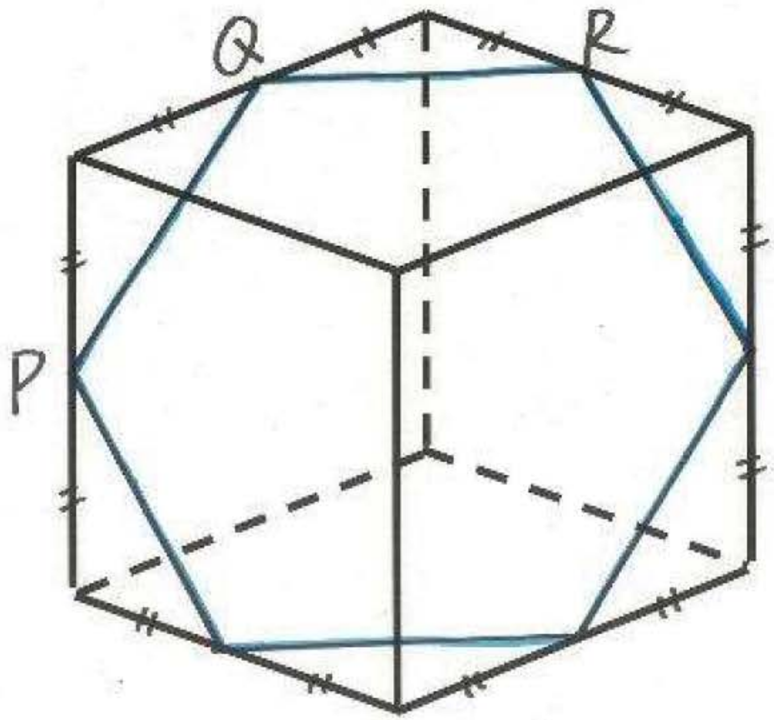
・△ABCが正三角形と言える理由

→正六角形の1つの外角は60°

$3\sqrt{2}\times\frac{3}{2}\sqrt{6}\times\frac{1}{2}\times 6=\frac{27}{2}\sqrt{12}=27\sqrt{3}$

切り口： 正六角形　　　　　　　　担当：





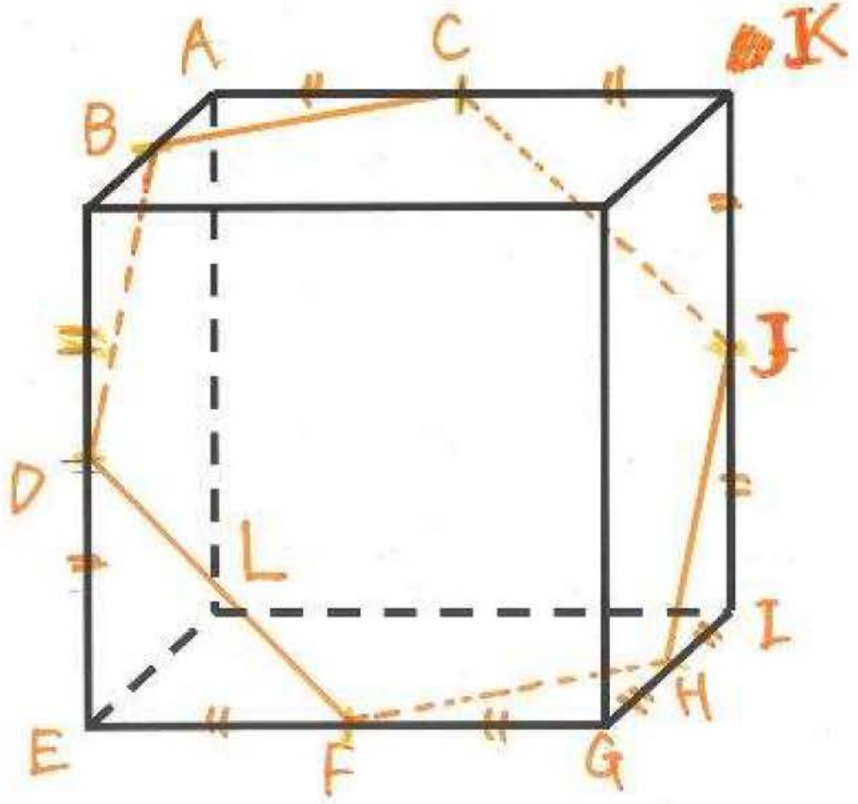
【気付いたことなど】

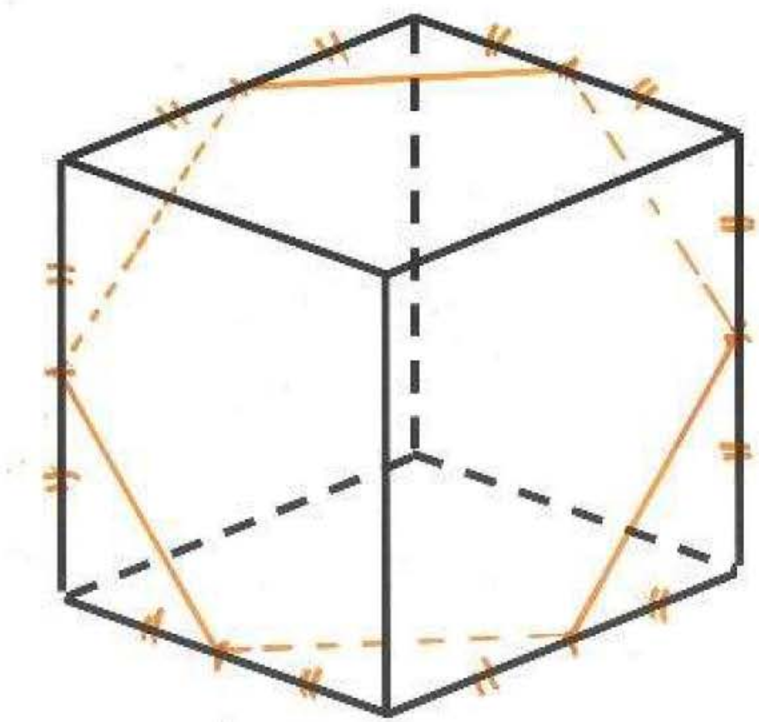
・周りの長さ $18\sqrt{2}$ cm $\left(3\times\sqrt{2}\times 6=18\sqrt{2}\right)$

面積 $27\sqrt{3}$ cm² $\left(\underbrace{\frac{3\sqrt{6}}{2}\times 3\sqrt{2}\times\frac{1}{2}}_{\triangle\text{の面積}}\times 6=27\sqrt{3}\right)$

切り口： 正六角形

担当：

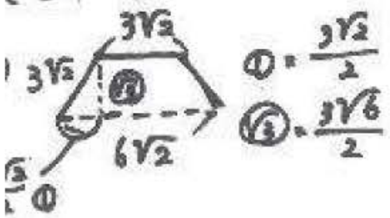




【気付いたことなど】

(周辺) $3\sqrt{2} \times 6 = 18\sqrt{2}$。

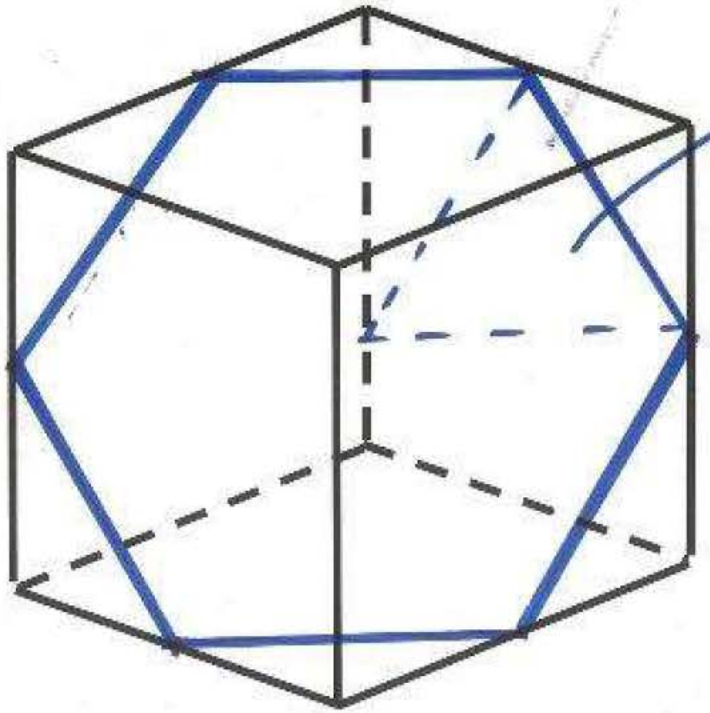
(面積) $(3\sqrt{2}+6\sqrt{2}) \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = 27\sqrt{3}$。

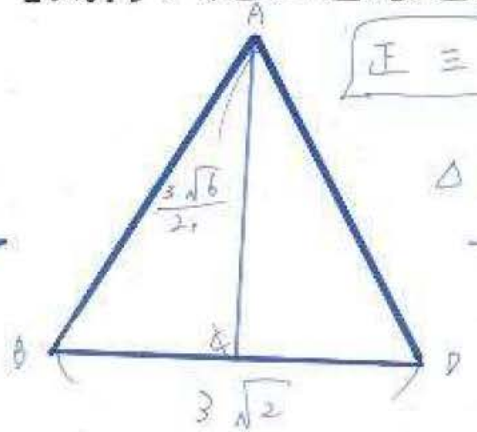


辺BD, FH, CJをまっすぐのばし、
辺AL, EL, ILをのばすと
三角錐ができる。

切り口：　正六角形　　　　　　　　担当：

【気付いたことなど】





正三角形 … △ABD

△ABCは直角三角形

→ BC：AC：AB

= 1 : $\sqrt{3}$: 2

= $\frac{3\sqrt{2}}{2}$: $\frac{3\sqrt{6}}{2}$: $3\sqrt{2}$

$$(\text{周長}) = 3\sqrt{2} \times 6$$

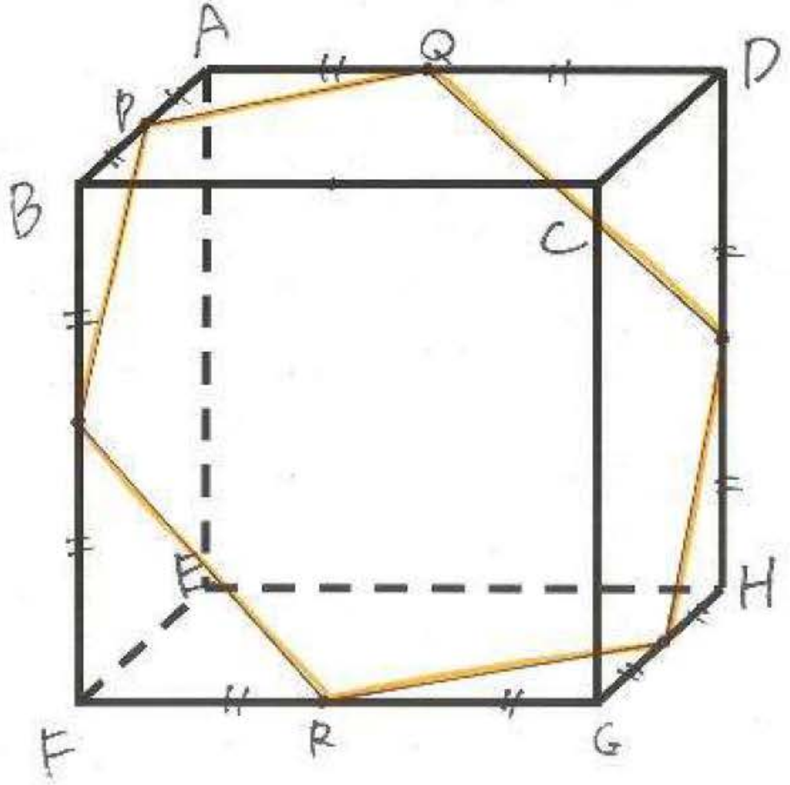
$$= \underline{18\sqrt{2}\ \text{cm}}$$

$$(\text{面積}) = \underbrace{3\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2}}_{\text{正三角形1つ分}} \times 6$$

$$= \underline{27\sqrt{3}\ \text{cm}^2}$$

切り口： 正六角形

担当：



【気付いたことなど】

周りの長さ… $3\sqrt{2}\times 6 = \underline{18\sqrt{2}}$ A

面積… $3\sqrt{2}\times\frac{3\sqrt{6}}{2}\times\frac{1}{2}\times 6 = \underline{27\sqrt{3}}$ A

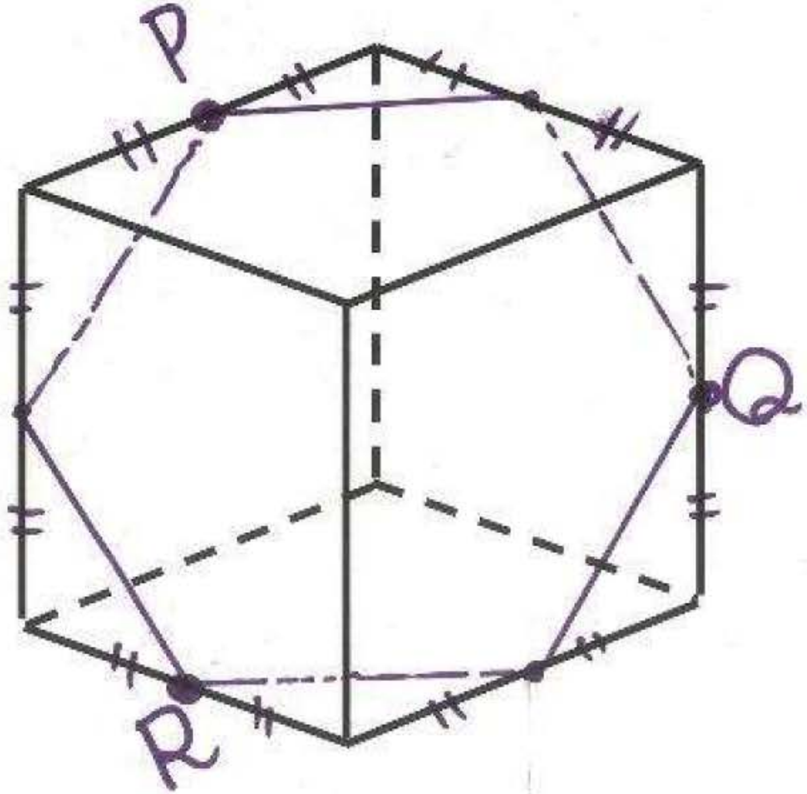
体積(Aを含む)… $9\times 9\times\frac{1}{2}\times 9\times\frac{1}{3} -$
$3\times 3\times\frac{1}{2}\times 3\times\frac{1}{3}\times 3$

$= \underline{108}$ A

立方体ABCD-EFGHの
体積の半分！

切り口：正六角形

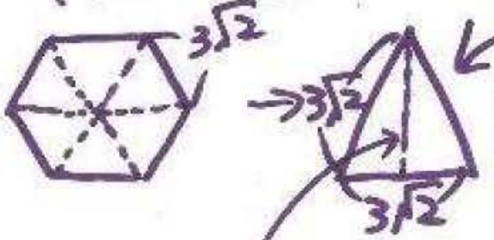
担当：



【気付いたことなど】

〈周の長さ〉… $18\sqrt{2}$ (cm) $(3\sqrt{2}\times 6)$

〈面積〉



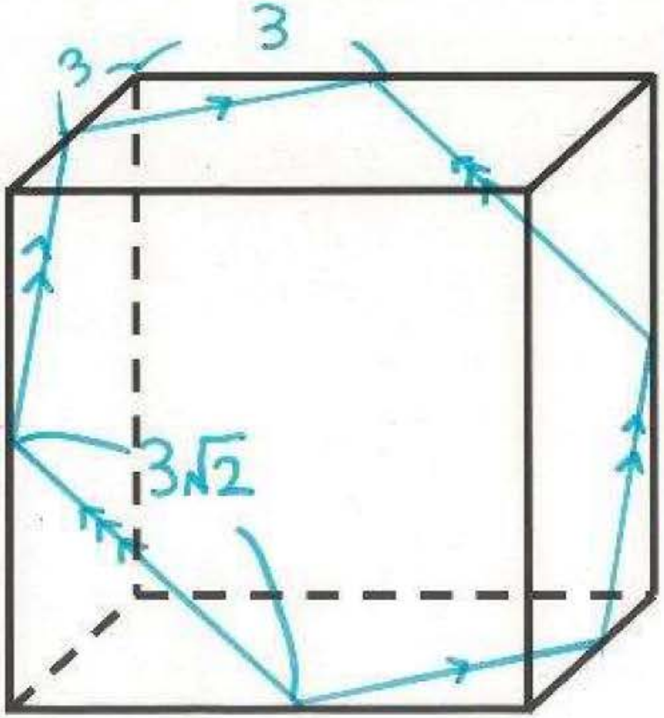
×6

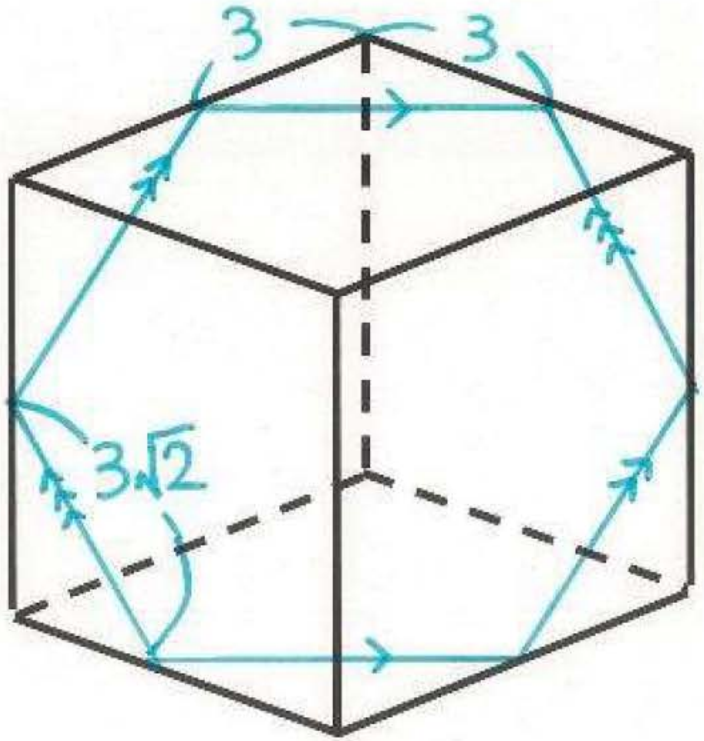
$\frac{3\sqrt{6}}{2}$ cm

$$3\sqrt{2}\times\frac{3\sqrt{6}}{2}\times\frac{1}{2}\times 6=27\sqrt{3}$$ (cm²)

切り口：正六角形

担当：



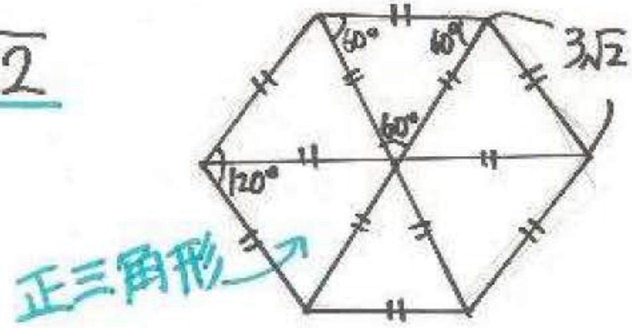


【気付いたことなど】

周長　$3\sqrt{2}\times 6 = \underline{18\sqrt{2}}$

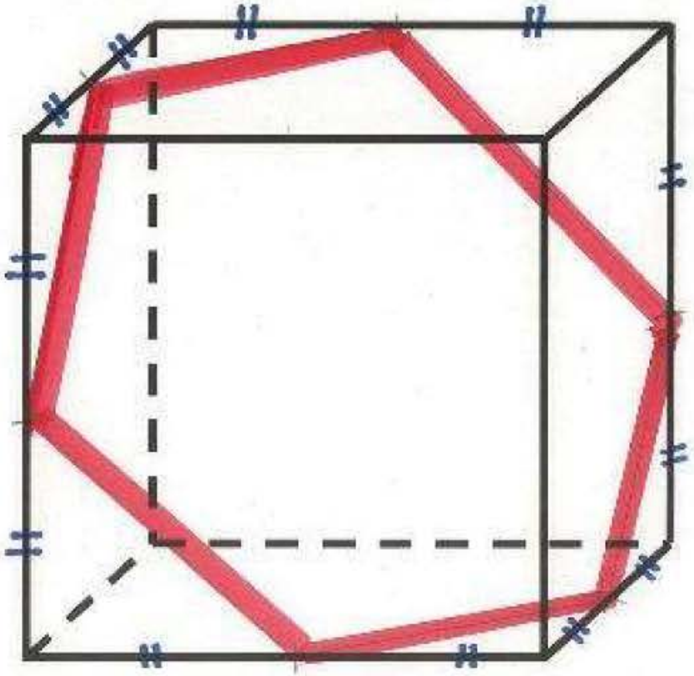
面積　$(3\sqrt{2})^2\times\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times 6$

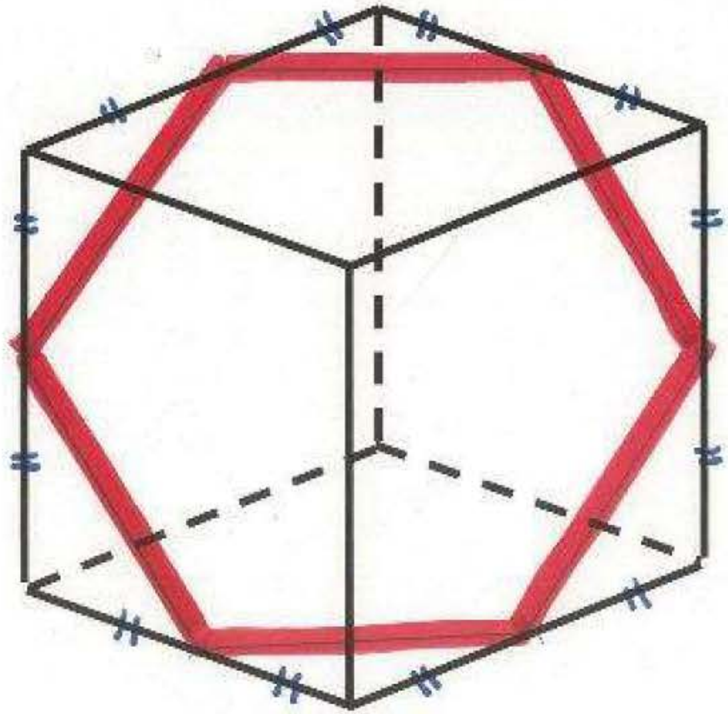
$= \underline{27\sqrt{3}}$



切り口：正六角形

担当：





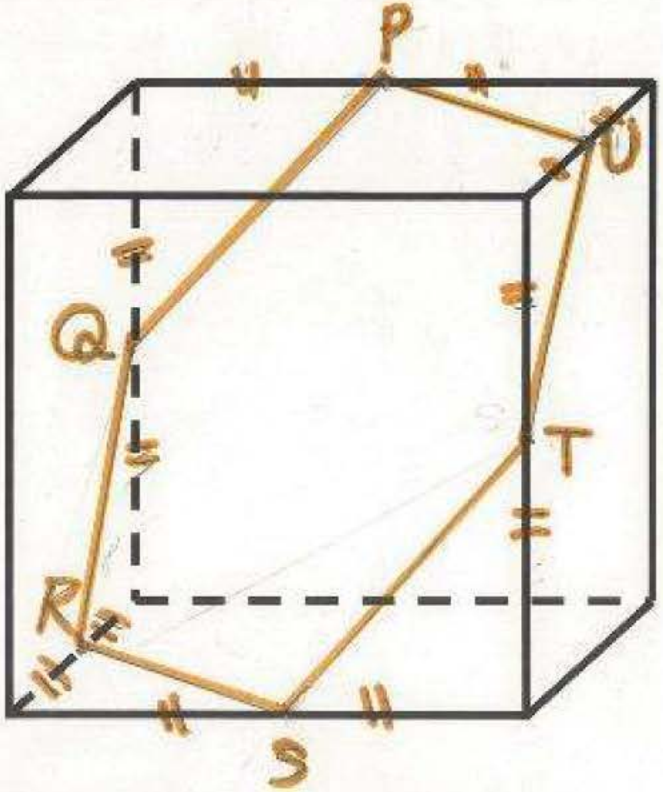
【気付いたことなど】

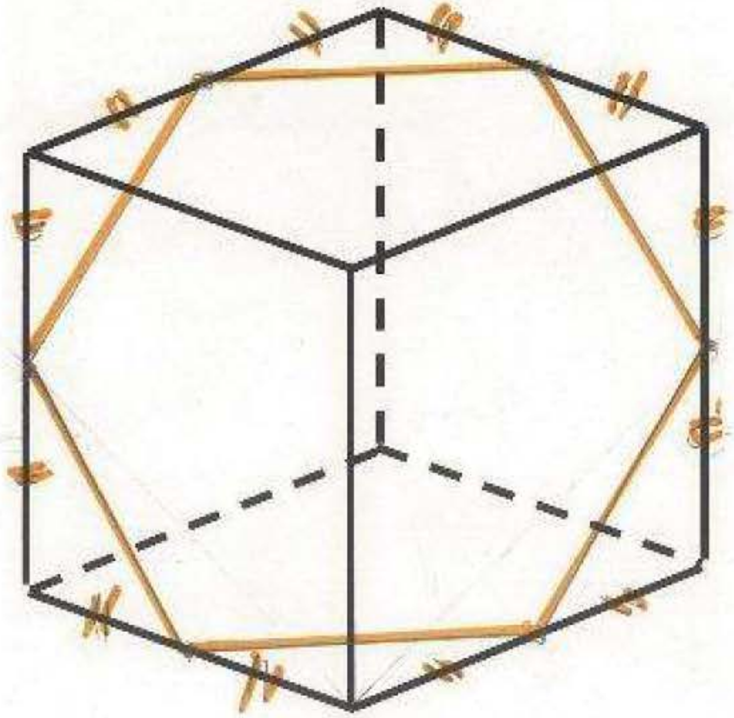
。全ての辺の長さは等しい。$(3\sqrt{2})$

。正六角形の面積は、$3\sqrt{2}\times\frac{3\sqrt{6}}{2}\times\frac{1}{2}\times 6=27\sqrt{3}$

切り口：正六角形

担当：





【気付いたことなど】

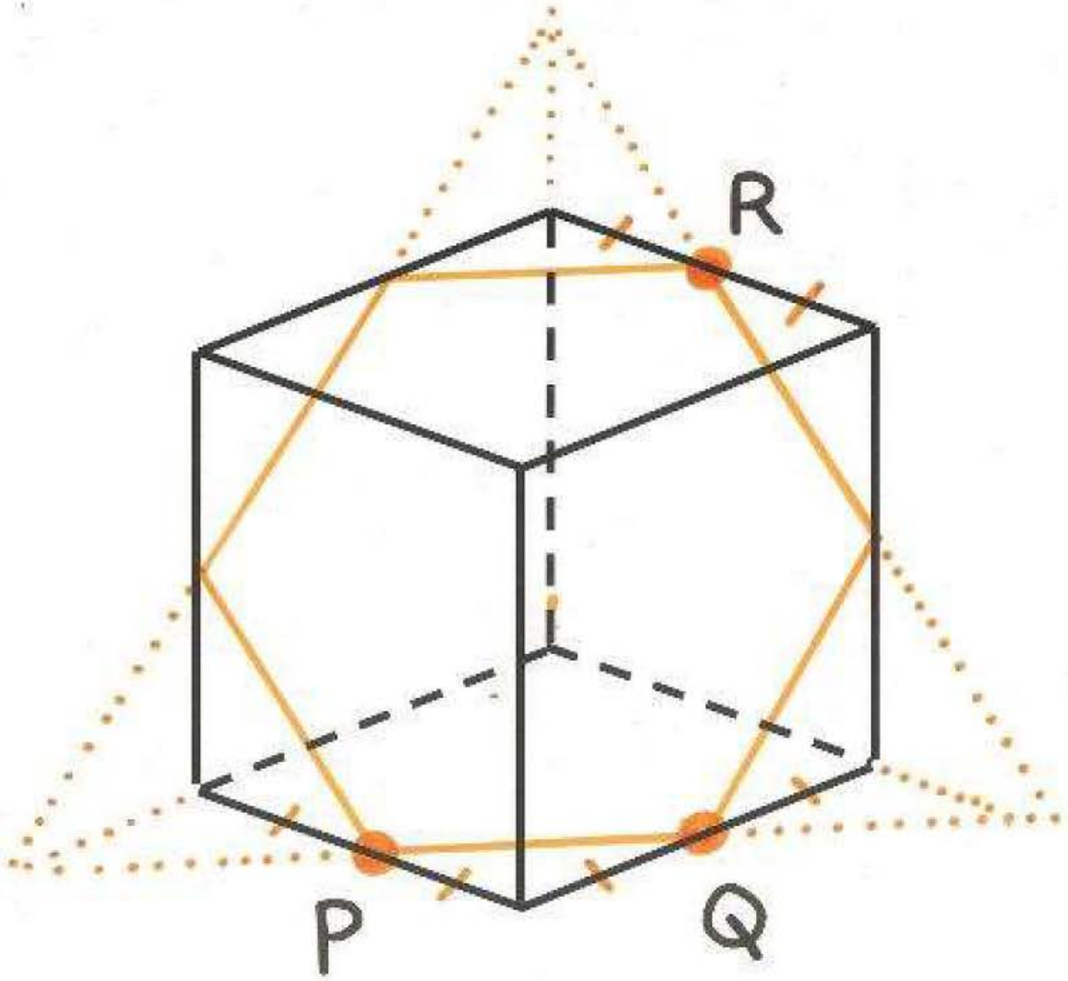
6辺が$3\sqrt{2}$ cm (PQ=QR=RS=ST=TU=UP)

・図形

面積が$27\sqrt{3}$ cm²

周の長さが$18\sqrt{2}$cm

切り口：　正六角形　　　　　担当：



【気付いたことなど】

周りの長さ

$$3\cdot\sqrt{2}\cdot 6 = 18\sqrt{2} \quad \therefore \boxed{18\sqrt{2}}$$

面積

$$3\sqrt{2}\cdot\frac{3\sqrt{6}}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot 6 = 27\sqrt{3}$$

$$\therefore \boxed{27\sqrt{3}}$$

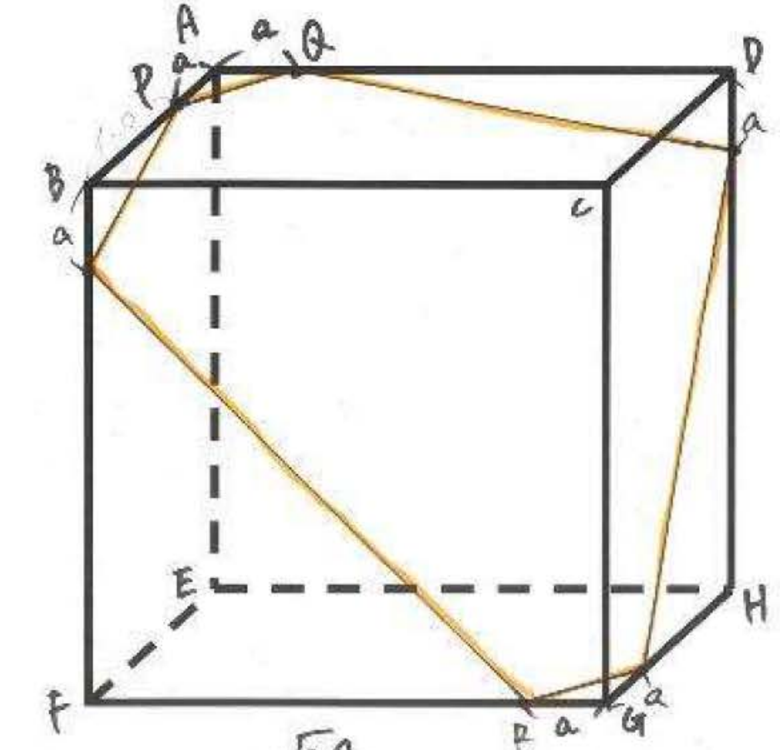
体積

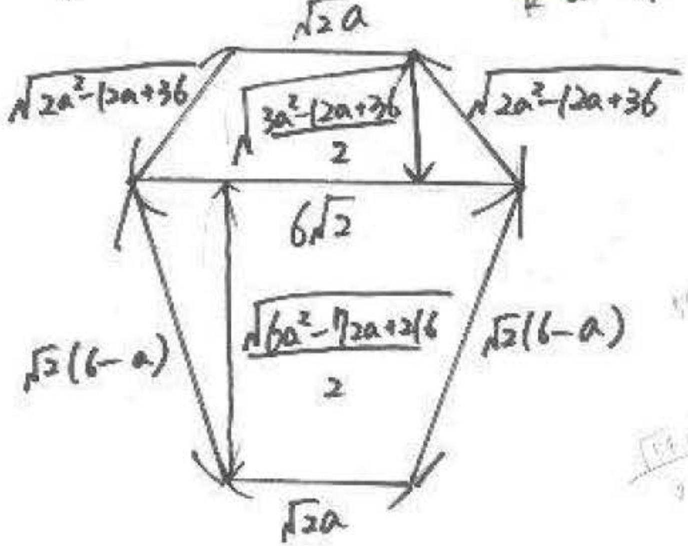
$$9\cdot 9\cdot\frac{1}{2}\cdot 9\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{8}{9} = 108$$

$$\therefore \boxed{108}$$

切り口： 六角形

担当：





【気付いたことなど】

周の長さ… $2\sqrt{2}a + 2\sqrt{2}(6-a) + 2\sqrt{2a^2-12a+36}$

$= 12\sqrt{2} + 2\sqrt{2a^2-12a+36}$

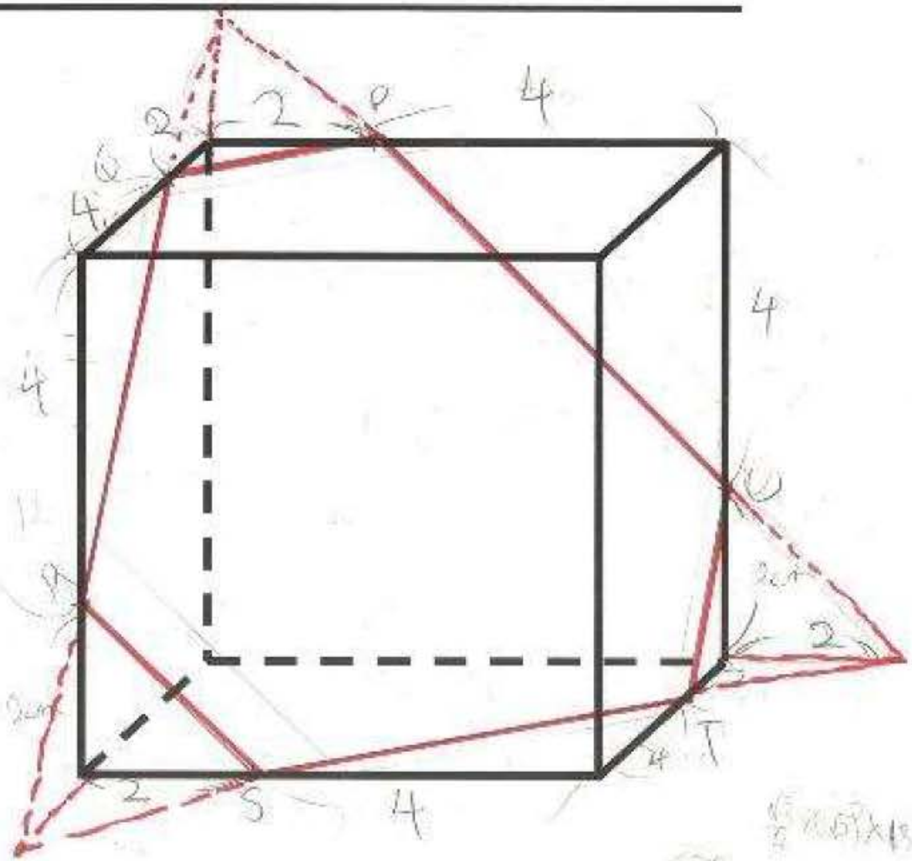
面積… $(6\sqrt{2}+\sqrt{2}a)\times\sqrt{\frac{6a^2-72a+216}{2}}\times\frac{1}{2} + (\sqrt{2}a+6\sqrt{2})\times\sqrt{\frac{3a^2-12a+36}{2}}\times\frac{1}{2}$

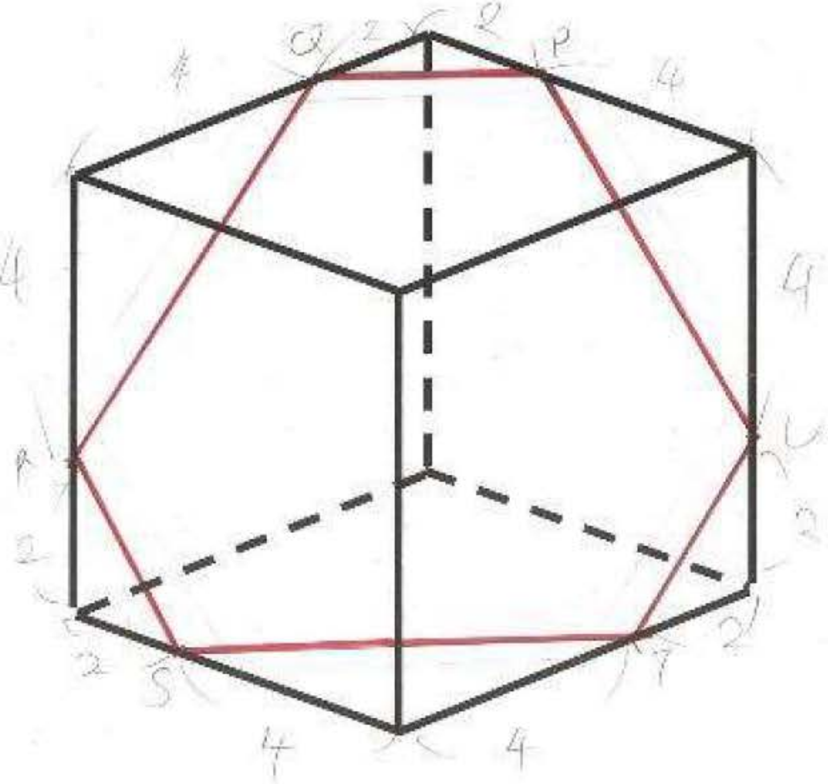
$= (6\sqrt{2}+\sqrt{2}a)\times\frac{1}{2}\times\left(\sqrt{\frac{6a^2-72a+216}{2}}+\sqrt{\frac{3a^2-12a+3}{2}}\right.$

ホント？

切り口：六角形

担当：





【気付いたことなど】

QR = ST = PU = $4\sqrt{2}$

PQ = RS = TU = $2\sqrt{2}$

面積 $26\sqrt{3}$

体積 $\frac{244}{3}$

相似 1:4

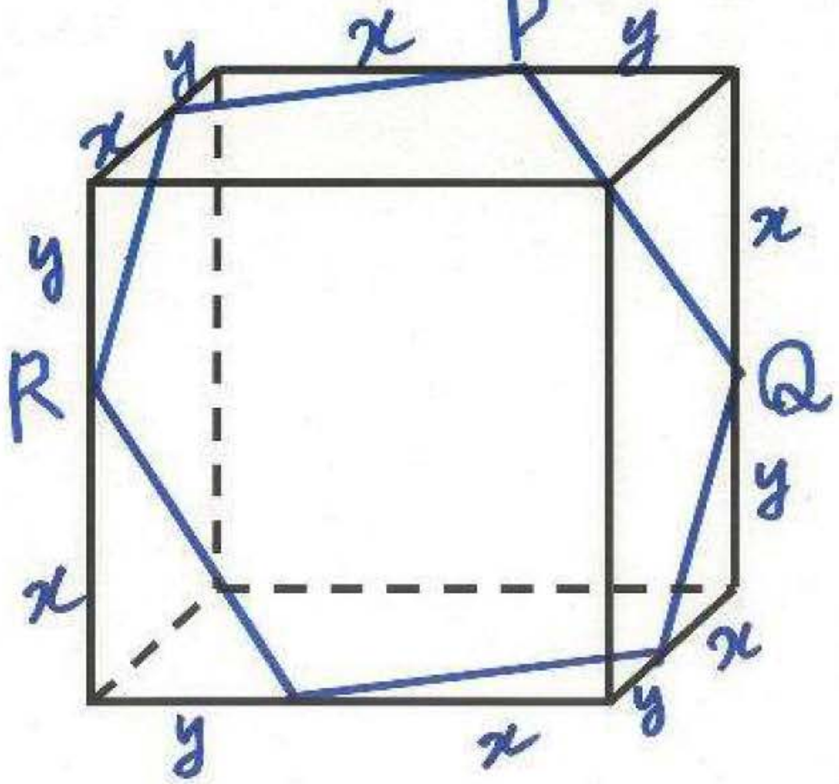
面積 1:16

体積 1:64

ホント？

切り口： 正六角形

担当：



【気付いたことなど】

図のように
$x+y=6$ となるよう
立方体の辺上に
3点 P, Q, R をとれば
切断面は正六角形になる
$(x>0, y>0)$

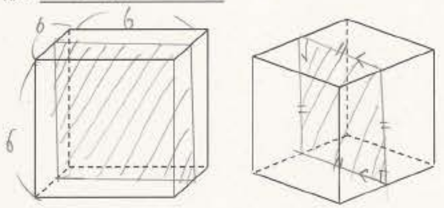
ホント？

生徒のノート

1/15（金）空間図形の感覚を豊かにしよう！

問題　立方体の辺上にある3点P，Q，Rを通るように切断したとき，できる切り口にはどのような形があるでしょうか。また，関連して各形のときの周長や面積などについて，気付いたこと，わかったことがあればメモしていきましょう。

形：正方形



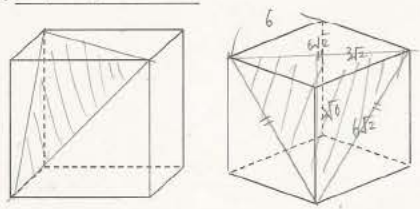
【気付いたこと】

元の立方形の面と合同

面積　36 cm²

まわり長さ24cm

形：正三角形



【気付いたこと】

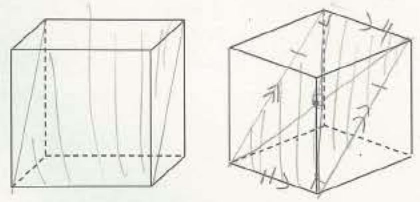
1辺が立方体の面の対角線

面積　$36\sqrt{3}$ cm²

まわりの長さ　$18\sqrt{2}$ cm

$\frac{1}{5}$の形

形：長方形



【気付いたこと】

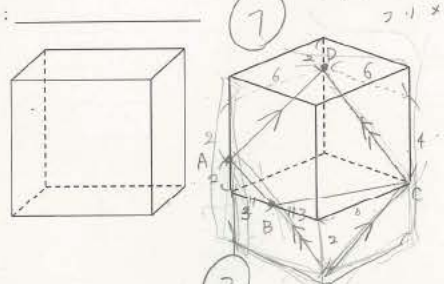
たての長さは立方体の面の対角線，よこの長さは立方体の1辺の長さ

長方形の対角線の交点が重心

面積　$36\sqrt{2}$ cm²

長さ　$12+12\sqrt{2}$ cm

形：



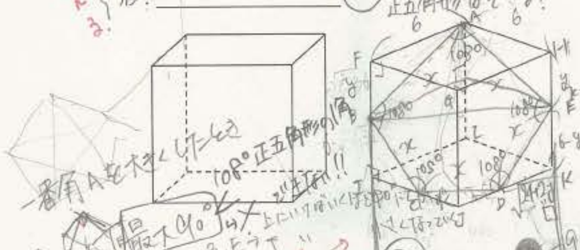
【気付いたこと】

どちらも平行

AD // PC，AP // CD

→できる

形：



【気付いたこと】

正五角形はできる？

動的に見る！

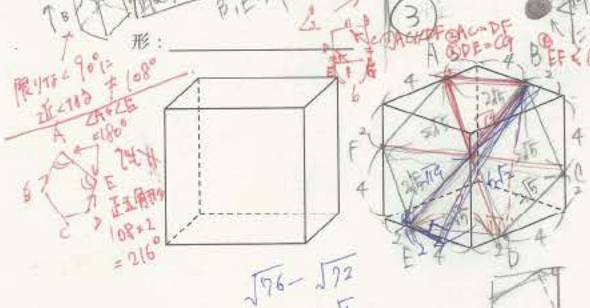
一番角Aを大きくしたとき　108°正五角形の角

最大90°

$\sqrt{6^2+y^2}=x$

→108°だから

形：



【気付いたこと】

正六角形？

→だと思う。

AB // ED　AF // CD　BC // EF

AB＝BC＝CD＝DE＝EF＝AF

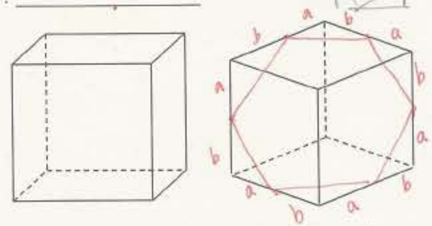
だから

→できる

→1つの平面にならない!!

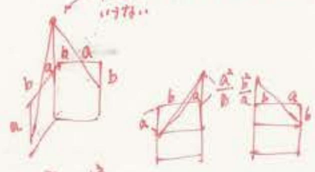
$\sqrt{76}-\sqrt{72}=\sqrt{4}$

形：



【気付いたこと】

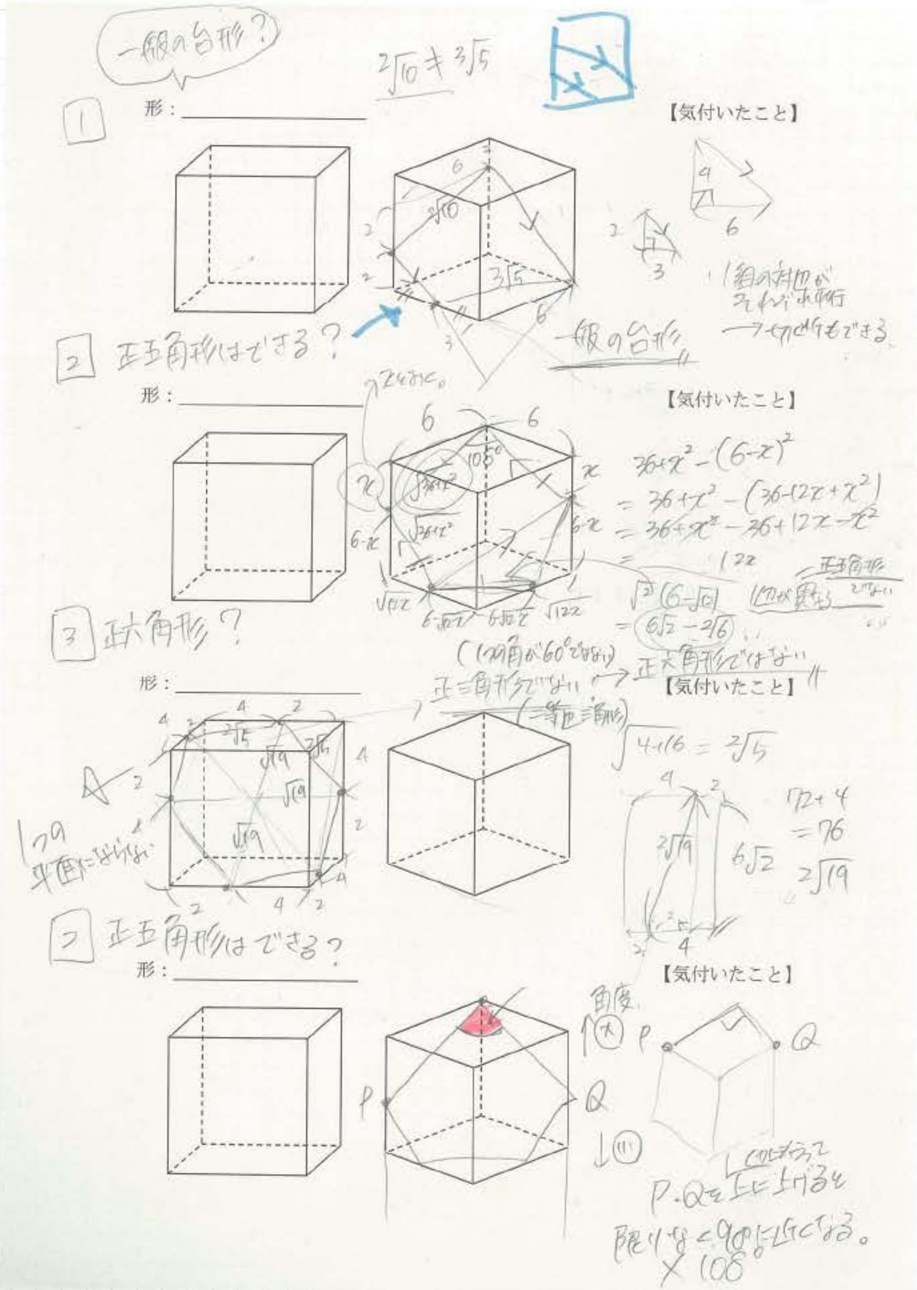
延長が一点で交わらなければいけない

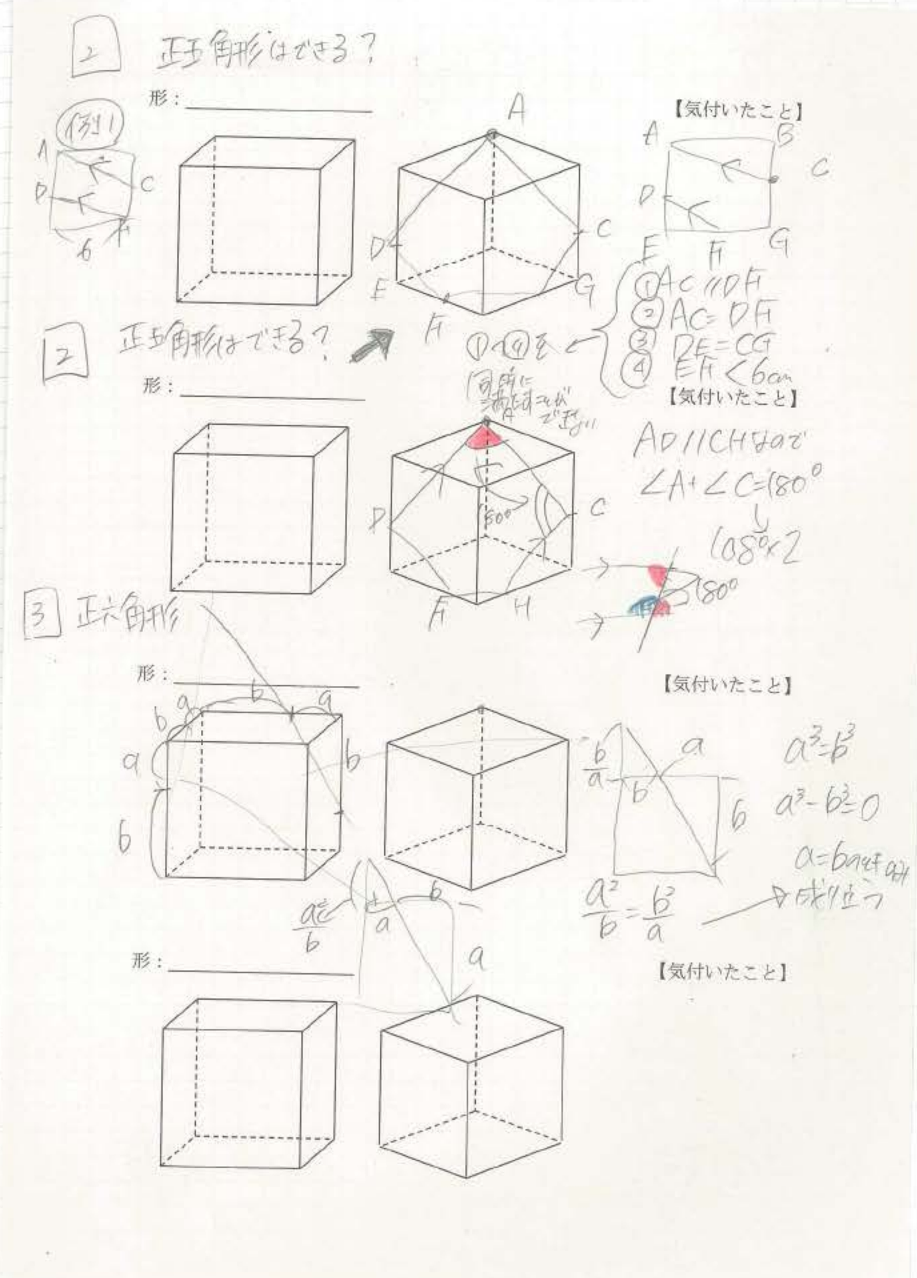


$\frac{a^2}{b}=\frac{b^2}{a} \Leftrightarrow a=b$ とならなければいけない！

①の立体をつけたすという考えは小学校だったのですぐわかったけど②の考えは中学で習った動的に見る考えだったので，こういう場合できるの考えがあるんだと勉強になった。また，③は最初の考えが全部くつがえされたのでおどろきだった。向かい合う辺は全て平行だし，全ての辺は等しいので絶対正六角形だと思っていた。みんなどの人も考えがユニークでおもしろかった。どれも共通していえるのは補助線を引いて考えるのは大事だということ！また図に全部かきこまないで，いろいろな方向から図形を平面的に見たものを自分で新たに書いて考えるのも大切だと思った。

生徒のノート


一般の台形？
$2\sqrt{10} \neq 3\sqrt{5}$
1 形：
【気付いたこと】
1組の対辺がそれぞれ平行
→切断面もできる
一般の台形
2 正五角形はできる？
形：
【気付いたこと】
$36+x^2-(6-x)^2$
3 正六角形？
形：
(1つの角が60°でない)
正三角形でない → 正六角形ではない
【気付いたこと】
$\sqrt{4+16} = 2\sqrt{5}$
1つの平面にならない
2 正五角形はできる？
形：
【気付いたこと】
角度
P・Qを上に上げると
限りなく90°に近くなる。
×108°


2 正五角形はできる？
形：
例1
【気付いたこと】
①AC // DH
②AC=DH
③DE=CG
④EH＜6cm
2 正五角形はできる？
形：
【気付いたこと】
AD // CH なので
∠A+∠C=180°
108°×2
3 正六角形
形：
【気付いたこと】
$a^3=b^3$
$a^3-b^3=0$
a=bのとき成り立つ
形：
【気付いたこと】