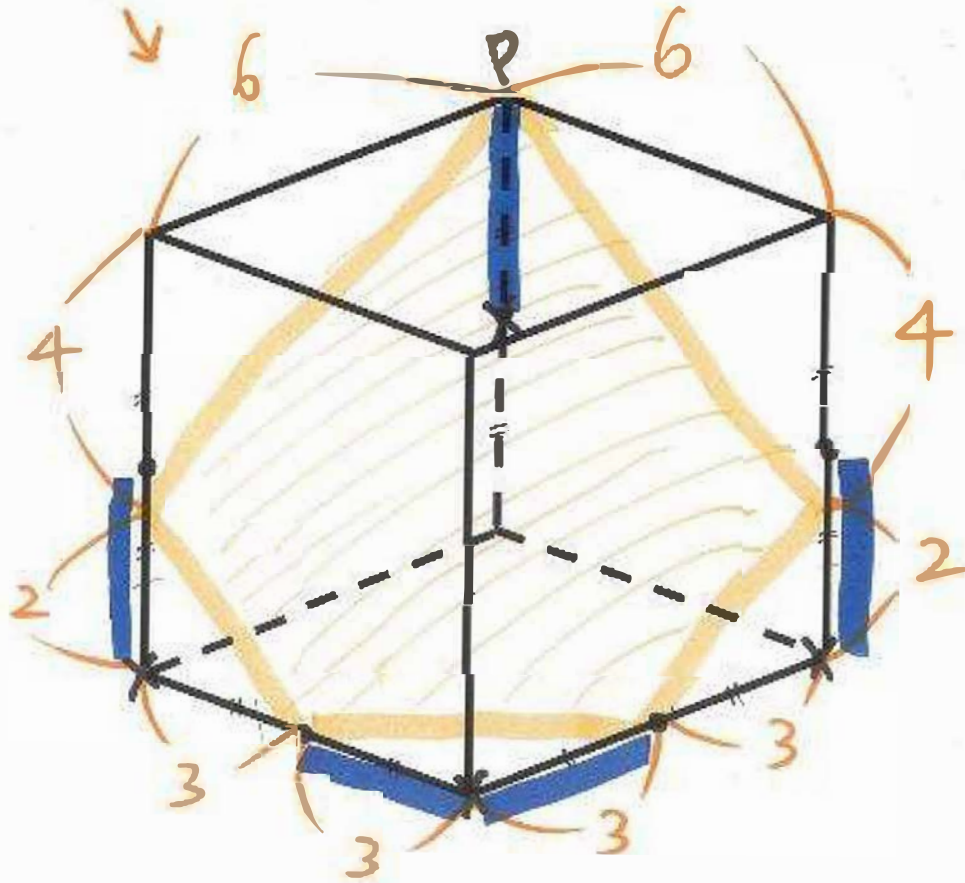


切り口：五角形

担当：

一例 (br)

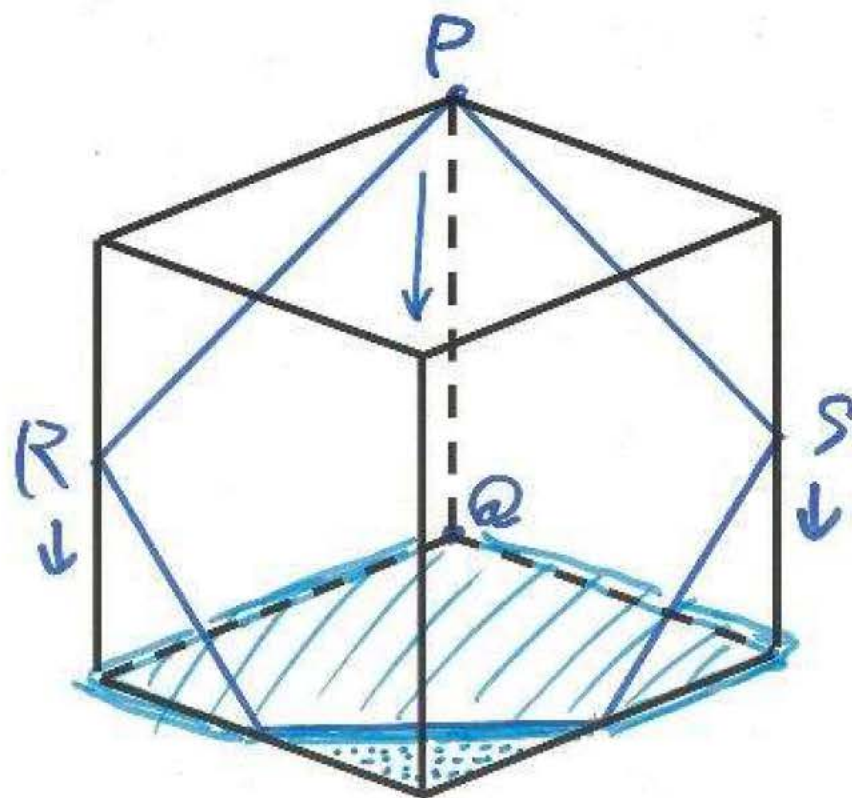
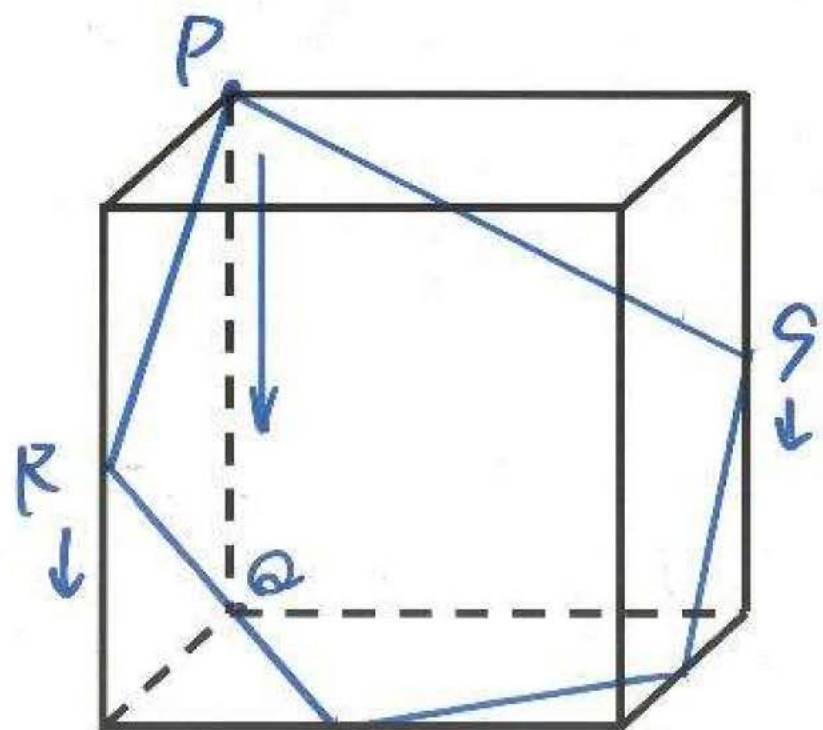


【気付いたことなど】

- ・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】

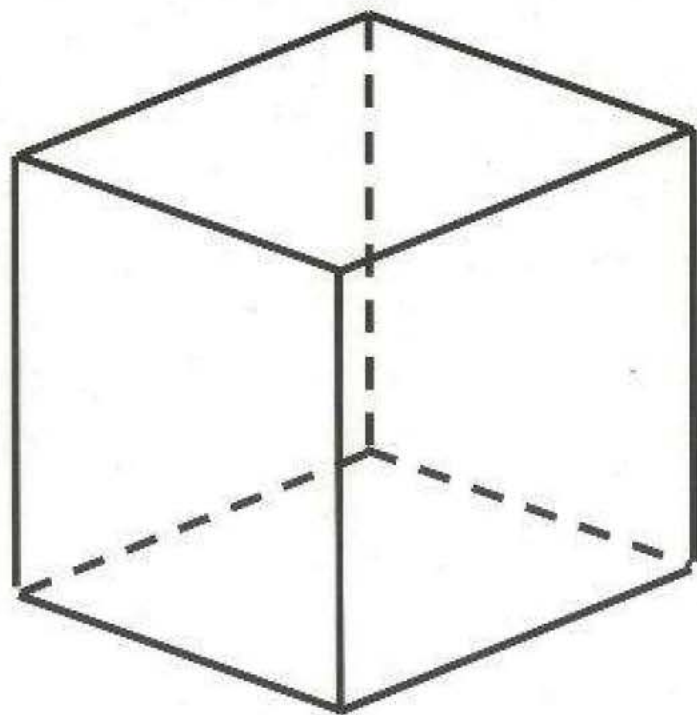
点Pを点Qまで動かした時、

$\angle RPS$ の大きさは 90° を超すことはない。

よって、 $\angle RPS \neq 108^\circ \Rightarrow$ 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

$AB \parallel DC$ のため $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \dots \textcircled{1}$

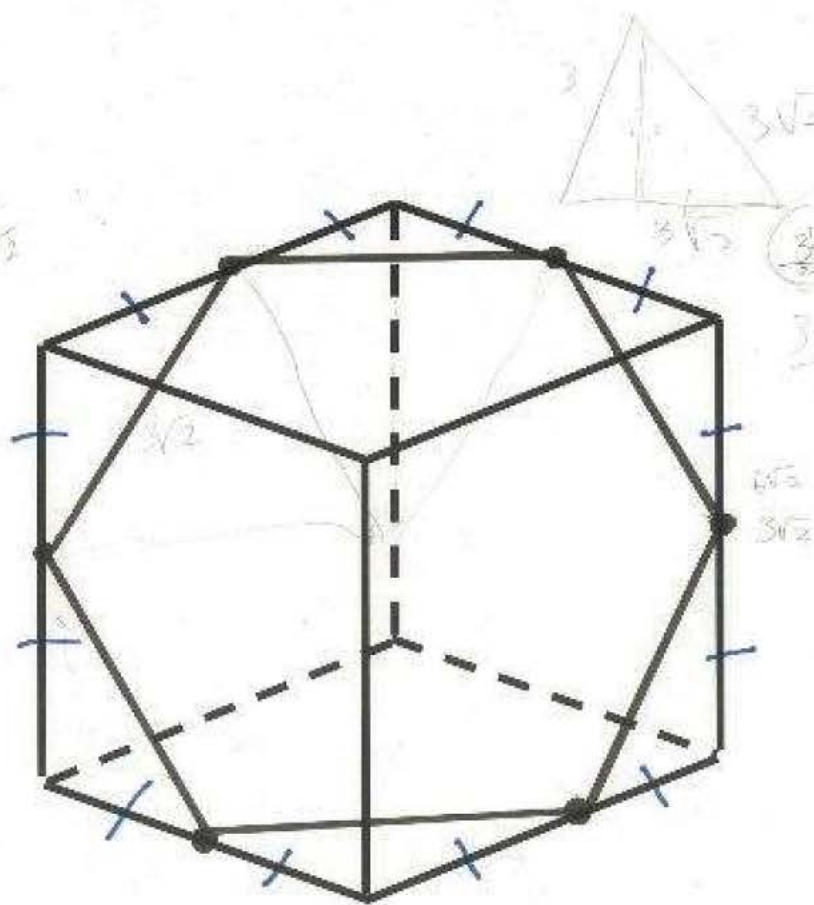
正五角形の角は全て 108° のため $\textcircled{1}$ の式は成り立たない

また、五角形 $ABCDE$ は平行四辺形 $FBCD$ から $\triangle EFA$ 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。

$$\begin{aligned} \text{面積} &= \frac{3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6}{2} \\ &= 54 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 54 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

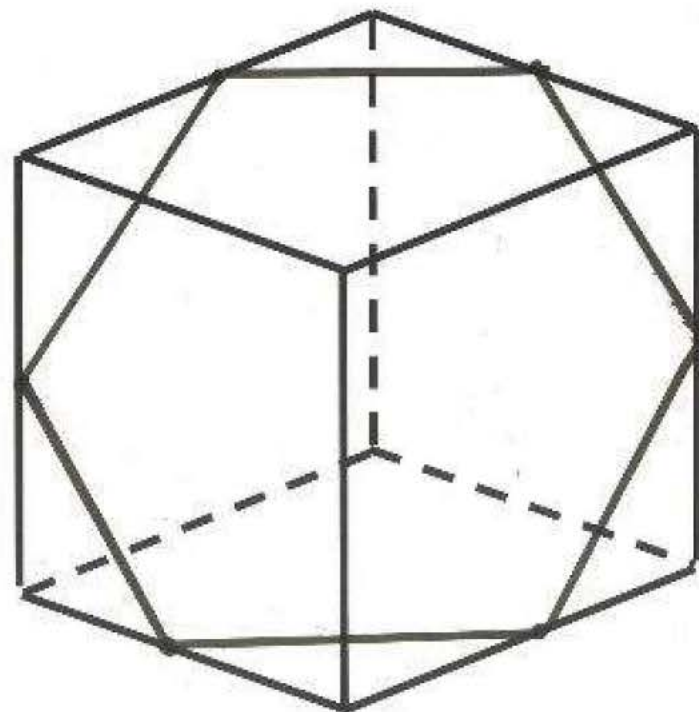
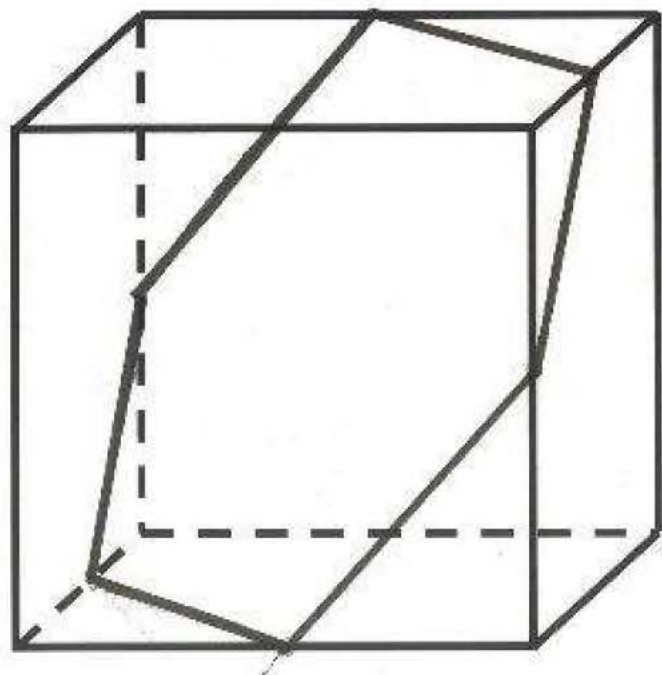
というのはワリワリ

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

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

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。

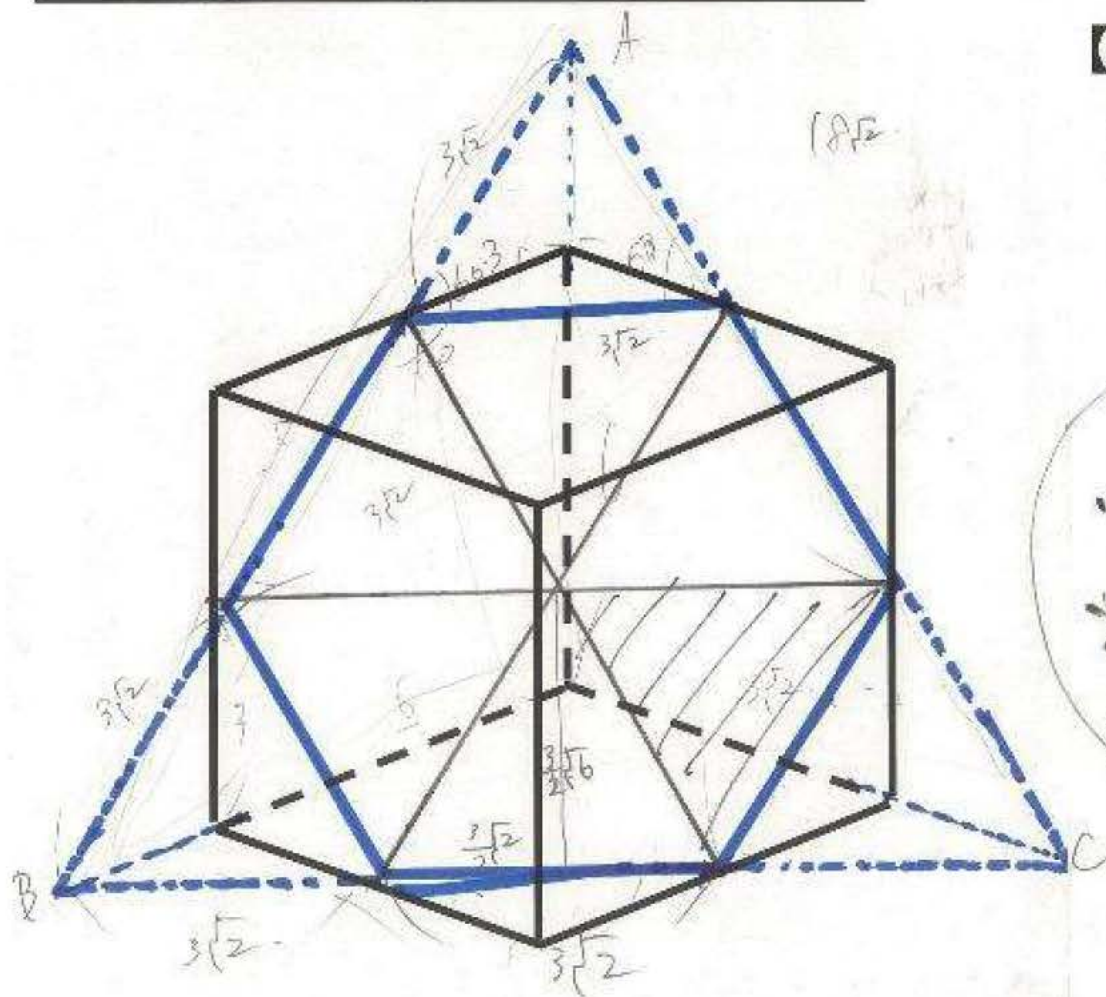
・面積 $\frac{3\sqrt{6}}{2} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6$

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

切り口:

正六角形

担当:



【気付いたことなど】

周りの長さ: $18\sqrt{2}$

面積

$$\left(\begin{array}{l} \frac{9\sqrt{2}}{2} \times \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 3 \\ \frac{3\sqrt{2}}{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times 3 \\ \frac{3\sqrt{2}}{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2} \times 6 = 27\sqrt{3} \end{array} \right)$$

・形としては等脚台形の脚を広げたもの

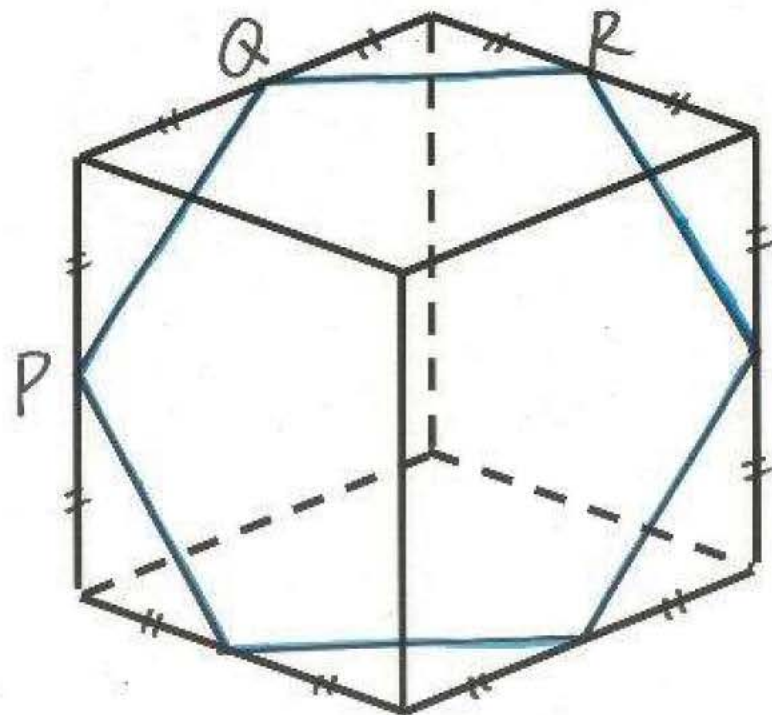
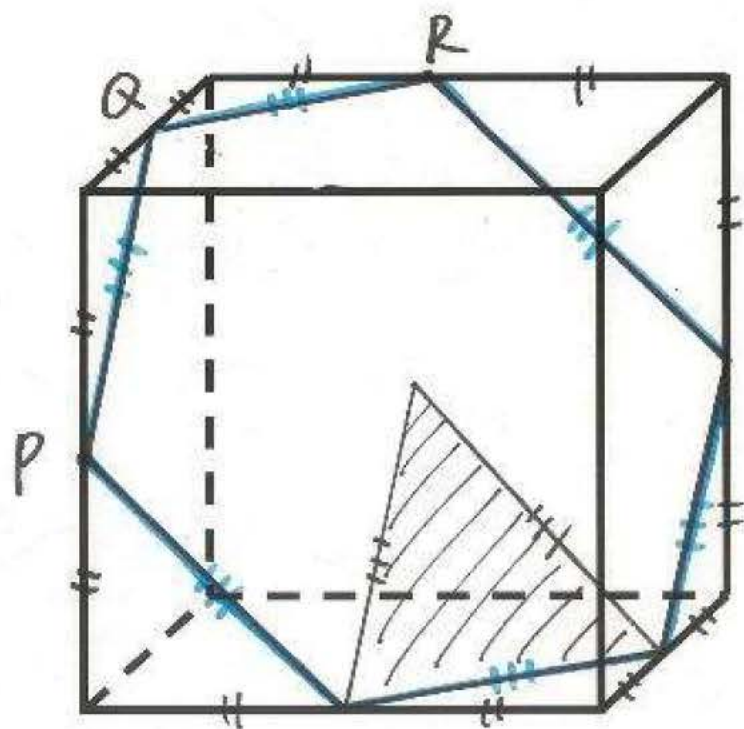
・ $\triangle ABC$ が正三角形と言える理由

→正六角形の1つの外角は 60°

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

切り口： 正六角形

担当：



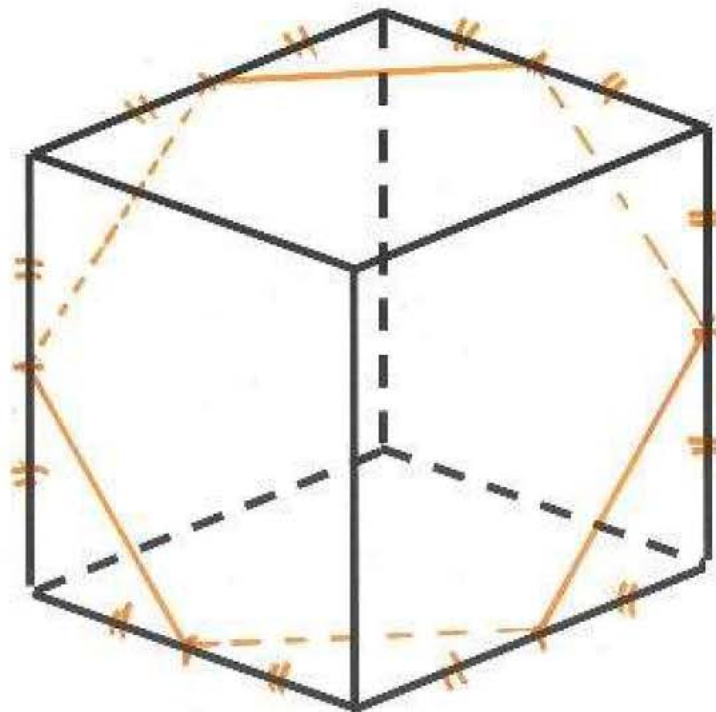
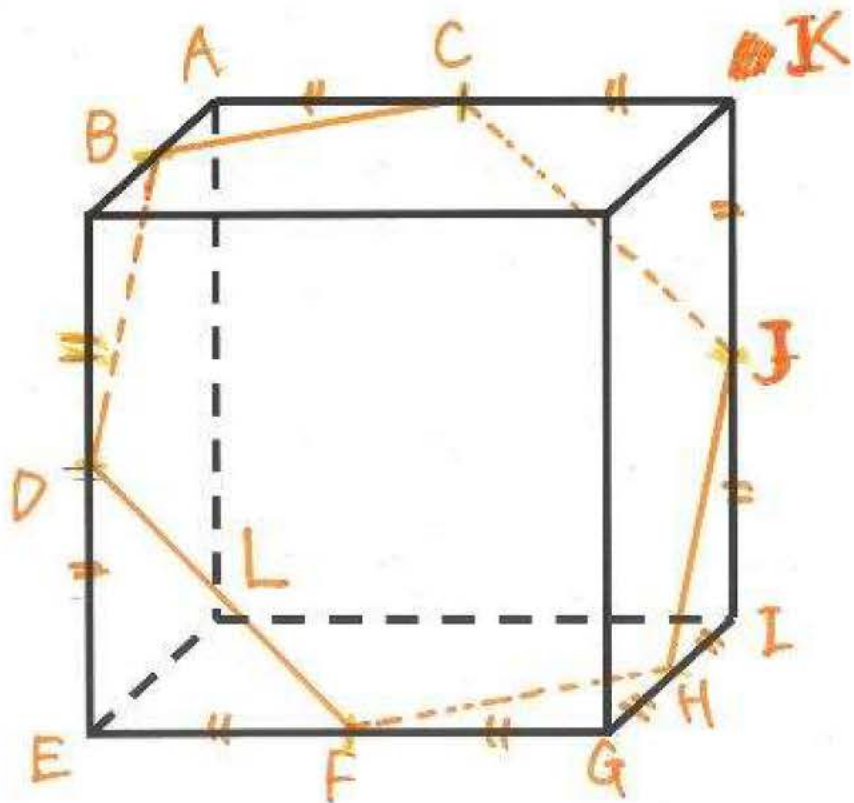
【気付いたことなど】

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

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

切り口： 正六角形

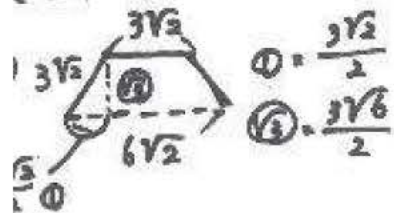
担当：



【気付いたことなど】

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

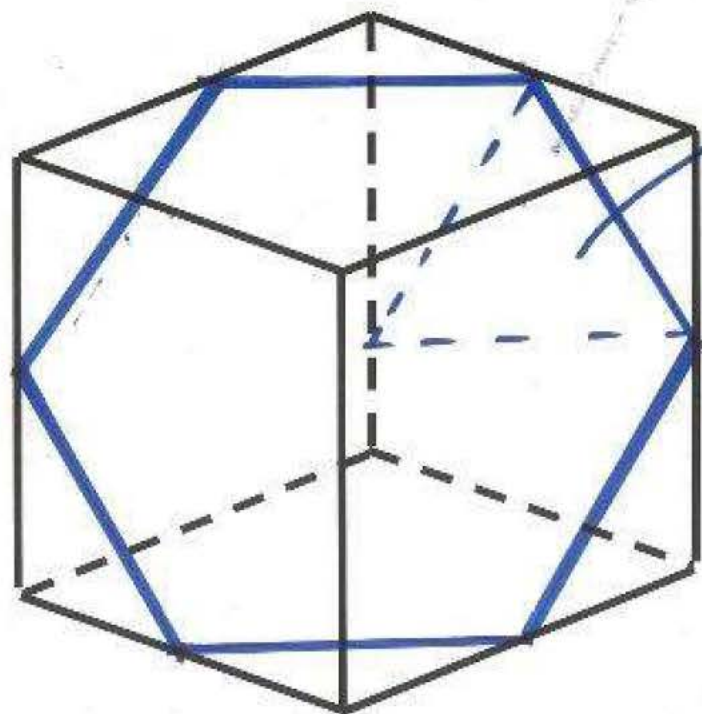
(面積) $(3\sqrt{2} + 6\sqrt{2}) \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = 27\sqrt{3}$ 。



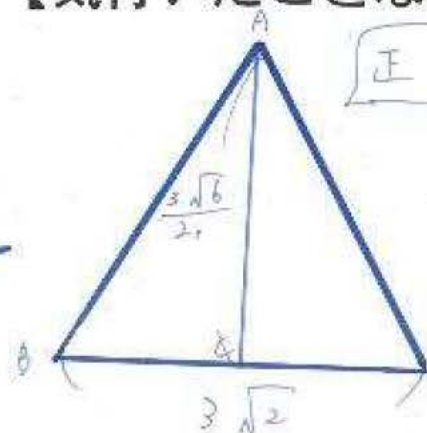
- 辺 BD, FH, CJ をまずこのばし。
- 辺 AL, EL, IL をのばすと
- 三角錐ができる。

切り口: 正六角形

担当: _____



【気付いたことなど】



正三角形 $\triangle ABD$

$\triangle ABC$ は直角三角形

$\rightarrow BC = AC = AB$

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

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

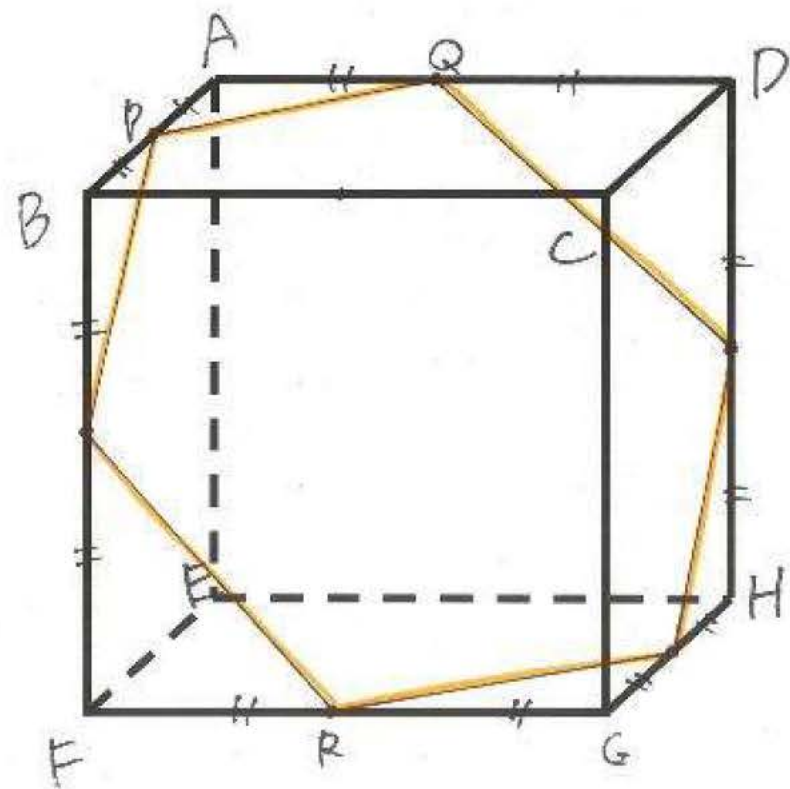
$$\begin{aligned} \text{(周長)} &= 3\sqrt{2} \times 6 \\ &= \underline{18\sqrt{2} \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(面積)} &= 3\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2} \times 6 \\ &= \underline{27\sqrt{3} \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

正三角形 (7分)

切り口: 正六角形

担当:



【気付いたことなど】

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

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

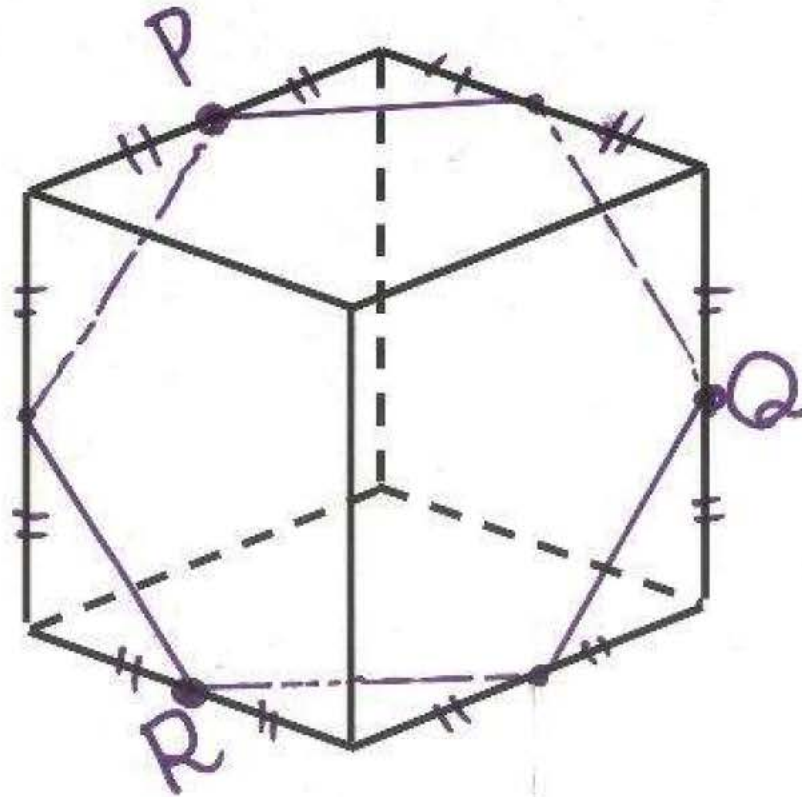
$$\begin{aligned} \text{体積}(A\text{を含む}) \dots & 9 \times 9 \times \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{1}{3} - \\ & 3 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} \times 3 \\ & = \underline{108}A \end{aligned}$$

↑
立方体 $ABCD-EFGH$ の
体積の半分!

切り口: 正六角形

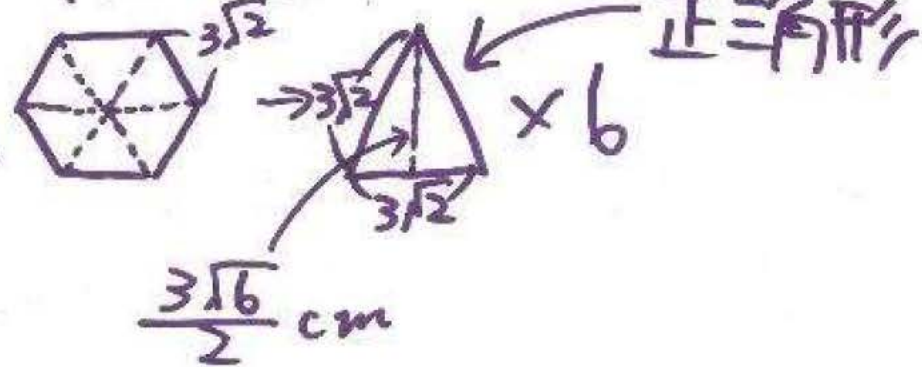
担当: _____

【気付いたことなど】



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

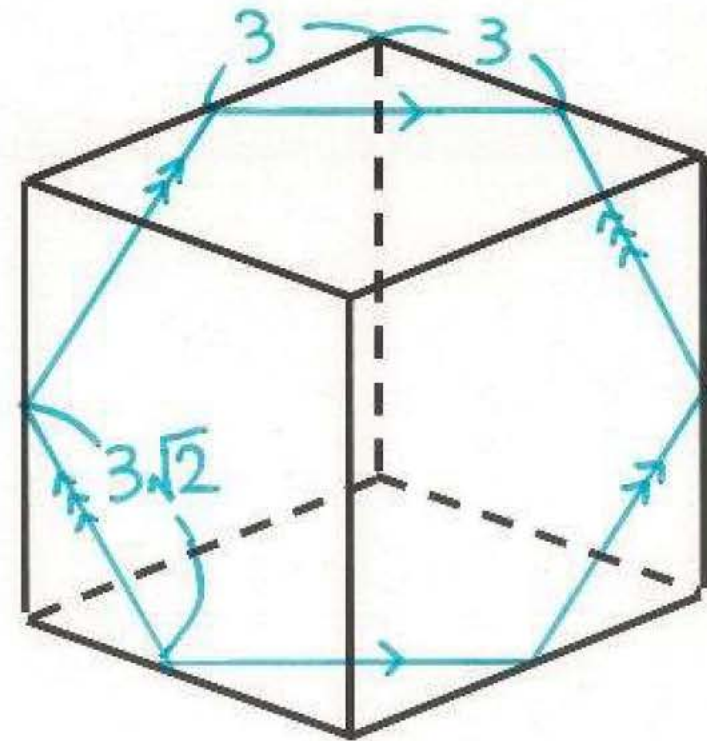
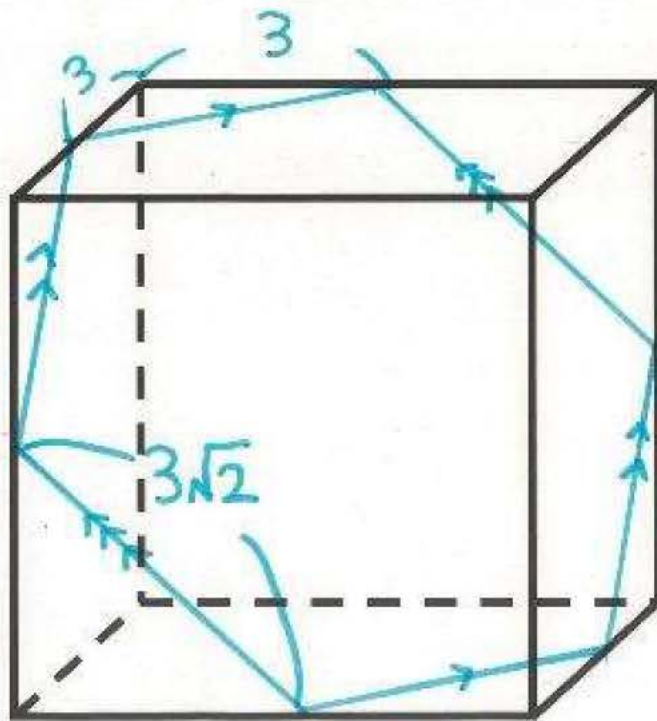
〈面積〉



$$3\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{6}}{2} \times \frac{1}{2} \times 6 = 27\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

切り口：正六角形

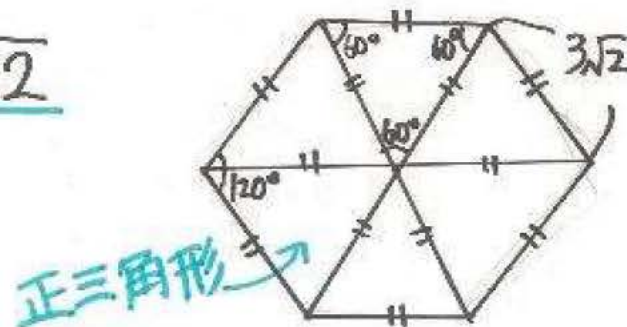
担当：



【気付いたことなど】

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

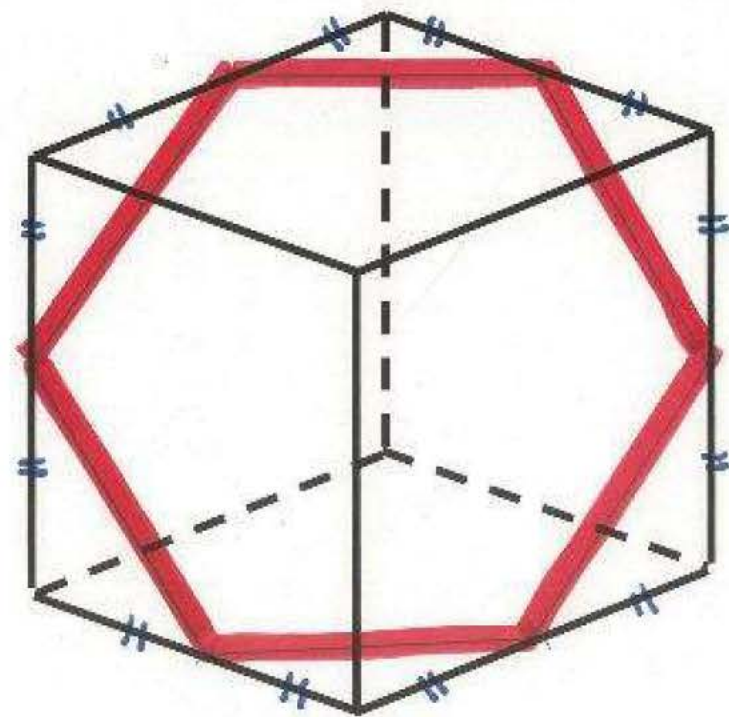
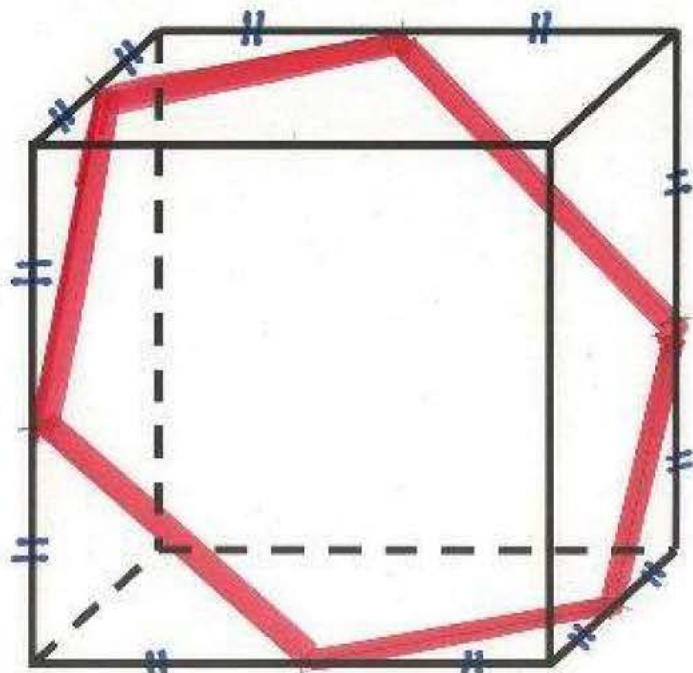
$$\begin{aligned} \text{面積 } (3\sqrt{2})^2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6 \\ = \underline{27\sqrt{3}} \end{aligned}$$



切り口:

正六角形

担当:

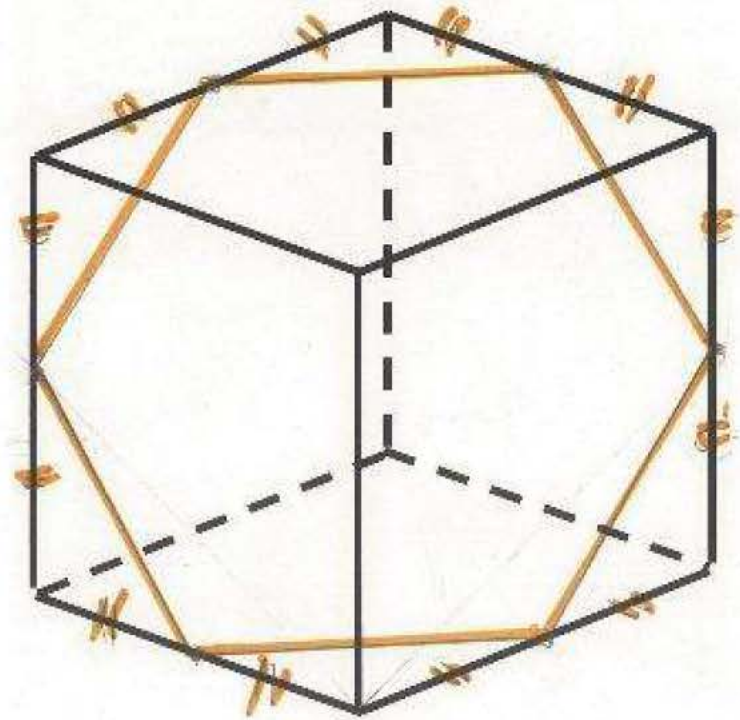
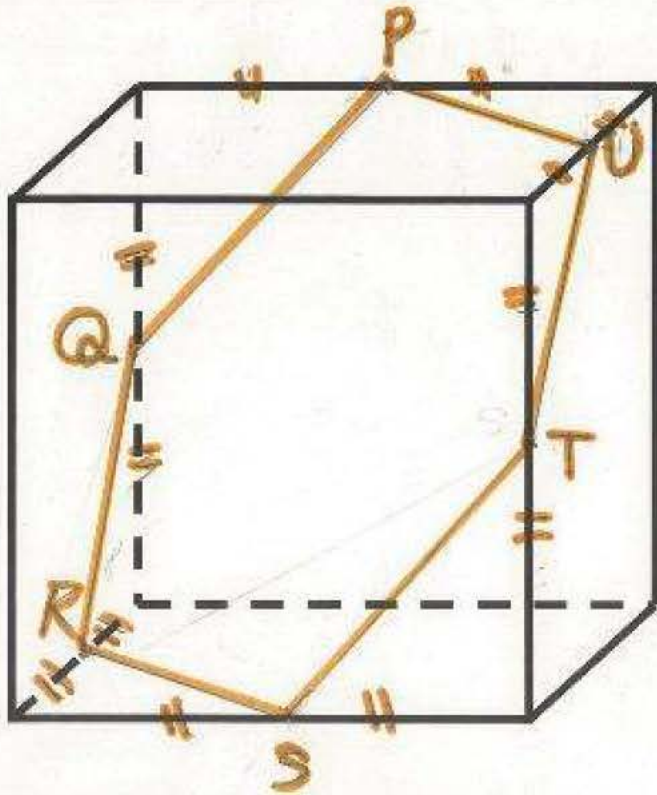


【気付いたことなど】

- 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)

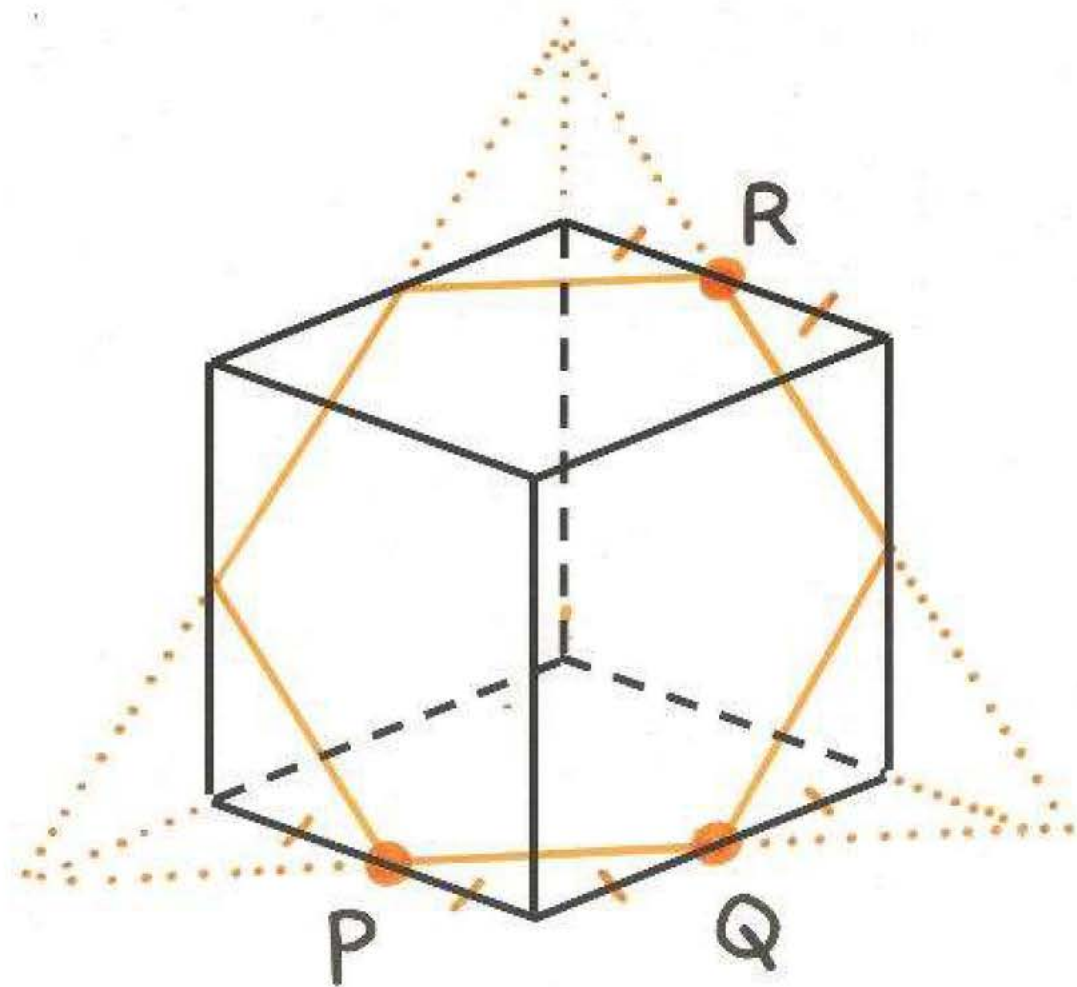
図形

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

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

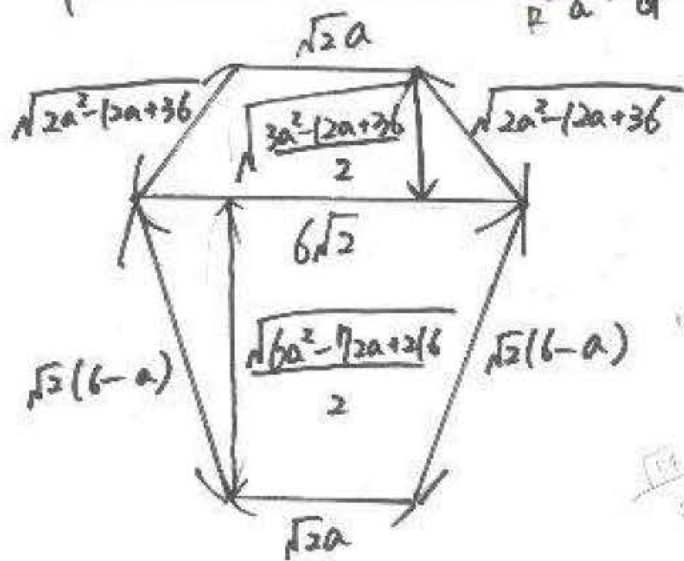
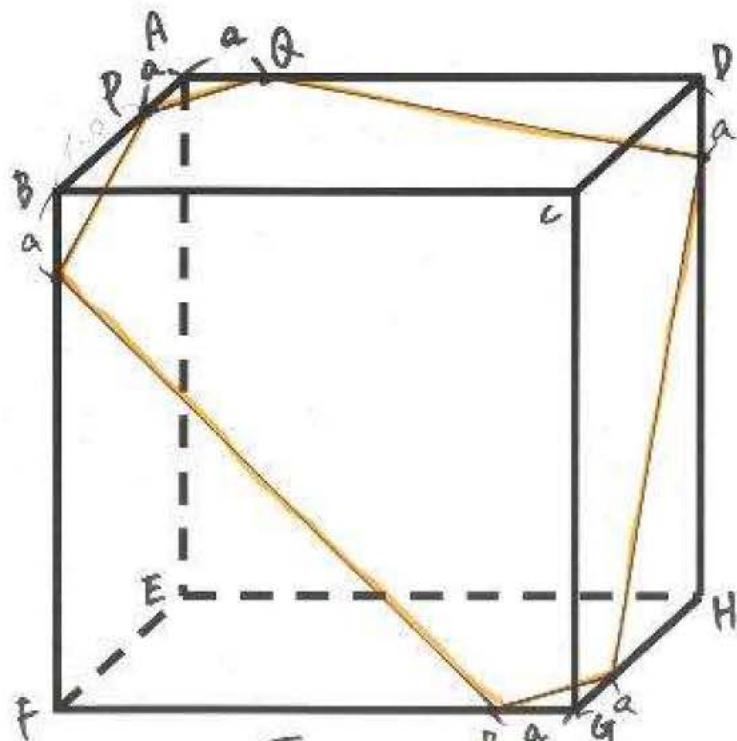
体積

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

切り口： 六角形

担当：

【気付いたことなど】



周の長さ... $2\sqrt{2}a + 2\sqrt{2}(6-a) +$

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

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

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

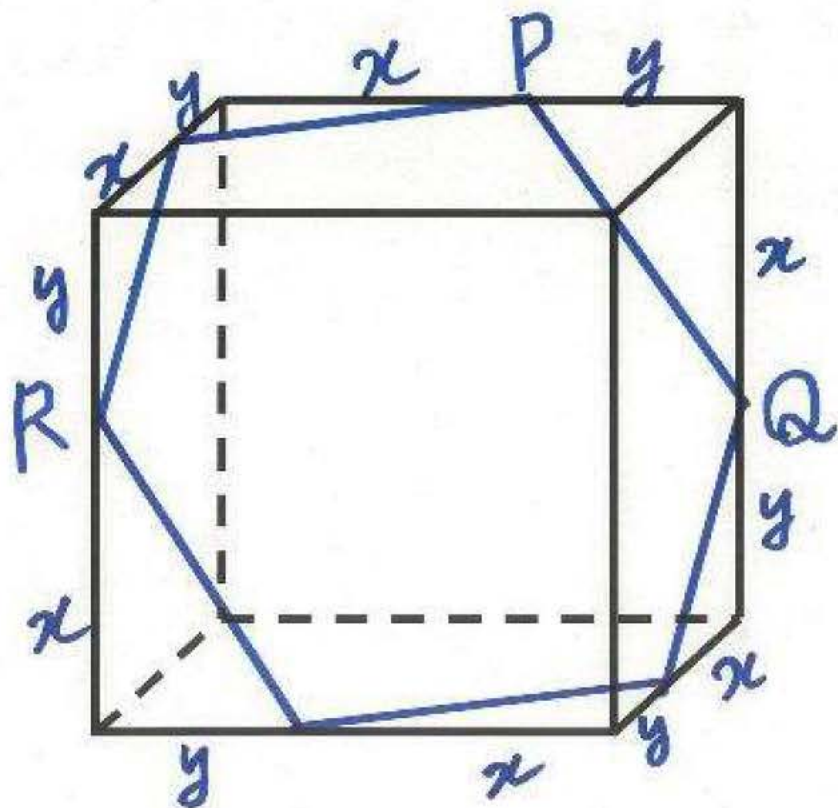
$$= (6\sqrt{2} + \sqrt{2}a) \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{6a^2 - 12a + 36}}{2} + \sqrt{\frac{3a^2 - 12a + 36}{2}} \right)$$

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

$x + y = b$ 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

$(x > 0, y > 0)$

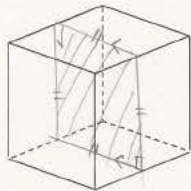
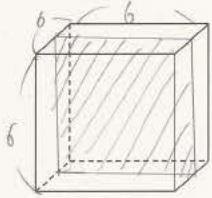
ホント？

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



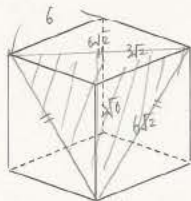
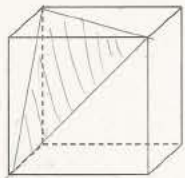
【気付いたこと】

正方形の面と合同

面積 36 cm^2

対角線 $6\sqrt{2} \text{ cm}$

形: 正三角形



【気付いたこと】

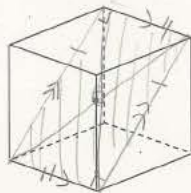
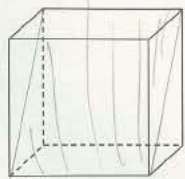
1辺が立方体の面の対角線

面積 $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

対辺の長さ $18\sqrt{2} \text{ cm}$

1/6の形

形: 長方形



【気付いたこと】

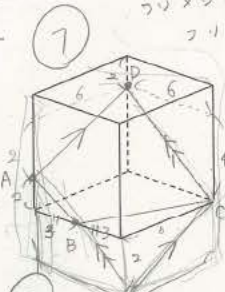
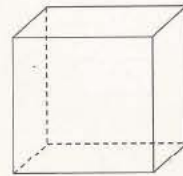
対辺の長さは立方体の面の対角線, 対角線の長さは立方体の辺の長さ

長方形の対角線の交点が重心

面積 $36\sqrt{2} \text{ cm}^2$

長さ $12 + 12\sqrt{2} \text{ cm}$

形:

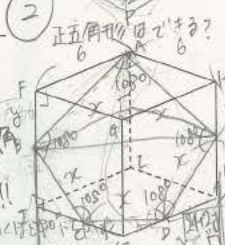
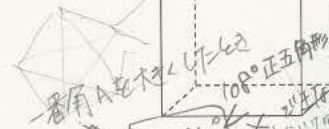


【気付いたこと】

どちらも平行

$AD \parallel PC,$
 $AP \parallel CD$
→ 平行

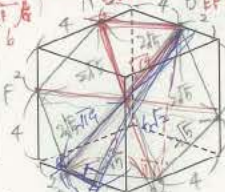
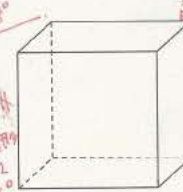
形:



【気付いたこと】

$\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}$
 $\sqrt{6^2+6^2+6^2}=6\sqrt{3}$
 $6\sqrt{3}^2 = 12 \cdot 9 + 9^2 + 9^2$
 $36 \cdot 3 = 108 + 81 + 81$
 $108 = 108 + 162$
 $0 = 162$
 $\sqrt{2^2+2^2+2^2} = 2\sqrt{3}$
 $\rightarrow 108^\circ$

形:

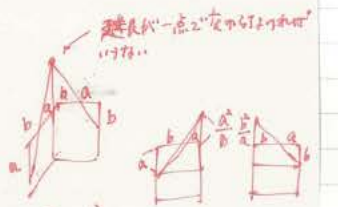
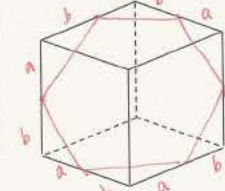
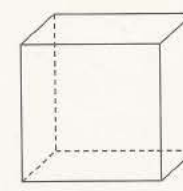


【気付いたこと】

正三角形?
 $\rightarrow 1/6$ の形。
 $AB \parallel KE, AF \parallel CD, BC \parallel EF$
 $2^\circ AB = BC = CD = DE = EF = AF$
 $\rightarrow 2^\circ$ の形。
 $\rightarrow 1/6$ の平面に平行!!
 【気付いたこと】

$\sqrt{36} - \sqrt{22} = \sqrt{4}$
 $\sqrt{36} = 6$
 $\sqrt{22} = \sqrt{2 \cdot 11}$
 $6 - \sqrt{22}$

形:



①の立体をのけたらどうなるか小学校で習ったのと同じで「F」
 ②の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ③の場合「F」の考えか...
 ③の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ④は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ④の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑤は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑤の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑥は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑥の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑦は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑦の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑧は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑧の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑨は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑨の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑩は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑩の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑪は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑪の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑫は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑫の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑬は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑬の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑭は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑭の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑮は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑮の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑯は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑯の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑰は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑰の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑱は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑱の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑲は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ⑲の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ⑳は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉑の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉒は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉒の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉓は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉓の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉔は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉔の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉕は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉕の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉖は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉖の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉗は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉗の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉘は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉘の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉙は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉙の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉚は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉚の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉛は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉛の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉜は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉜の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉝は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉝の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉞は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉞の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㉟は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㉟の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊱は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊱の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊲は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊲の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊳は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊳の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊴は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊴の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊵は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊵の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊶は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊶の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊷は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊷の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊸は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊸の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊹は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊹の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊺は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊺の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊻は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊻の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊼は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊼の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊽は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊽の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊾は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...
 ㊾の考えは中学で習った動点の考えで「F」... ㊿は最初の考えか全部くわが「F」の考えか...

生徒のノート

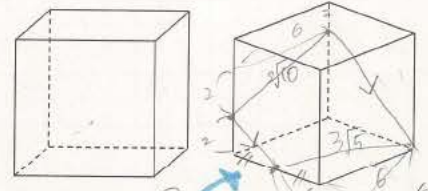
一般の台形?

1 形: _____

$2\sqrt{10} \neq 3\sqrt{5}$



【気付いたこと】



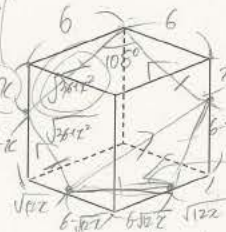
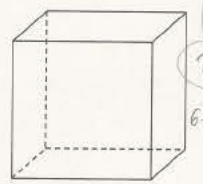
1箱の材料は2枚の紙でできる
→ 切り代もできる

2 正五角形はできる?

形: _____

$2\sqrt{10} \neq 3\sqrt{5}$

【気付いたこと】



$$36+x^2 - (6-x)^2$$

$$= 36+x^2 - (36-12x+x^2)$$

$$= 36+x^2 - 36 + 12x - x^2$$

$$= 12x$$

正六角形

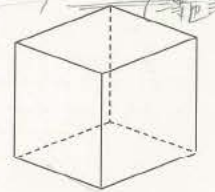
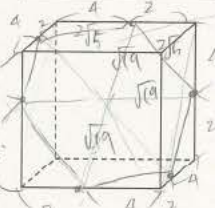
$$\sqrt{3} \cdot (6\sqrt{2}) = 6\sqrt{6}$$

$$= 6(\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}) = 6\sqrt{6}$$

3 正六角形?

形: _____

(111)角が60°だから
正六角形はいい
【気付いたこと】



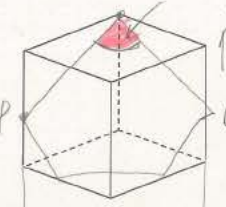
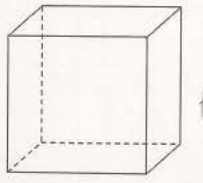
$4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$12+4 = 16$
 $= 4^2$
 $4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

3 正五角形はできる?

形: _____

【気付いたこと】

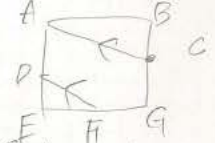
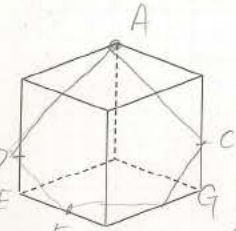
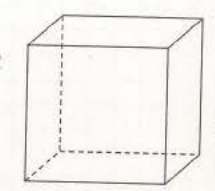


角度
① P
② Q
③
P・Qは互いに補角
P+Q=90°だから
×100°

2 正五角形はできる?

形: _____

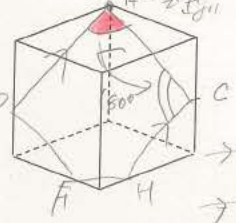
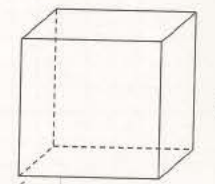
【気付いたこと】



① AC // DF
② AC = DF
③ DE = CF
④ EF < 6cm
【気付いたこと】

2 正五角形はできる?

形: _____

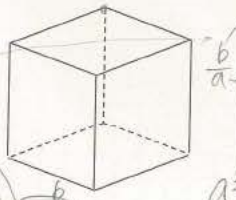
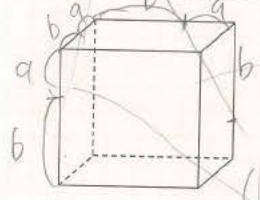


AD // CH だと
 $\angle A + \angle C = 180^\circ$
 $108^\circ \times 2 = 216^\circ$
 180°

3 正六角形

形: _____

【気付いたこと】



$a^2 = b^2$
 $a^2 - b^2 = 0$
 $a = b$ かつ $a = b$
 $\frac{a^2}{b} = \frac{b^2}{a}$
→ 成立する

形: _____

【気付いたこと】

