

例題 1 おでんのネタで好きなものをいってみてください。

大根、こんにゃく、卵、ちくわ、・・・厚揚げ

実はこの厚揚げをイメージしてほしいんです。

あるおでん屋の大將が、お客さんが厚揚げを食べようとしているところを見ていたら、さあかむぞとした瞬間に厚揚げの身が竹串からポロリと落ちていったんです。ああ、こんなことでは申し訳ないと厚揚げを串に刺すとき一つの頂点から一番遠い頂点に向かって突き刺すようにしたんです。

そんな図を書きましょう。

ノートの罫線を 6 cm なぞってください。そしたら 4 行下の罫線を少し左のずらしてまた、6 cm なぞってください。端と端をつないでください。4 すみから下に 3 cm の足を伸ばしてその端をつなぐとできあがりです。

それで竹串はここからここまで突き刺します。(示範して見せる)

さて、この竹串 AG の長さを求めましょう。

まず、さきに、EG を求めましょう。

なんかの二乗たすなんかの二乗はなんかの二乗という式をいってください。

$$6^2 + 2^2 = y^2$$

$$36 + 4 = y^2$$

$$y^2 = 40$$

$$y = 2\sqrt{10}$$

つぎに、AG の長さを求めましょう。

なんかの二乗たすなんかの二乗はなんかの二乗という式をいってください。

$$(2\sqrt{10})^2 + 3^2 = x^2$$

$$40 + 9 = x^2$$

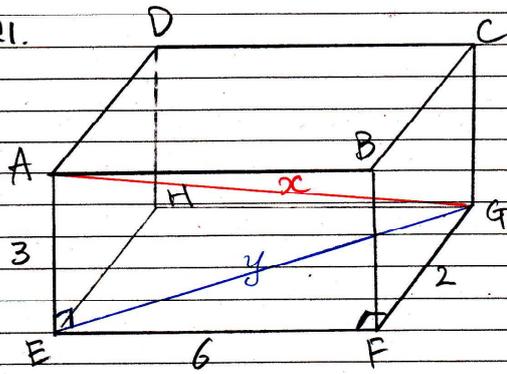
$$x^2 = 49$$

$$x = 7$$

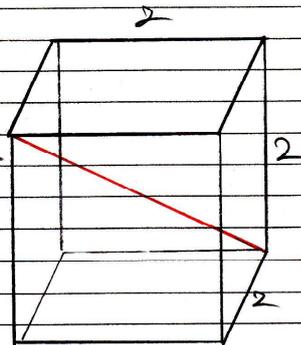
このような AG, BH, CE, DF を直方体の対角線といいます。
 ずるい方法があります。覚えておきましょう。

$$\text{直方体の対角線の長さ} = \sqrt{(\text{たて})^2 + (\text{よこ})^2 + (\text{高さ})^2}$$

例題1.



問1.



ずるい方法でやりましょう。

$$\sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

P 1 8 7 例題 2

凧揚げのたこを作ったことはありませんか？

竹ひごで正方形の枠を組みます。10行開けてノートに罫線を8cmなぞってください。4行下の罫線を少し左へずらしてまた8cmなぞってください。

端と端をつないでできあがりです。この四角形の対角線を引いて交点をHとします。そこから垂直に7cmひいて点Oをとります。Oから4すみへ糸を伸ばします。(図を示範して見せながら書く)

この正四角錐の高さを求めるために、まずAHの長さを求めましょう。

この正四角錐は、真上から見下ろすと正方形です。

正方形を一つ書いて対角線を結びましょう。

$$AH : 6 = 1 : \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} AH = 6$$

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

さて、AHを求めよう。

なんかの二乗たすなんかの二乗はなんかの二乗という式をいってください。

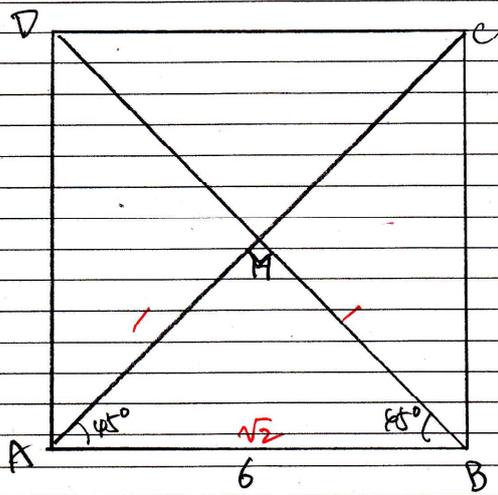
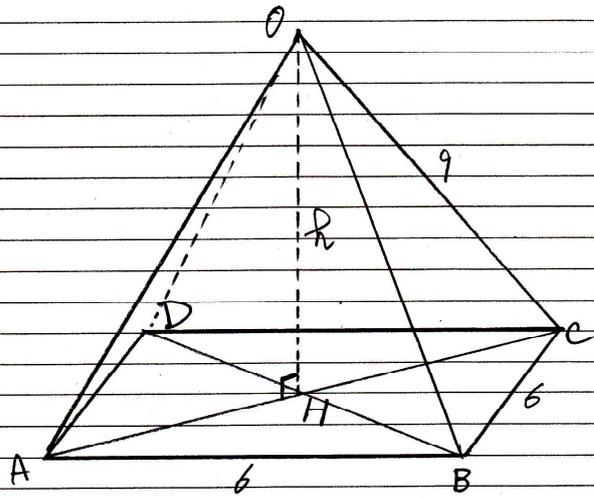
$$(3\sqrt{2})^2 + h^2 = 9^2$$

$$18 + h^2 = 81$$

$$h^2 = 81 - 18 = 63$$

$$h = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

$$V = \frac{1}{3} \times 36 \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}$$



問2

側面の二等辺三角形の高さを k とすると

$$3^2 + k^2 = 9^2$$

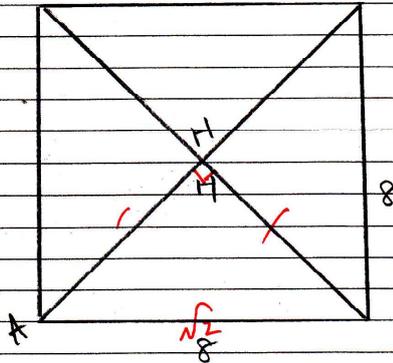
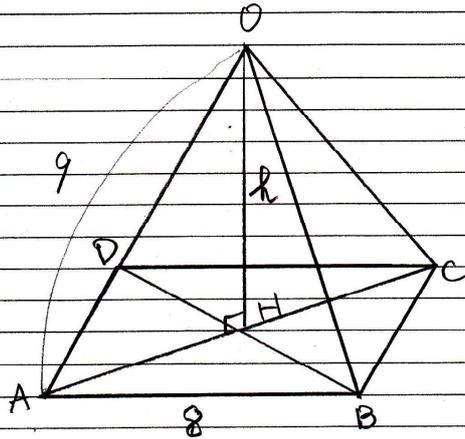
$$k^2 = 81 - 9 = 72$$

$$k = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

一つの三角形は $\frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$

4面あるので $18\sqrt{2} \times 4 = 72\sqrt{2}$

图3,



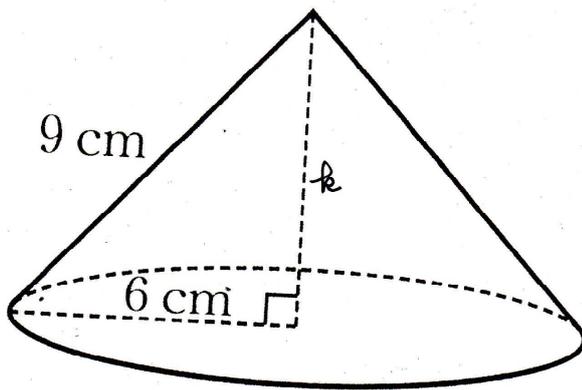
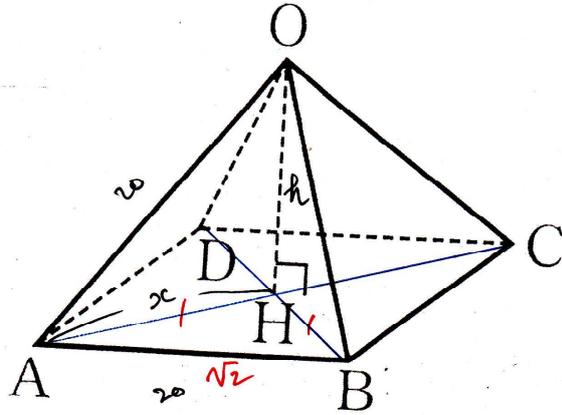
$$8 : AH = \sqrt{2} : 1$$

$$AH = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

$$(4\sqrt{2})^2 + h^2 = 9^2, \quad 32 + h^2 = 81 \quad h^2 = 81 - 32 = 49, \quad h = 7 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times 64 \times 7 = \frac{448}{3} \text{ cm}^3$$

練習問題 (宿題として 10分程度)



1.

$$\sqrt{2} : 1 = 20 : x$$

$$x = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$$

$$(10\sqrt{2})^2 + h^2 = 20^2$$

$$200 + h^2 = 400$$

$$h^2 = 200$$

$$h = 10\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \times 400 \times 10\sqrt{2} = \frac{4000\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$$

2.

$$6^2 + k^2 = 9^2$$

$$36 + k^2 = 81$$

$$k^2 = 81 - 36 = 45$$

$$k = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times 36\pi \times 3\sqrt{5} = 36\sqrt{5}\pi \text{ cm}^3$$