最難関問題集４年下第４回・くわしい解説

目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

応用問題A $\boxed{1}$

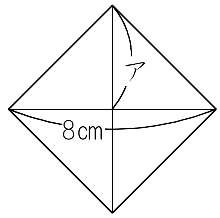
はりつけたのは，面積が32cm²の正方形の紙です。

正方形はひし形でもあるので，ひし形の面積の公式である「対角線×対角線÷2」を利用します。

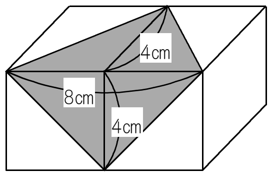
対角線×対角線÷2＝32 で，32×2＝64 ですから，対角線×対角線＝64 です。

8×8＝64 ですから，正方形の対角線の長さは，8cmになります。

右の図のアの長さは，8÷2＝4（cm）です。



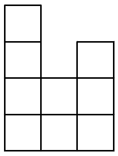
この正方形の紙を直方体にはりつけたのですから，右の図のようになり，この直方体のたては4cm，横は8cm，高さは4cmです。

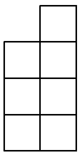


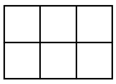
よってこの直方体の体積は，4×8×4＝128（cm³）になります。

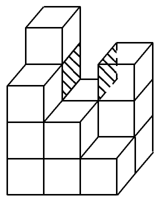
応用問題A $\boxed{2}$

(1)　「前後左右上下」のどこから見ても見えない面があることに注意しましょう。

前から見ると  のように9面が見えます。後ろから見ても同じです。

右から見ると  のように7面が見えます。左から見ても同じです。

上から見ると  のように6面が見えます。下から見ても同じです。

他に，前後左右上下のどこから見ても見えない面が，  のように2面

あります。

全部で，(9＋7＋6)×2＋2＝46（面）が見えています。

1つの面の面積は 2×2＝4（cm^2）ですから，表面積は，4×46＝184（cm^2）です。

(2)　この立体の表面積は，(1)で求めた通り184 cm^2ですから，表面全体を赤くぬると，184 cm^2を赤くぬったことになります。

バラバラにすると，全部で15個になります。
1個の表面積は，2×2＝4（cm^2）の面が6面あるので，4×6＝24（cm^2）です。
15個ぶんの表面積は，24×15＝360（cm^2）です。

360 cm^2 の面積の中には，赤い面もあれば，赤くぬられていない面もあります。
赤い面は，184 cm^2でした。

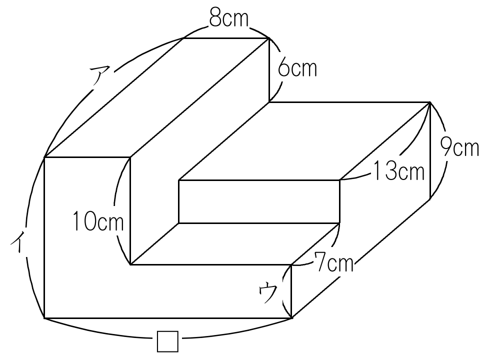
よって，赤くぬられていない面は，360－184＝176（cm^2）です。

応用問題A $\boxed{3}$ (1)

右の図のアは 13＋7＝ 20（cm）です。

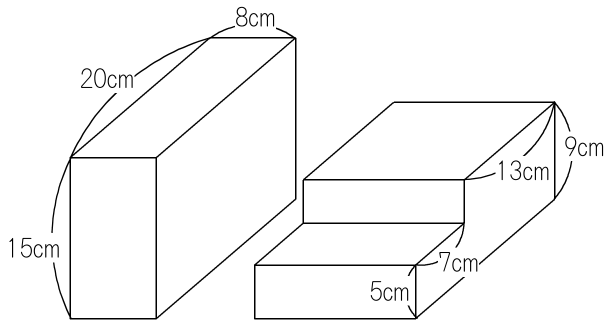
イは 6＋9＝ 15（cm）です。

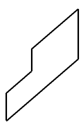
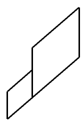
ウは イ－10＝15－10＝ 5（cm）です。



2つに分けると，左がわの直方体の体積は，20×8×15＝ 2400（cm^3）です。

全体の体積は 4680 cm^3ですから，右がわの立体の体積は，4680－2400＝ 2280（cm^3）です。

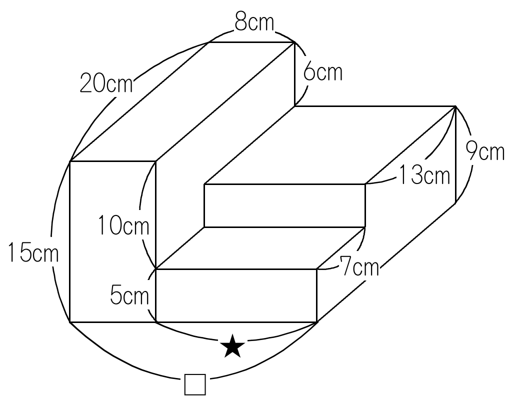


右がわの立体の底面を  とすると，  のように分ければ，面積は，

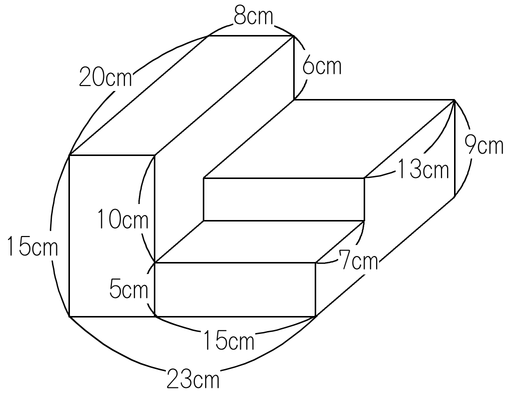
5×7＋9×13＝ 152（cm^2）です。

体積は 2280 cm^3 ですから，高さは，2280÷152＝ 15（cm）です。

右の図の★の長さが 15 cmであることがわかったので，□は，8＋15＝ 23（cm）です。

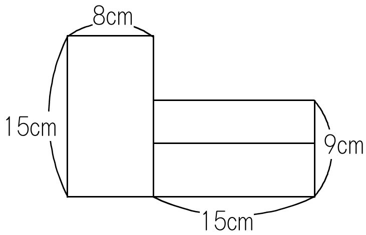


応用問題A $\boxed{3}$ (2)



右の図のように，いろいろな長さが(1)でわかりました。

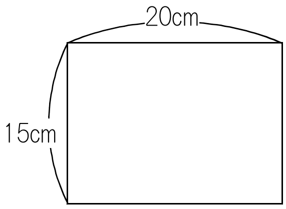
前から見ると



のように見えるので，面積は，

15×8＋9×15＝ 255（cm^2）です。後ろから見ても同じです。

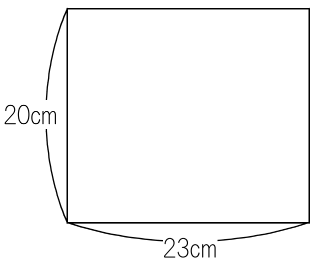
左から見ると



のように見えるので，面積は，15×20＝300（cm^2）

です。右から見ても同じです。

下から見ると



のように見えるので，面積は20×23＝460（cm^2）

です。上から見ても同じです。

よって表面積は，(前＋左＋下)×2＝(255＋300＋460)×2＝ 2030（cm^2）になります。

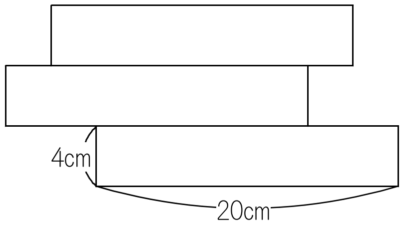
応用問題A $\boxed{4}$

(1)　1まいの板の体積は，15×20×4＝1200（cm^3）です。

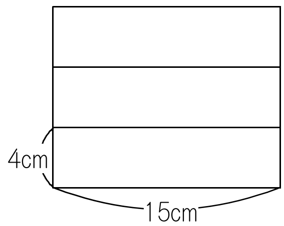
板は全部で3まいあるので，体積は 1200×3＝ 3600（cm^3）です。

(2)　「前後左右上下」のどこから見ても見えない面があることに注意しましょう。

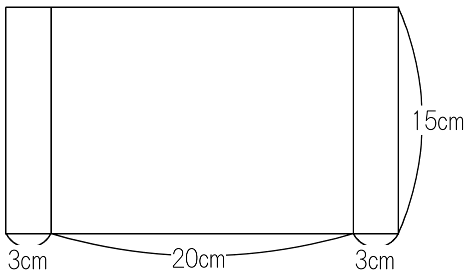
前から見たときの面積は，(4×20)×3＝ 240 (cm^2) です。
後ろから見ても，同じです。



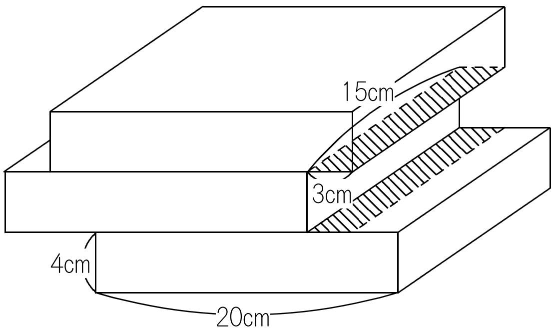
右から見たときの面積は，(4×15)×3＝ 180 (cm^2) です。
左から見ても，同じです。



上から見たときの面積は，
15×(3＋20＋3)＝ 390 (cm^2) です。
下から見ても，同じです。



また，「前後左右上下」のどこから見ても見えない面が，右の図のしゃ線の部分です。
(15×3)×2＝ 90 (cm^2) です。



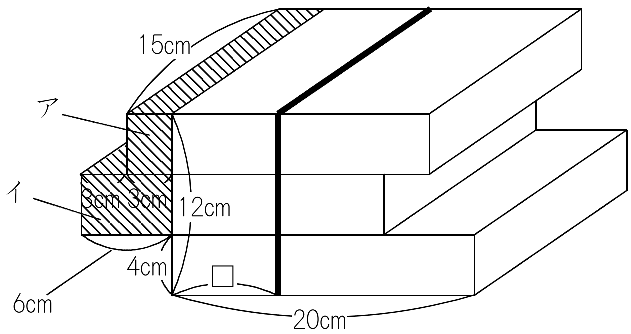
よってこの立体の表面積は，
(前＋右＋上)×2＋90
＝(240＋180＋390)×2＋90
＝ 1710 (cm^2) になります。

（次のページへ）

(3)　この立体の体積は，(1)で求めた通り 3600 cm^3 です。

体積を2等分するので，それぞれ $3600\div2=1800$（cm^3）になります。

ところで，右の図のアの直方体の体積は，$15\times3\times4=180$（cm^3）です。



イの直方体の体積は，
$15\times6\times4=360$（cm^3）です。

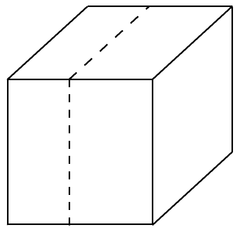
よって，(15×□×12)の直方体の部分の体積は，
$1800-(180+360)=1260$（cm^3）です。

□は，$1260\div(15\times12)=7$（cm）になります。

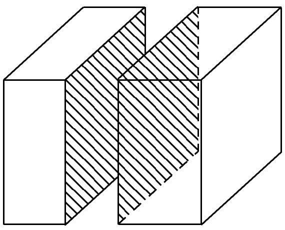
応用問題B $\boxed{1}$ (1)

もとの立方体の１辺の長さを，（何でもよいので）１cmに決めます。

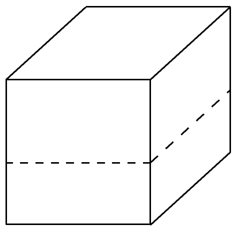
立方体の表面積は，１×１×６＝６（cm^2）です。



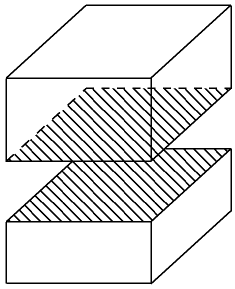
この立方体に，右の図のように切れ目を入れると，



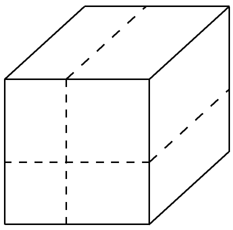
新しく２面ができるので，表面積は １×１×２＝２（cm^2）だけ増えます。



また，右の図のように切れ目を入れても，



やはり２面ができるので，表面積は２cm^2増えます。



よって４個の立体に分けたときは，表面積は ２×２＝４（cm^2）だけ増えます。

切る前の表面積は６cm^2だったので，切った後は，６＋４＝10（cm^2）になります。

よって，切った後の表面積は切る前の表面積の，$10 \div 6 = \frac{10}{6} = 1\frac{2}{3}$（倍）になります。

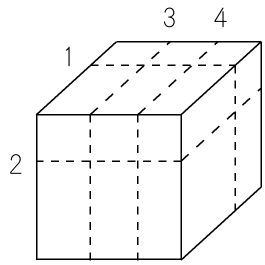
応用問題B $\boxed{1}$ (2)

(1)と同じように，もとの立方体の１辺の長さを，（何でもよいので）１cmに決めます。

立方体の表面積は，$1\times1\times6=6$（cm^2）です。

(1)で，立方体を１回切ると，表面積は$(1\times1)\times2=2$（cm^2）だけ増えることがわかりました。

(2)では，右の図のように立方体を４回切っています。



よって，表面積は $2\times4=8$（cm^2）増えます。

切る前の表面積は6cm^2だったので，切った後は，$6+8=14$（cm^2）になります。

よって，切った後の表面積は切る前の表面積の，$14\div6=\frac{14}{6}=2\frac{1}{3}$（倍）になります。

応用問題B $\boxed{1}$ (3)

(1)，(2)と同じように，もとの立方体の１辺の長さを，（何でもよいので）１cmに決めます。

立方体の表面積は，１×１×６＝６（cm^2）です。

(1)で，立方体を１回切ると，表面積は(１×１)×２＝２（cm^2）だけ増えることがわかりました。

(3)では，表面積が，切る前の５倍になりました。

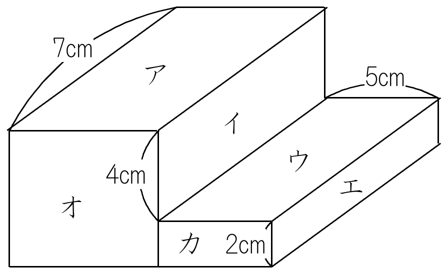
切る前の表面積は６cm^2だったのですから，切った後は，６×５＝30（cm^2）になりました。

30－６＝24（cm^2）だけ増えました。

１回切るごとに２cm^2ずつ増えるのですから，24÷２＝12（回）切ったことになります。

応用問題B $\boxed{2}$

右の図のように，それぞれの面をア～カとすると，うらにも同じ面があるので，表面積は，(アからカまでの和)×2　と表すことができます。

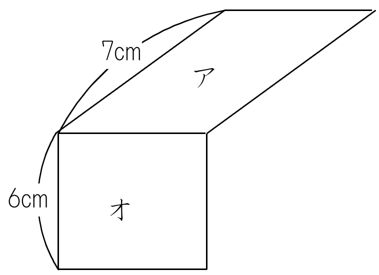


表面積は 265 cm^2 なので，(アからカまでの和)は，265÷2＝ 132.5（cm^2）です。

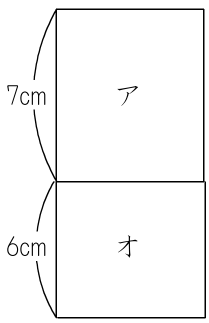
ところで，イ＝4×7＝ 28（cm^2），ウ＝5×7＝ 35（cm^2），エ＝2×7＝ 14（cm^2），カ＝2×5＝ 10（cm^2）ですから，(イ＋ウ＋エ＋カ)は，28＋35＋14＋10＝ 87（cm^2）です。

(アからカまでの和)は 132.5 cm^{2}で，(イ＋ウ＋エ＋カ)は 87 cm^2 ですから，(ア＋オ)は，132.5－87＝ 45.5（cm^2）です。

(ア＋オ)は



のように折れ曲がっていますが，これをまっすぐにして



とすると，たてが 7+6＝ 13（cm^2）の長方形になります。

この長方形の面積は 45.5 cm^2 ですから，横の長さは，45.5÷13＝ 3.5（cm）です。

よって右の図のようになるので，この立体の体積は，
7×3.5×6＋7×5×2
＝147＋70
＝ 217（cm^3）になります。