最難関問題集4年下第8回・くわしい解説

目　次

応用問題Ａ 1 …p.2
応用問題Ａ 2 …p.3
応用問題Ａ 3 …p.4
応用問題Ａ 4 …p.7

応用問題Ｂ 1 …p.10
応用問題Ｂ 2 …p.11

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

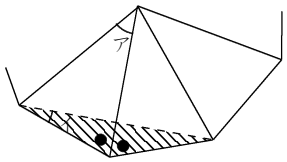
応用問題A 1

(1)　角アは40度で，1まわりは360度ですから，360÷40＝9となり，この正多角形は，正九角形です。

N角形の内角の和は　180×(N－2)　で求められます。

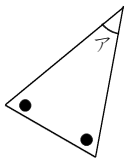
正九角形の場合，Nが9なので，内角の和は 180×(9－2)＝1260（度）です。

(2)　右の図のしゃ線をつけた三角形は，二等辺三角形です。

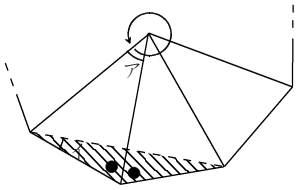


角イが12度なので，●●は，180－12×2＝156（度）です。

右の図の●●も156度なので，アは，180－156＝24（度）です。

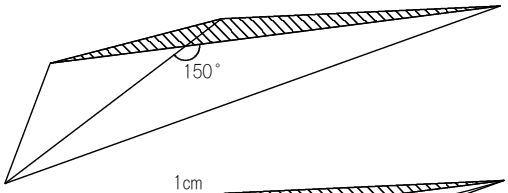


この二等辺三角形がぐるっと1まわりしているのですから，二等辺三角形を，360÷24＝15（個）ならべたことになります。

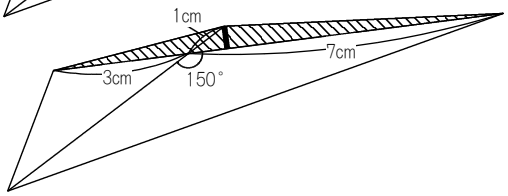


応用問題A 2

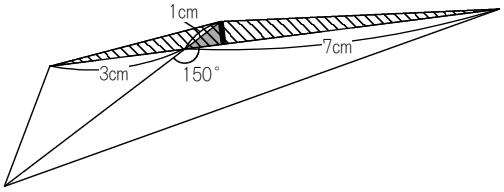
まず，右の図のしゃ線をつけた三角形の面積を求めます。



底辺は3＋7＝10（cm）で，高さは右の図の太線の長さです。

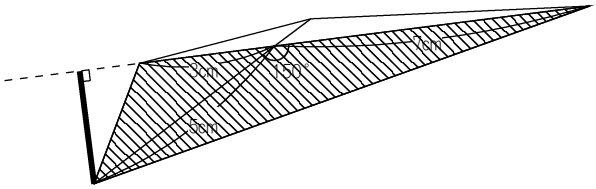


180－150＝30（度）ですから，右の図のかげをつけた三角形は，正三角形の半分の形をした直角三角形です。



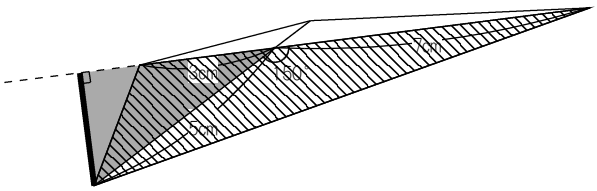
太線の長さは，1÷2＝0.5（cm）になるので，しゃ線をつけた三角形の面積は，10×0.5÷2＝2.5（cm^2）です。

次に，右の図のしゃ線をつけた三角形の面積を求めます。



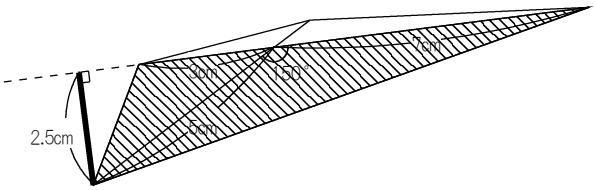
底辺は同じく10cmで，高さは右の図の太線の長さです。

180－150＝30（度）ですから，右の図のかげをつけた三角形は，正三角形の半分の形をした直角三角形です。

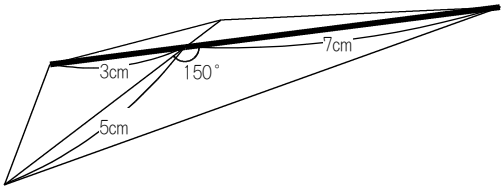


太線の長さは，5÷2＝2.5（cm）になるので，

しゃ線をつけた三角形の面積は，10×2.5÷2＝12.5（cm^2）です。



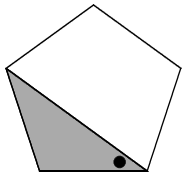
右の図の，太線より上の三角形の面積は2.5 cm^2で，太線より下の三角形の面積は12.5 cm^2です。



よって四角形全体の面積は，2.5＋12.5＝15（cm^2）です。

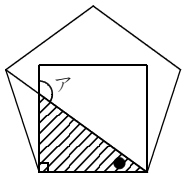
応用問題A 3 (1)

このような問題では，「同じ長さの辺を見つけて，二等辺三角形をさがす」ことが　大切です。



右の図のかげをつけた三角形は，二等辺三角形です。（正五角形は，辺の長さが等しいからです。）

正五角形の１つの内角は108度です。

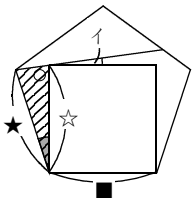


よって右の図の●の角は，(180－108)÷2＝36（度）です。

正方形の１つの内角は90度です。

角アは，外角の定理により，90＋●＝90＋36＝126（度）です。

角イも，「同じ長さの辺を見つけて，二等辺三角形をさがす」ことができれば，求められます。



右の図の★と■は，どちらも正五角形の辺ですから同じ長さです。

また，☆と■も，どちらも正方形の辺ですから，同じ長さです。

よって，★と☆が同じ長さになり，しゃ線をつけた三角形は二等辺三角形になります。

正五角形の１つの内角は108度，正方形の１つの内角は90度なので，上の図のかげをつけた角度は，108－90＝18（度）です。

よって上の図の○の角度は，(180－18)÷2＝81（度）です。

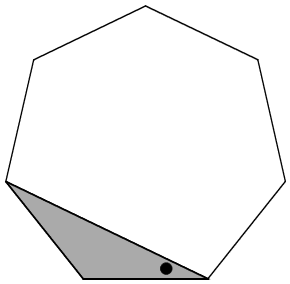
角イ＝180－(○＋90)＝180－(81＋90)＝9（度）です。

これで，角アは126度，角イは9度であることがわかりました。

応用問題A $\boxed{3}$ (2)

分数の計算だらけで，心が折れそうになるので注意し，がんばりましょう。

このような問題では，「同じ長さの辺を見つけて，二等辺三角形をさがす」ことが　大切です。



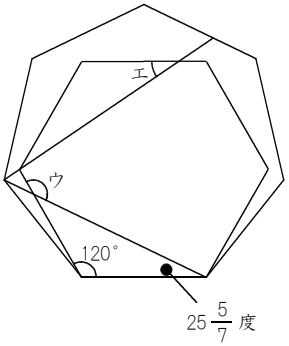
右の図のかげをつけた三角形は，二等辺三角形です。（正七角形は，辺の長さが等しいからです。）

N角形の内角の和は，180×(N－2) の公式で求めることができます。

七角形の内角の和は，180×(7－2)＝900（度）です。

正七角形の１つの内角は，$900 \div 7 = \frac{900}{7} = 128\frac{4}{7}$（度）です。

よって●の角は，$(180 - 128\frac{4}{7}) \div 2 = 25\frac{5}{7}$（度）です。

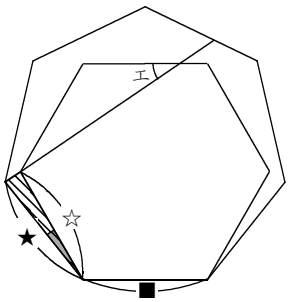


六角形の内角の和は，180×(6－2)＝720（度）です。

正六角形の１つの内角は，720÷6＝120（度）です。

角ウは，外角の定理により，$120 + 25\frac{5}{7} = 145\frac{5}{7}$（度）です。

（次のページへ）



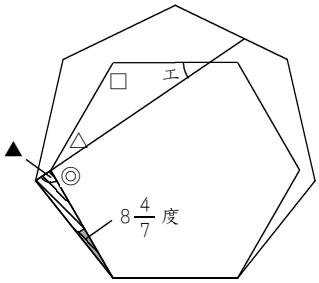
角エも，「同じ長さの辺を見つけて，二等辺三角形をさがす」ことができれば，求められます。

右の図の★と■は，どちらも正七角形の辺ですから同じ長さです。

また，☆と■も，どちらも正六角形の辺ですから，同じ長さです。

よって，★と☆が同じ長さになり，しゃ線をつけた三角形は二等辺三角形になります。

正七角形の１つの内角は $128\frac{4}{7}$ 度，正六角形の１つの内角は 120 度なので，上の図のかげをつけた角度は，$128\frac{4}{7}-120=8\frac{4}{7}$（度）です。



二等辺三角形なので，右の図の▲の角度は，
$(180-8\frac{4}{7})\div 2=85\frac{5}{7}$（度）です。

◎は，$180-85\frac{5}{7}=94\frac{2}{7}$（度）です。

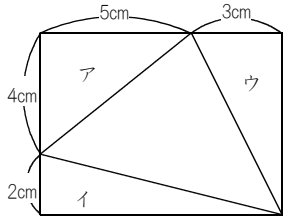
正六角形の１つの内角は 120 度なので，△は，$120-94\frac{2}{7}=25\frac{5}{7}$（度）です。

□は正六角形の１つの内角なので 120 度ですから，角エは，
$180-(\triangle+\square)=180-(25\frac{5}{7}+120)=34\frac{2}{7}$（度）です。

これで，角ウは $145\frac{5}{7}$ 度，角エは $34\frac{2}{7}$ 度であることがわかりました。

応用問題A $\boxed{4}$ (1)

長方形の面積から，右の図のア，イ，ウの面積を引けば，答えを求めることができます。

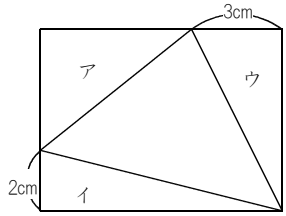


長方形の面積は，(4＋2)×(5＋3)＝48（cm^2）です。

アの面積は 5×4÷2＝10（cm^2），
イの面積は (5＋3)×2÷2＝8（cm^2），
ウの面積は 3×(4＋2)÷2＝9（cm^2）です。

よって答えは，48－(10＋8＋9)＝21（cm^2）です。

応用問題A 4 (2)

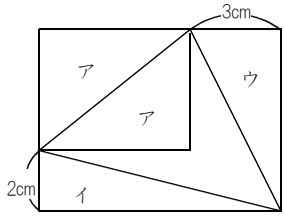


右の図のように，ア，イ，ウとします。

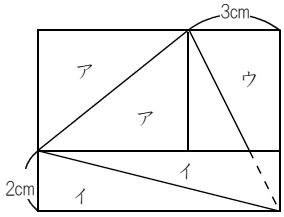
長方形 を２つに分けて とすると，

と は同じ面積です。

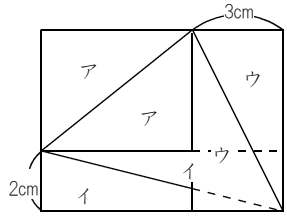
よって， ア という図形があったら， ア ア のようにしてもＯＫです。



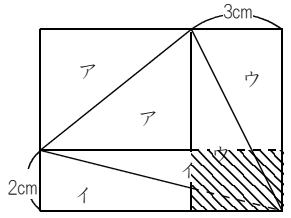
この問題では，右のように「アア」とすることができます。



同じようにして，「イイ」，



「ウウ」とすると，全部で「アアイイウウ」となりますが，
これは残念ながら長方形の面積である54 cm² にはなりません。



なぜなら，右の図のしゃ線をつけた部分が重なってしまい，
重なったぶんだけ54 cm² よりも大きくなってしまうからです。

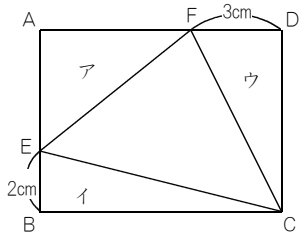
しゃ線をつけた部分は長方形で，たては２cm，横は３cmです。

しゃ線をつけた部分の面積は，2×3＝６（cm²）です。

よって「アアイイウウ」は，長方形の面積である54 cm² よりも６cm² だけ大きいことになり，54＋6＝60（cm²）です。

（次のページへ）

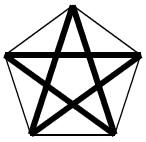
「アアイイウウ」が 60 cm² なら，「アイウ」は 60÷2＝ 30（cm²）です。



長方形ＡＢＣＤの面積が 54 cm²，「アイウ」の面積が 30 cm² ですから，三角形ＥＣＦの面積は，54－30＝ 24（cm²）です。

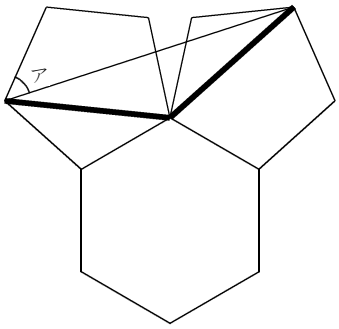
応用問題B 1

正五角形には右の図のように対角線が5本ありますが，どの対角線も同じ長さです。

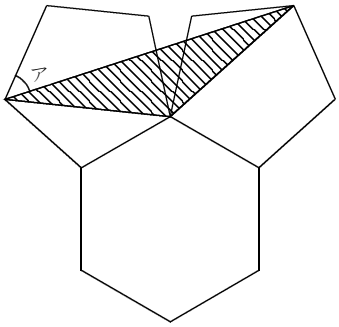


右の図の2つの正五角形は，どちらも正六角形の辺を利用した正五角形なので，同じ大きさです。

よって，2本の太線にした対角線の長さも同じです。



したがって，右の図のしゃ線をつけた三角形は，二等辺三角形になります。

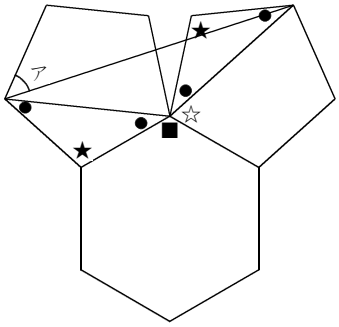


正五角形の1つの内角は，180×(5－2)÷5＝108（度）です。

正六角形の1つの内角は，180×(6－2)÷6＝120（度）です。

右の図の★が108度ですから，●は，(180－108)÷2＝36（度）です。

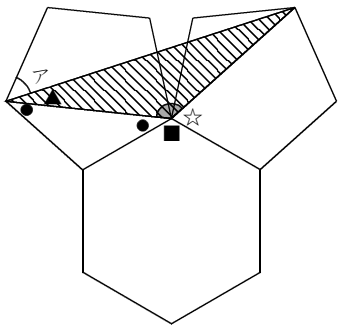
☆は 108－●＝108－36＝72（度）で，■は120度です。



右の図のしゃ線をつけた二等辺三角形において，かげをつけた角度は，
360－(☆＋■＋●)＝360－(72＋120＋36)＝132（度）です。

二等辺三角形なので，▲は，(180－132)÷2＝24（度）です。

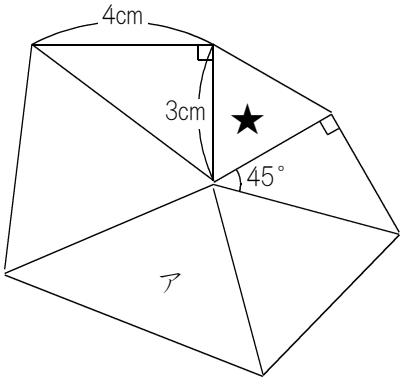
正五角形の1つの角は108度ですから，
ア＝108－(●＋▲)＝108－(36＋24)＝48（度）です。



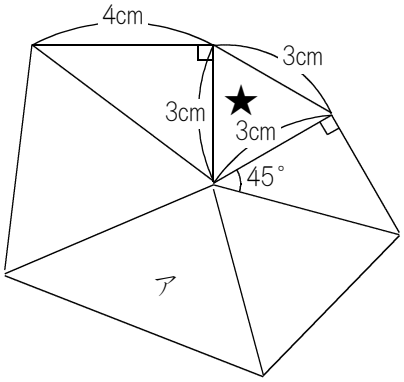
応用問題B 2

ワンポイント　長さを書きこんだり，同じ長さのところに同じ記号を書いたり，準備をおこたりなく。

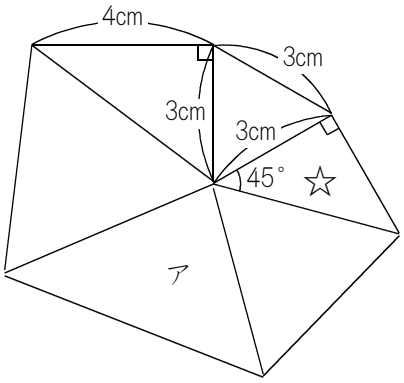
右図の★は，正三角形です。



辺の長さは，どこも3cmです。

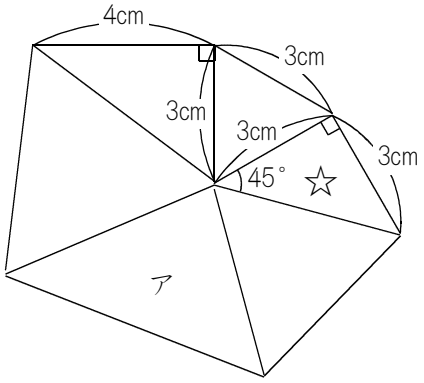


右図の☆は，直角二等辺三角形です。

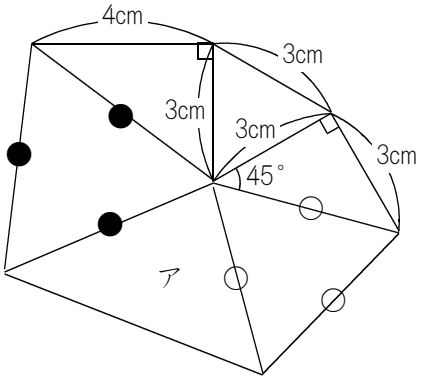


（次のページへ）

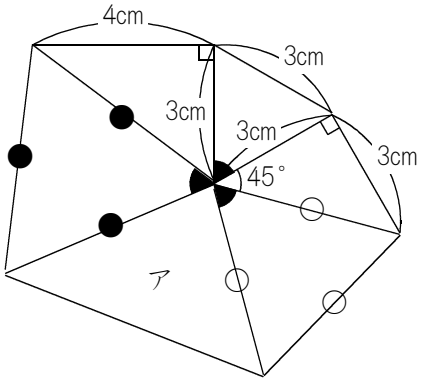
☆の直角をはさむ2辺は，両方とも3cmです。



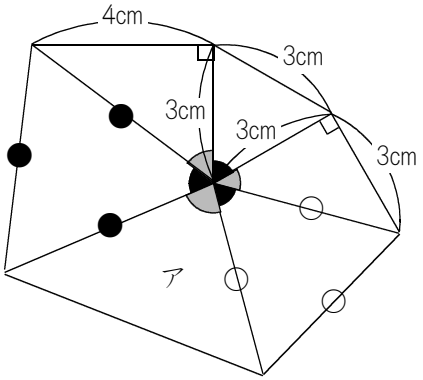
正三角形は辺の長さが同じですから，
右図のように●，○の記号を書きこむことができます。



ところで，正三角形の1つの角は60度なので，
右図の黒い角は，どれも60度です。
よって，黒い角の和は，60×3＝180（度）です。

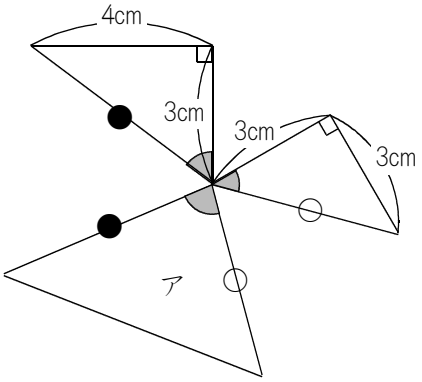


ということは，右図のかげをつけた角の和も，
360－180＝180（度）になります。

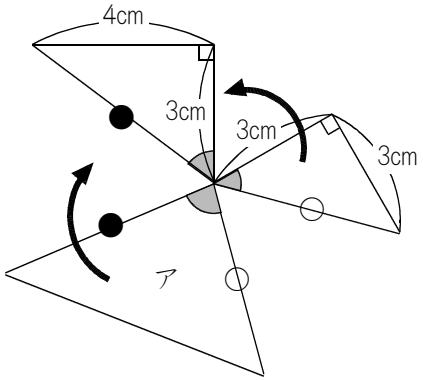


（次のページへ）

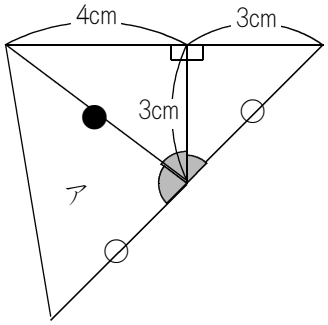
関係ない部分を取りのぞくと，右図のように，3つの図形になります。
かげをつけた角の和は180度であることを，覚えておいてください。



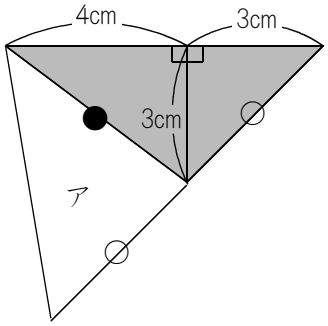
右図のように回転させると，●と●，3cmと3cmは同じ長さですから，

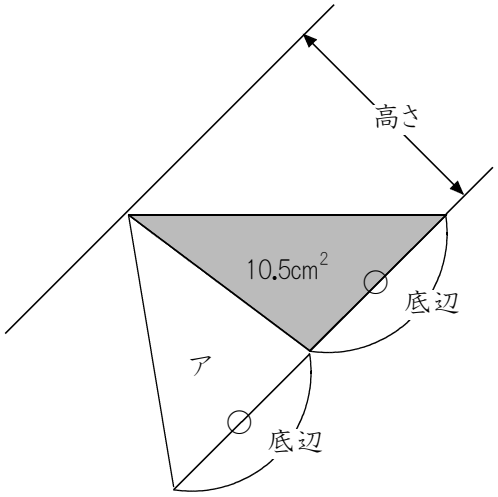


右図のようにくっつきます。
かげをつけた部分の角の和は180度ですから，一直線になります。



右図のかげをつけた三角形の面積は，
底辺が　4＋3＝7(cm)，高さは3cmですから，
7×3÷2＝10.5(cm²)です。



（次のページへ）

　三角形アと，かげをつけた三角形とは，
同じ底辺の長さで，同じ高さですから，
面積も同じです。
　よって，三角形アの面積も，10.5cm²になります。