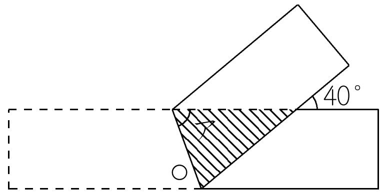
演習問題集6年上第3回・くわしい解説

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

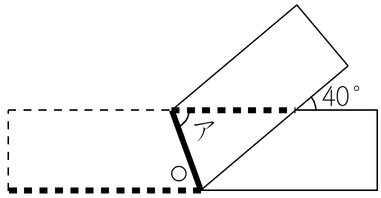
ステップ① $\boxed{1}$

「折り返し」の問題では，二等辺三角形がひんぱんに登場します。

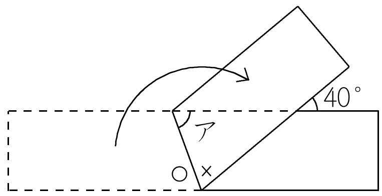
右の図の斜線部分も二等辺三角形です。なぜなら，



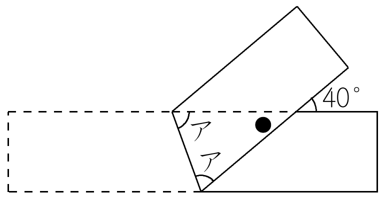
右の図の○の角度は，ゼット形(さっ角)ですから角アと同じ大きさで，



折る前と折った後では，角度は変わらないのですから，右の図の×の角度も，○の角度と同じです。

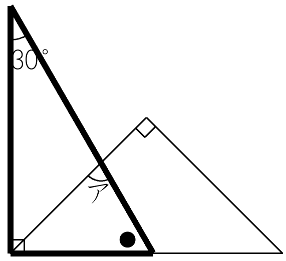


よって右の図のようになります。



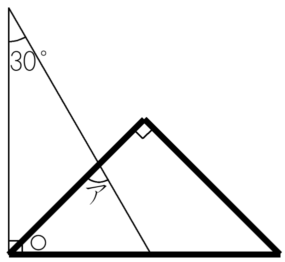
●は 40°ですから，角アは，(180－40)÷2＝70(度)です。

ステップ① $\boxed{2}$ (1)

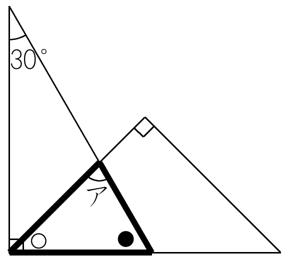


三角定規の角度をしっかりおぼえておきましょう。

右の図の●は 60°です。



右の図の○は 45°です。

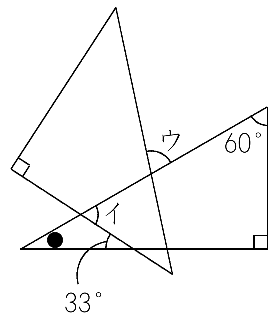


右の図の太線でかこまれた三角形において，
●は 60°で○は 45°ですから，角アは，
180－(60＋45)＝75(度)です。

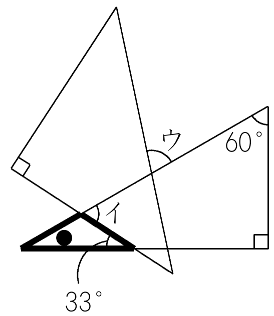
ステップ① $\boxed{2}$ (2)

三角定規の角度をしっかりおぼえておきましょう。

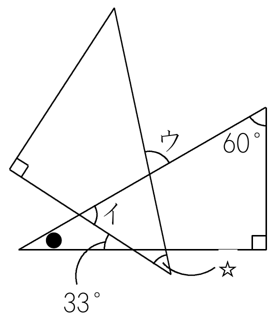
右の図の ● は 30° です。



右の図の太線でかこまれた三角形において，外角の定理を利用すると，角イ＝ ● ＋ 33＝30＋33＝ 63(度)です。



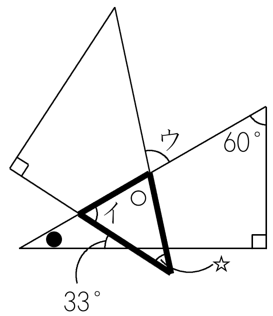
また，右の図の ☆ は 45° です。



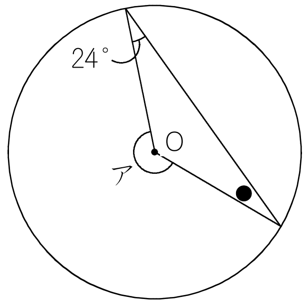
右の図の太線でかこまれた三角形において，角イは 63° で，☆ は 45° です。

よって ○ は，180－(イ ＋ ☆)＝180－(63＋45)＝ 72(度)です。

○ が 72 度なら，角ウも 72 度です。

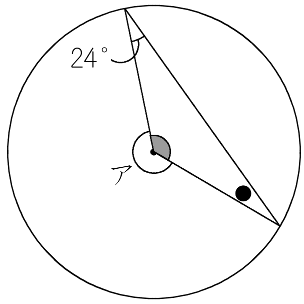


ステップ① $\boxed{3}$ (1)



右の図の三角形は(半径は同じ長さなので)二等辺三角形です。

よって●も 24 度です。



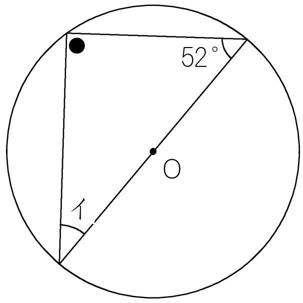
右の図のかげをつけた角度は，180－24×2＝132(度)です。

よって角アは，360－132＝228(度)です。

ステップ① $\boxed{3}$ (2)

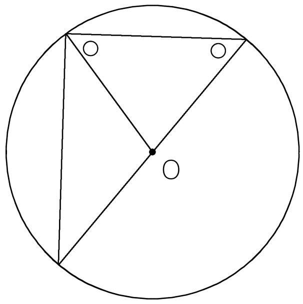
直径が１辺である三角形は，必ず直角三角形になります。
右の図の●が直角です。

よって角イは，180－(90＋52)＝38(度)です。

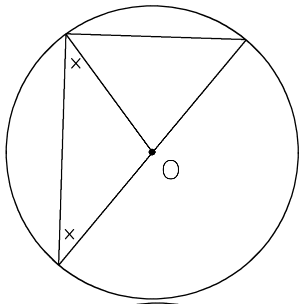


直径が１辺である三角形が，必ず直角三角形になる理由

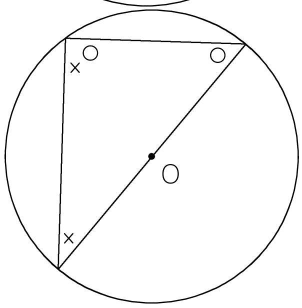
右の図の○と○は，(二等辺三角形なので)同じ角度です。



右の図の×と×も，(二等辺三角形なので)同じ角度です。

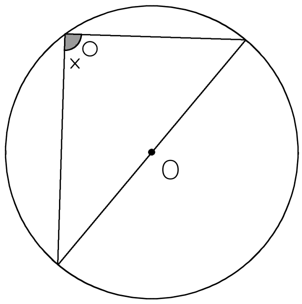


右の図のようになり，三角形の内角の和は180度ですから，○○××は180度です。



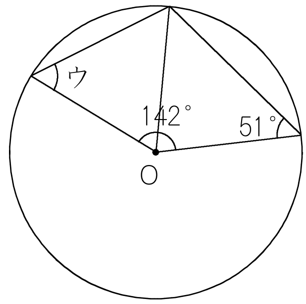
○○××が180度なら○×は，180÷2＝90(度)です。

よって，右の図のかげをつけた部分の角度が90度になり，直径を１辺とする三角形は，必ず直角三角形になることがわかりました。



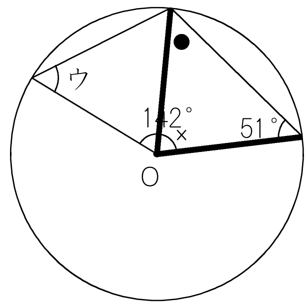
ステップ①　$\boxed{3}$ (3)

このような問題では，「オカラ」と言って，O(オー)から補助線を引くと解ける問題がほとんどです。



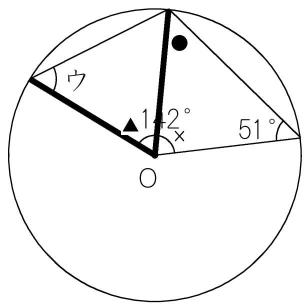
右の図の太線は半径なので等しく，二等辺三角形ができているので，●は 51 度です。

×は，180－51×2＝ 78(度)です。



右の図の太線も半径なので等しく，二等辺三角形ができています。

▲は 142－×＝142－78＝ 64(度)ですから，角ウは，
(180－64)÷2＝ 58(度)です。



ステップ①$\boxed{4}$(1)

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。

五角形の内角の和は，180×(5－2)＝540(度)です。

よって，正五角形の１つの内角は，540÷5＝108(度)です。

$\boxed{\text{注意}}$　Ｎ角形の内角の和の公式である「180×(Ｎ－２)」の，「Ｎ－２」の部分が，「Ｎ－１」なのか「Ｎ－２」なのか「Ｎ－３」なのかがまちがえやすいです。

そういうときは，三角形について考えるとまちがえることはなくなります。

たとえば，「180×(Ｎ－１)」という公式だとしたら，Ｎ＝３のときは，180×(3－1)＝360 となり，三角形の内角の和が360度になって，おかしいです。

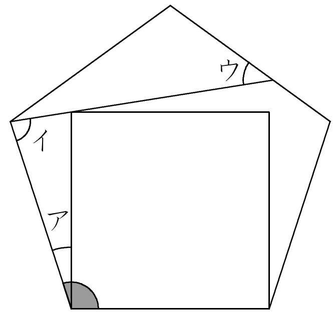
また，「180×(Ｎ－２)」という公式だとしたら，Ｎ＝３のときは，180×(3－2)＝180 となり，三角形の内角の和が180度になって，ＯＫです。

さらに，「180×(Ｎ－３)」という公式だとしたら，Ｎ＝３のときは，180×(3－3)＝0 となり，三角形の内角の和が0度になって，絶対おかしいです。

以上のことから，Ｎ角形の内角の和は，「180×(Ｎ－２)」であることがわかりますね。

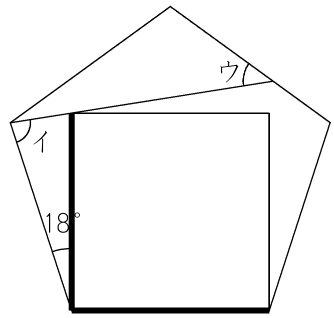
ステップ① $\boxed{4}$ (2)

(1)で，正五角形の１つの内角は 108 度であることがわかりました。

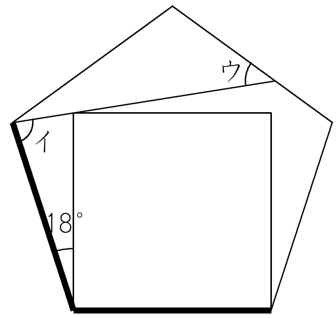


右の図のかげをつけた角度も 108 度で，正方形の１つの内角は 90 度ですから，角アは，108－90＝ 18(度)です。

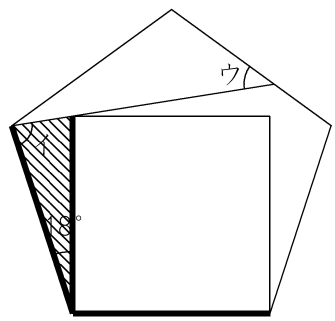
ところで，右の図の２本の太線は正方形の辺なので同じ長さです。



また，右の図の２本の太線も，正五角形の辺なので同じ長さです。

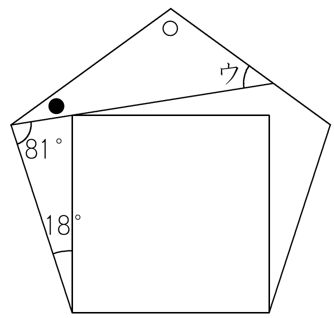


よって，右の図の３本の太線はすべて同じ長さになり，斜線をつけた三角形は二等辺三角形です。



角イは，(180－18)÷2＝ 81 (度)です。

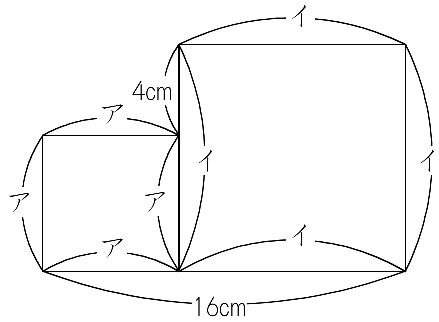
正五角形の１つの内角は 108 度ですから，右の図の○も 108 度で，●は 108－81＝27(度)です。



３つの内角が○，●，角ウになっている三角形に注目すると，角ウは，180－(○＋●)＝180－(108＋27)＝ 45 (度)になります。

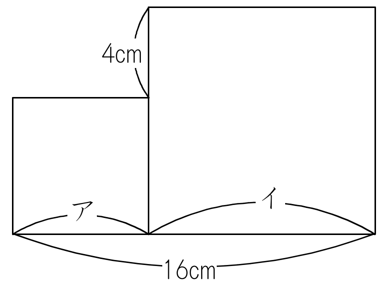
ステップ① $\boxed{5}$ (1)

この問題は，「和差算」を利用して解きます。

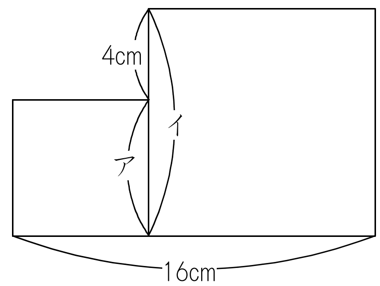


小さい正方形の１辺をア，大きい正方形の１辺をイとします。

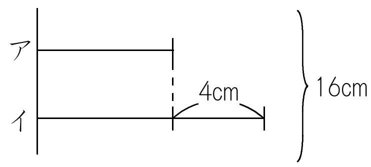
アとイの和は，右の図のように16cmです。



アとイの差は，右の図のように4cmです。



よって，右のような線分図になります。

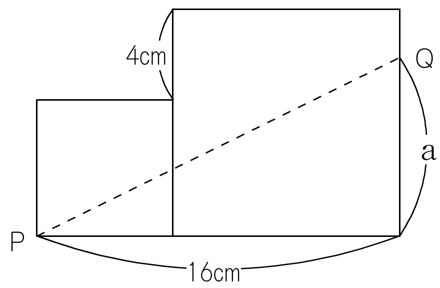


アは，(16－4)÷2＝6(cm)です。

イは，6＋4＝10(cm)です。

2つの正方形の1辺の長さは，6cmと10cmであることがわかりました。

ステップ① $\boxed{5}$ (2)



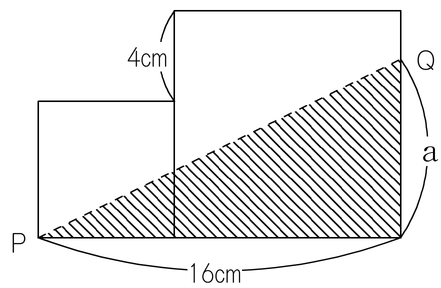
図形全体の面積は，直線ＰＱによって２等分されています。

ところで図形全体の面積は，小さい正方形の面積と大きい正方形の面積の合計です。

(1)で，小さい正方形の１辺は６cm，大きい正方形の１辺は10cmであることがわかっています。

よって，小さい正方形の面積は $6\times6=36$ (cm^2)で，大きい正方形の面積は，$10\times10=100$ (cm^2)です。

図形全体の面積は，$36+100=136$ (cm^2)です。

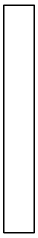


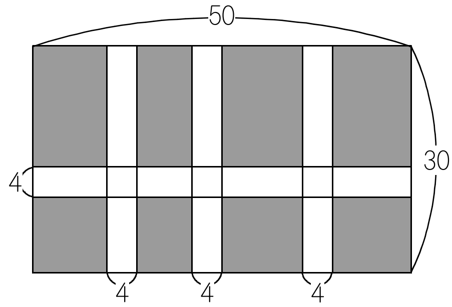
直線ＰＱによって図形全体の面積が２等分されるのですから，右の図の斜線をつけた三角形の面積は，$136\div2=68$ (cm^2)です。

斜線をつけた三角形の底辺を16cmとすると，高さは a cmですから，$16\times a\div2=68$ です。

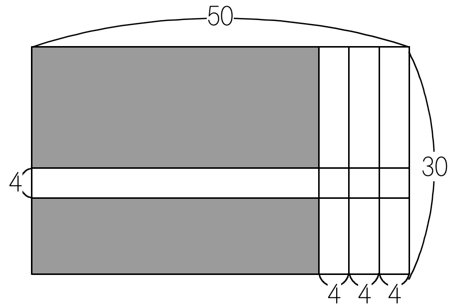
逆算をして，$a=68\times2\div16=8.5$ (cm)です。

ステップ① $\boxed{6}$

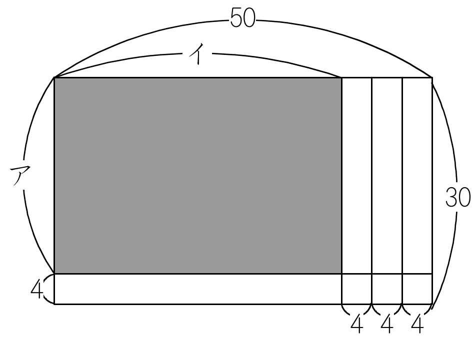
まず，3本の  を右はしにずらして，



次に，1本の  を下にずらして，



右の図のようにします。このようにしても，かげをつけた部分の面積は変わりません。



かげをつけた長方形のたての長さであるアは，30－4＝26(m)です。

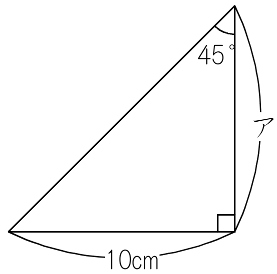
横の長さは，50－4×3＝38(m)です。

よって，かげをつけた部分の面積は，26×38＝988(m^2)です。

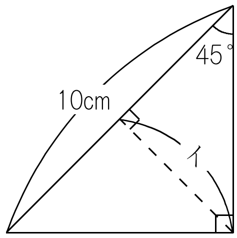
ステップ① $\boxed{7}$ (1)

直角二等辺三角形は，１つの辺の長さがわかれば，面積を求められることをおぼえておきましょう。

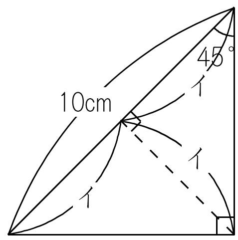
たとえば，右の図のような直角二等辺三角形なら，アの長さも10cmなので，面積は 10×10÷2＝50(cm²)です。



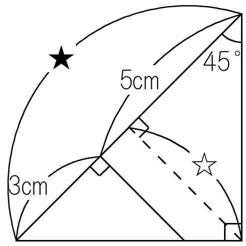
右の図のような直角二等辺三角形なら，底辺を10cmにすると高さはイにあたりますから，イの長さがわかれば面積を求めることができます。



右の図のようになるので，イは 10÷2＝5(cm)になり，直角二等辺三角形の面積は，10×5÷2＝25(cm²)になります。

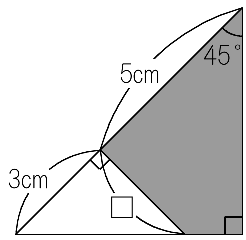


この問題の場合は，右の図の★の長さは 5＋3＝8(cm)ですから，☆の長さは 8÷2＝4(cm)になり，この図形全体の面積は，8×4÷2＝16(cm²)です。

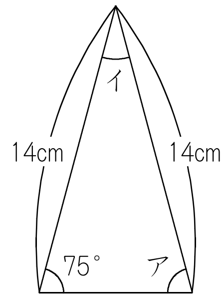


右の図の□の長さは3cmですから，白い直角二等辺三角形の面積は，3×3÷2＝4.5(cm²)です。

この図形全体の面積は16cm²で，白い直角二等辺三角形の面積は4.5cm²ですから，かげをつけた部分の面積は，
16－4.5＝11.5(cm²)です。

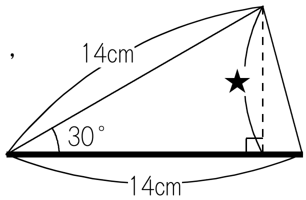


ステップ① $\boxed{7}$ (2)

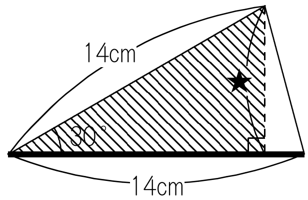


大変よく出題される問題です。
解き方を完全にマスターしましょう。

この三角形は二等辺三角形なので，右の図の角アは 75 度で，
角イは 180－75×2＝ 30(度)です。

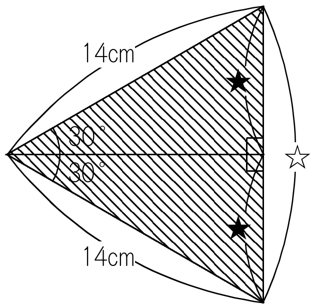


右の図のようにたおして，三角形の底辺を太線の 14 cmにすると，
高さは★の部分になります。



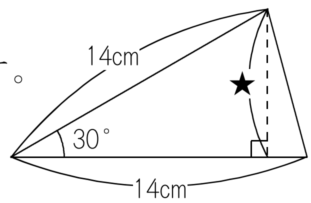
このとき，右の図の斜線部分の三角形に注目しましょう。

この三角形は，



同じものをもう 1 個くっつけると，右の図のように正三角形になります。

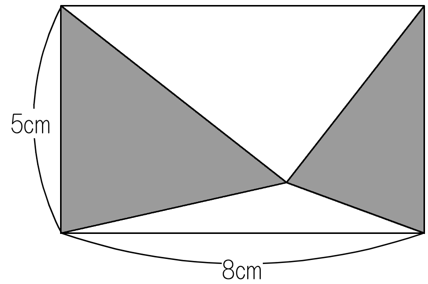
☆の長さは 14 cmですから，★の長さは 14÷2＝ 7(cm)です。



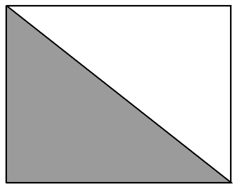
右の図の三角形は，底辺が 14 cmで，高さは★ですから 7 cmです。

この三角形の面積は，14×7÷2＝ 49 (cm^2)です。

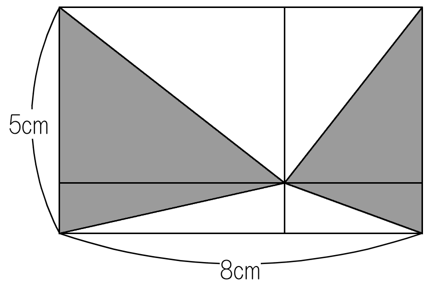
ステップ① $\boxed{7}$ (3)



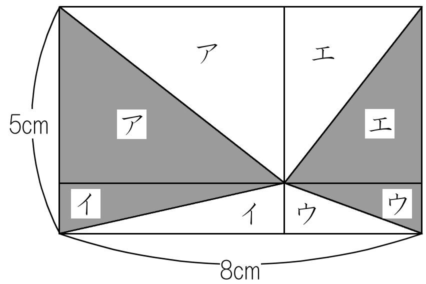
かげの部分の面積の和と，白い部分の面積の和が，等しくなることをおぼえておきましょう。



なぜ等しくなるかを考えるときに，右の図のかげの部分の面積と白い部分の面積が等しくなることが土台となっています。



同じように考えるために，右の図のように分けます。



アとア，イとイ，ウとウ，エとエは同じ面積です。

かげをつけた部分は「アイウエ」で，白い部分も「アイウエ」です。

よって，かげをつけた部分の面積と，白い部分の面積は等しくなるのです。

全体の長方形の面積は，5×8＝40 (cm²)です。

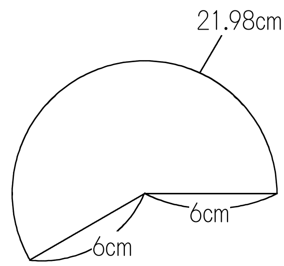
よってかげをつけた部分の面積は，40÷2＝20 (cm²)です。

ステップ① $\boxed{8}$

(1)　まず，中心角が全体(360 度)の何分のいくつになるかを計算しておきましょう。

中心角は 210 度ですから，$\frac{210}{360}=\frac{7}{12}$ です。

弧の長さは，$6\times2\times3.14\times\frac{7}{12}=7\times3.14=$ 21.98 (cm)です。



$\boxed{\text{注意}}$　もし，「弧の長さ」ではなく，「まわりの長さ」という問題だったら，6×2＝ 12 (cm)を加えた長さになります。

面積は，$6\times6\times3.14\times\frac{7}{12}=21\times3.14=$ 65.94 (cm^2)です。

(2)　まず，中心角がわかっていないので□度とすると，

$3\times3\times3.14\times\frac{\square}{360}=6.28$ となります。

このような問題では，まず 6.28 を 3.14 でわってしまった方が，計算しやすいです。

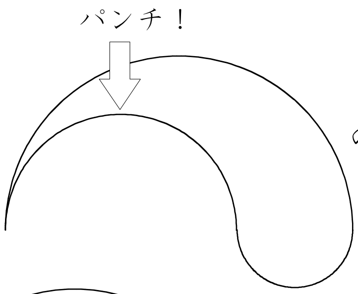
$6.28\div3.14=2$ ですから，$3\times3\times\frac{\square}{360}=2$ です。

よって，$\frac{\square}{360}$ が，$2\div3\div3=\frac{2}{3}\div3=\frac{2}{9}$ です。

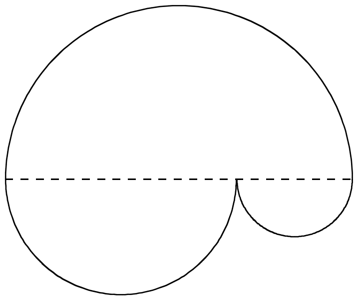
$\frac{\square}{360}$ を約分すると $\frac{2}{9}$ になるのですから，360÷9＝ 40 で約分しました。

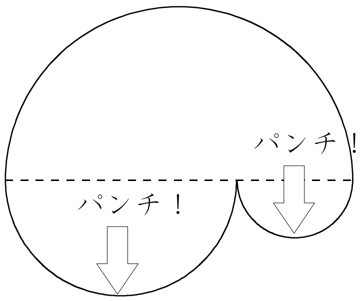
したがって□は 2×40＝ 80 ですから，中心角は 80 度であることがわかりました。

ステップ① $\boxed{9}$ (1)

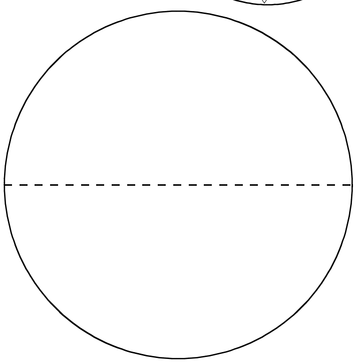
まず，


のように図形にパンチをくらわして，


のようにしても，まわりの長さは同じです。

さらに，


のようにパンチをくらわして，


のようにしても，まわりの長さは同じです。

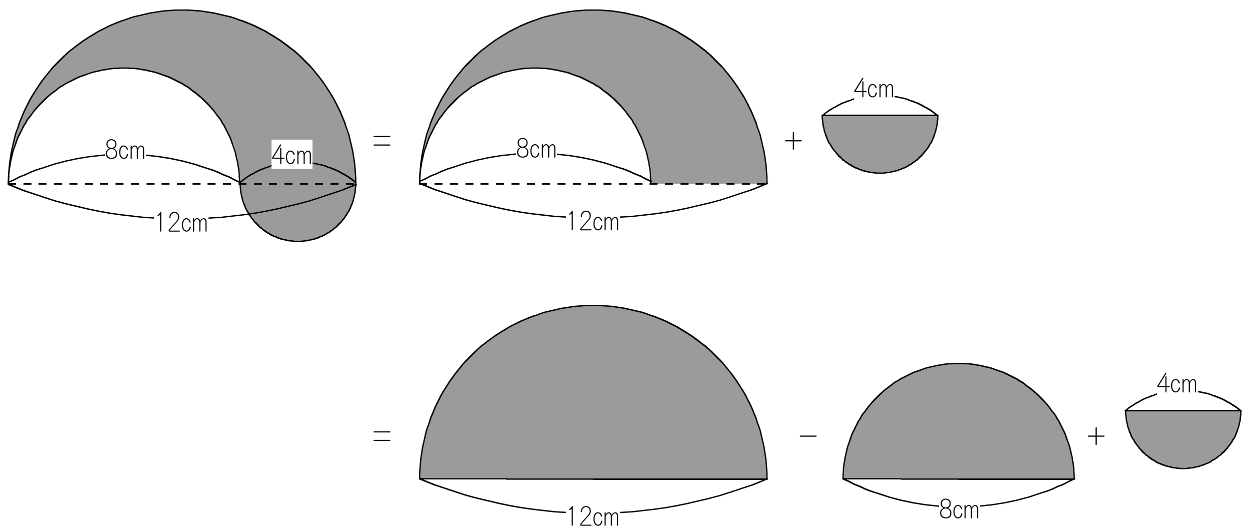
直径が 8＋4＝ 12(cm)の円周と同じですから，まわりの長さは 12×3.14＝ 37.68(cm)です。

ステップ① $\boxed{9}$ (2)

面積の場合は，パンチをすると面積が変わってしまうので，パンチをするわけにはいきません。

「図形式」を書いて，きちんと整理して解いていきましょう。

筆算だけで解くのはいけません。



$= \quad 6 \times 6 \times 3.14 \div 2 \quad - \quad 4 \times 4 \times 3.14 \div 2 \quad + 2 \times 2 \times 3.14 \div 2$

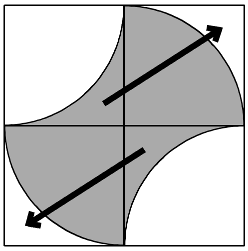
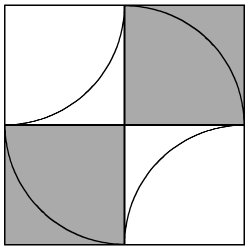
$= (6 \times 6 \div 2 - 4 \times 4 \div 2 + 2 \times 2 \div 2) \times 3.14$

$= (18 - 8 + 2) \times 3.14$

$= 12 \times 3.14$

$=$ 37.68 (cm^2)

ステップ① $\boxed{10}$

(1)  のように移動させると，  となり，全体の面積の半分が，かげの部分になります。

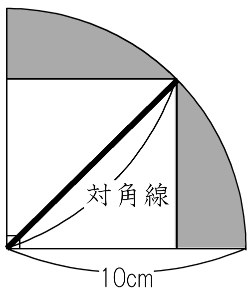
よってかげの部分の面積は，14×14÷2＝ 98 (cm²)です。

(2)　全体の四分円の面積から，白い正方形の面積を引けば，かげの部分の面積になります。

全体の四分円の面積は，10×10×3.14÷4＝ 25×3.14＝ 78.5 (cm²)です。…(ア)

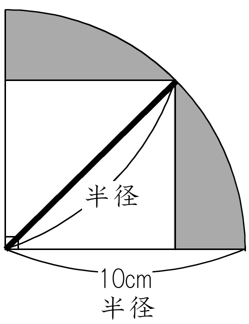
白い正方形の面積は，「１辺×１辺」の公式では求めることができません。
しかし，正方形の面積は，正方形をひし形だとみなすことによって，
「対角線×対角線÷２」の公式でも求めることができます。

正方形の対角線の長さは，右の図の太線の部分ですが，



この対角線は，四分円の半径でもあります。

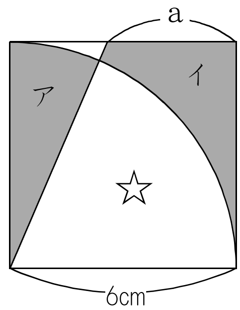
よって，対角線の長さは 10 cmなので，白い正方形の面積は，
対角線×対角線÷2＝ 10×10÷2＝ 50 (cm²)です。…(イ)



全体の四分円の面積は(ア)によって 78.5 cm²で，白い正方形の面積は(イ)によって，50 cm²ですから，かげの部分の面積は，
78.5－50＝ 28.5 (cm²)です。

ステップ①$\boxed{11}$

このような問題の場合は,「アニイならば，ア☆＝イ☆」という解き方で求めましょう。



☆にするのは，白い部分２か所のうちのどちらかなのですが，右の図の部分を☆とすれば，「ア☆」は四分円に，「イ☆」は台形となるので，解きやすくなります。

「ア☆」の四分円の面積は，６×６×3.14÷４＝９×3.14(cm²)です。

$\boxed{\text{注意}}$　3.14の計算は，しない方が解きやすいです。

よって，「イ☆」の台形の面積も，９×3.14 cm²です。

(上底＋下底)×高さ÷2＝９×3.14　で，上底はａcm，下底は６cm，高さも６cmですから，(ａ＋6)×６÷2＝９×3.14　となります。

９×3.14×２＝ 18×3.14

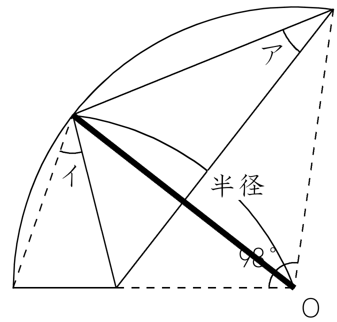
18×3.14÷６＝ ３×3.14

ａ＝３×3.14－6＝ 9.42－6＝ 3.42 (cm)です。

ステップ② $\boxed{1}$ (1)

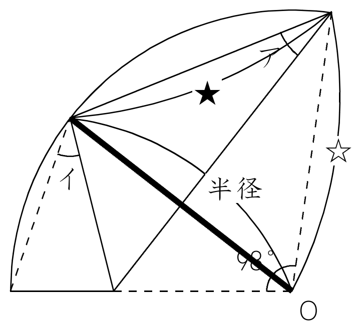
このような問題では，「オカラ」と言って，O(オー)から，つまりおうぎ形の中心から補助線を引くことによって解ける問題がほとんどです。

右の図のように点Oから太い補助線を引くと，この線はおうぎ形の半径になっています。



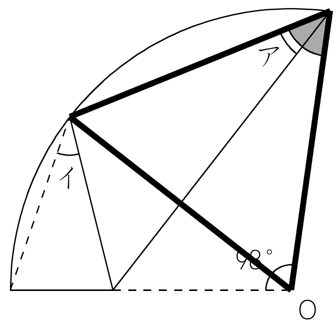
右の図の☆も半径です。

☆を折り返した辺である★も半径と同じ長さです。



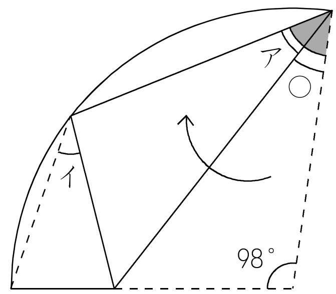
よって，右の図の太線でかこまれた三角形は，どの辺も半径と同じ長さですから，正三角形です。

かげをつけた角度は，正三角形ですから60度です。



折る前と折った後では角度は変わりませんから，右の図の○と角アは同じ角度です。

合わせて60度ですから，角アは，60÷2＝30(度)です。



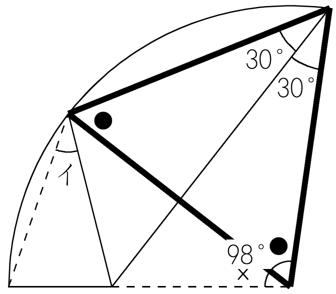
(次のページへ)

角イを求めるのはなかなかむずかしいです。

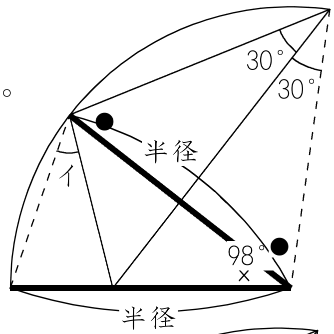
わかる角度をどんどん書きこむことによって求めます。

右の図の太線でかこまれた三角形は正三角形でした。

●の角度は60度ですから，×の角度は 98－60＝38(度)です。

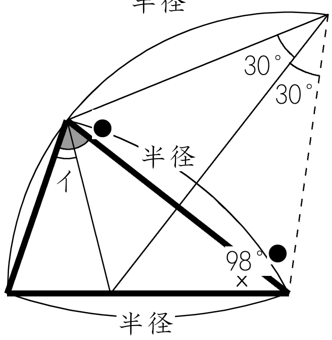


右の図の２本の太線はどちらも半径ですから，同じ長さです。



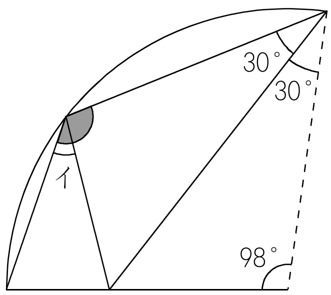
よって右の図の太線でかこまれた三角形は，二等辺三角形になります。

×の角度は 38度ですから，かげをつけた部分の角度は，(180－38)÷2＝71(度)です。



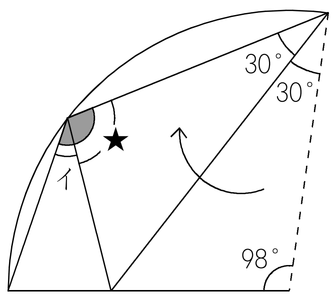
●の角度は60度ですから，

右の図のかげをつけた角度は，71＋60＝131(度)です。



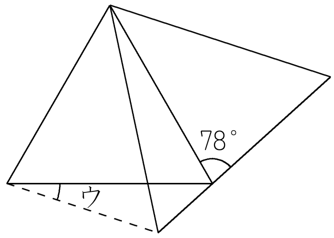
右の図の★の角度は，折り返す前と同じなので98度です。

よって角イは，131－98＝33(度)です。



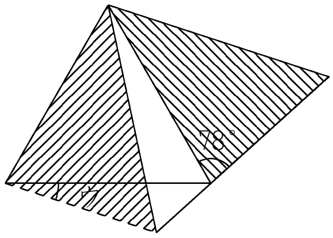
ステップ② $\boxed{1}$ (2)

この問題のような,「大きさのちがう２つの正三角形」が登場するような問題では,「合同図形を探す!」という解き方で求めることができます。



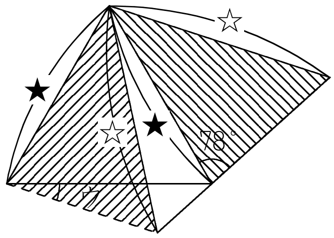
右の図の,斜線をつけた２つの三角形は合同に見えますね。

確かに,合同なんです。なぜなら,

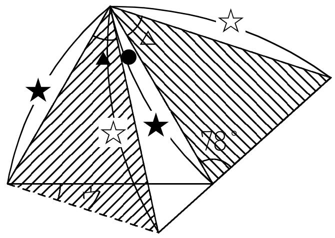


右の図の★と★は,小さい方の正三角形の辺ですから同じ長さです。

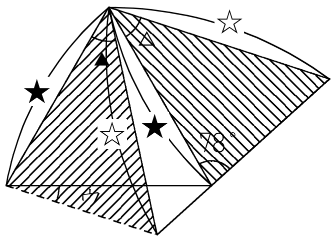
また,☆と☆は,大きい方の正三角形の辺ですから同じ長さです。



また,右の図の▲は小さい正三角形の１つの角である 60 度から●を引いた角で,△は大きい正三角形の１つの角である 60 度から●を引いた角ですから,▲と△は同じ大きさの角です。



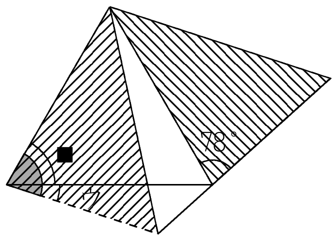
よって,斜線をつけた２つの三角形は,「２辺とそれをはさむ角が等しい」のですから,合同になります。



合同ですから,右の図のかげをつけた角度は 78 度です。

■は,小さい正三角形の1つの角ですから 60 度です。

よって角ウは,78－60＝ 18(度)です。



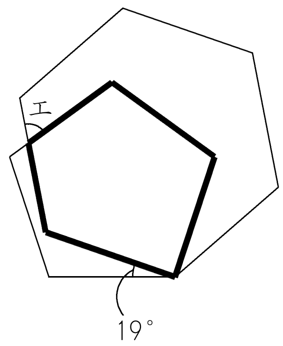
ステップ② $\boxed{1}$ (3)

正三角形，正方形，正五角形，正六角形の１つの内角をおぼえておきましょう。

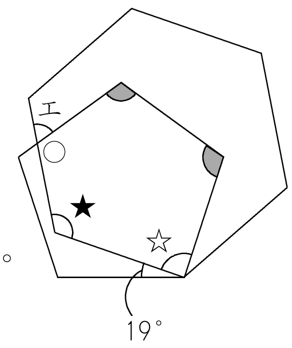
正三角形	… 60 度
正方形	… 90 度
正五角形	… 108 度
正六角形	… 120 度

もちろん，Ｎ角形の内角の和の公式である「180×(Ｎ－２)」もおぼえておきましょう。

右の図の太線をつけた図形は，五角形です。



この五角形の５個の角のうち，右の図のかげをつけた２個の角度は，正五角形の角度ですから 108 度です。



☆の角度は，108－19＝89(度)です。

また，★の角度は，正六角形の１つの角度ですから，120 度です。

五角形の内角の和は，180×(Ｎ－２)＝180×(５－２)＝540(度)です。

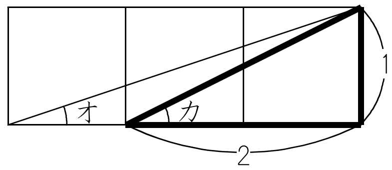
よって○の角度は，540－(108＋108＋89＋120)＝115(度)

角エは，180－115＝65(度)です。

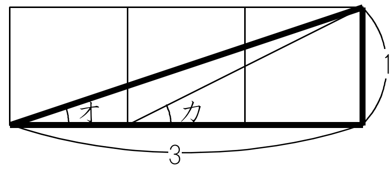
ステップ② $\boxed{1}$ (4)

すぐるでは，「1：2と1：3あるところ45度あり。」と呼んでいる問題です。

たしかに，角カをふくむ直角三角形の２辺は１：２になっていますし，

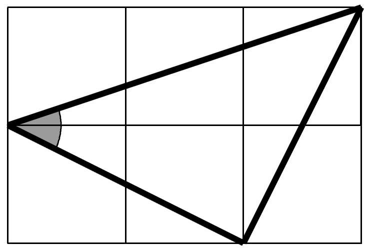


角オをふくむ直角三角形の２辺は１：３になっていますね。



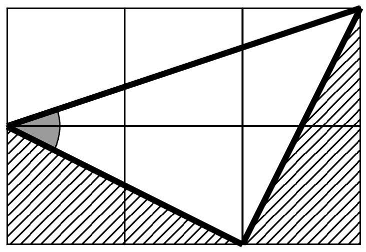
このような問題では，突然右の図のような図を書けるようになりましょう。

この図の，太線でかこまれた三角形は直角二等辺三角形になるので，かげをつけた角度は45度になります。

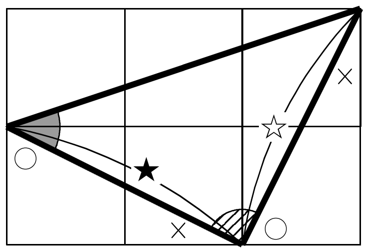


なぜなら，

右の図の斜線をつけた２つの三角形は合同です。（２辺とそれをはさむ角が同じだからです。）



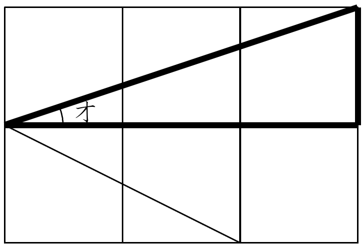
よって右の図のように○と×を書きこむことができ，○と×の合計は 180－90＝ 90(度)です。
したがって，斜線をつけた角度も 180－(○＋×)＝ 90(度)です。

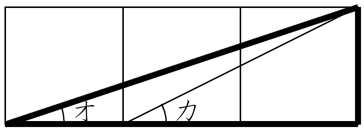


合同ですから★と☆は同じ長さになり，太線でかこまれた三角形は直角二等辺三角形になりますから，かげをつけた角度は45度です。

(次のページへ)

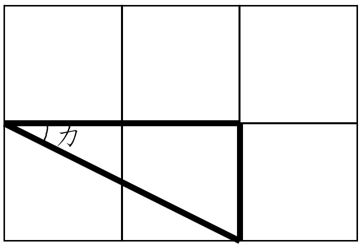
問題の図とくらべると，角オと，

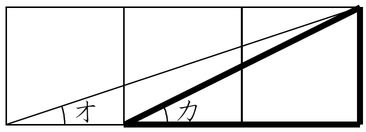




問題の図

角カを書きこむことができ，

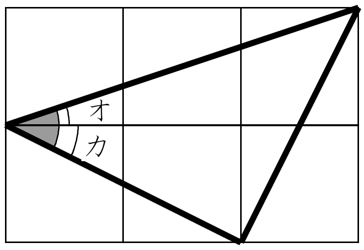




問題の図

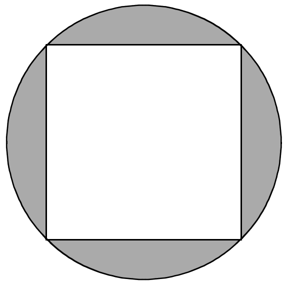
かげをつけた角度である45度は，角オと角カの大きさの和になります。

これで，角オと角カの和は45度であることがわかりました。

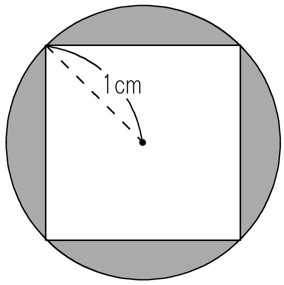


注意　すぐるホームページに,「答えが45度になる問題(笑)」というプリントがあります。
このプリントを練習しておきましょう。

ステップ② $\boxed{2}$



円周率が3.14のとき，右の図のかげをつけた部分の面積は，正方形の面積の0.57倍であることをおぼえおきましょう。



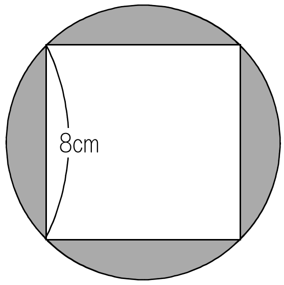
なぜ0.57倍になるかを説明します。

右の図のように，円の半径を１cmとします。(何cmにしたとしても，答えは0.57倍になります。)

円の面積は　1×1×3.14＝3.14(cm^2)です。

正方形の対角線の長さは　1×2＝2(cm)ですから，正方形の面積は，対角線×対角線÷2＝2×2÷2＝2(cm^2)です。

よってかげをつけた部分の面積は，3.14－2＝1.14(cm^2)で，正方形の面積は2cm^{2}ですから，かげをつけた部分の面積は，正方形の面積の，1.14÷2＝0.57(倍)になります。

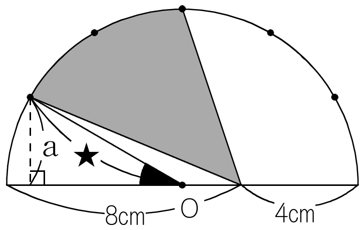


この問題の場合は，正方形の面積は，
１辺×１辺＝8×8＝64(cm^2)です。

かげをつけた部分の面積は正方形の面積の0.57倍ですから，
64×0.57＝36.48(cm^2)です。

ステップ② $\boxed{3}$ (1)

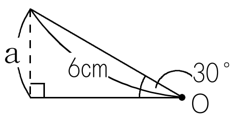
このような問題では，「オカラ」と言って，O(オー)から，つまり半円の中心から補助線を引くことによって解ける問題がほとんどです。



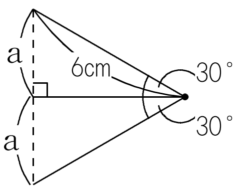
右の図のようにOから補助線を引くと，★は半径です。

直径は 8＋4＝ 12(cm)ですから，★は 12÷2＝ 6(cm)です。

黒くぬった角度は，半円(180 度)の６等分ですから，
180÷6＝ 30(度)です。



の部分をぬき出すと，この三角形は正三角形の半分です。



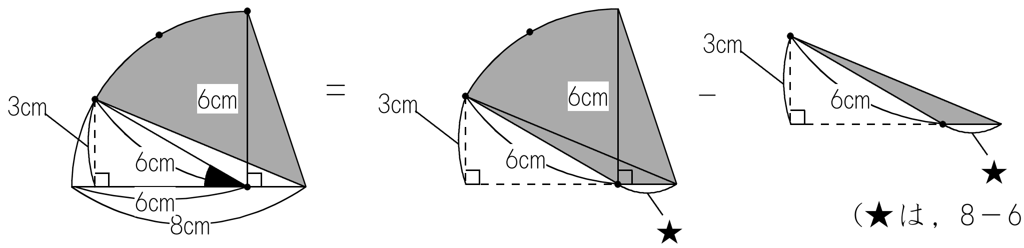
のように同じものをもう１つくっつけると１辺が６cmの正三角形と

なりますから，a は 6÷2＝ 3(cm)です。

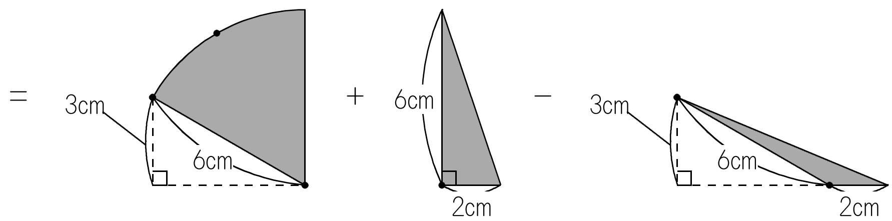
ステップ② $\boxed{3}$ (2)

「図形式」を書いて，解いていきましょう。

半径は６cmで，黒くぬった角度は30度ですから，



（★は，８－６＝２cm）



（中心角は，90－30＝60度）

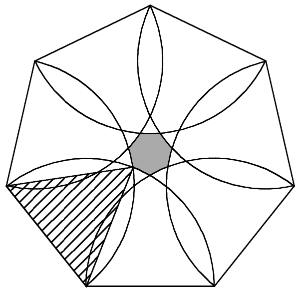
＝　6×6×3.14÷6　＋　2×6÷2　－　2×3÷2
＝　18.84　＋　6　－　3
＝　21.84 (cm²)

ステップ② $\boxed{4}$

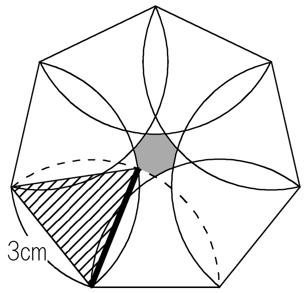
(1)　Ｎ角形の内角の和は，「180×(Ｎ－２)」で求められます。

正七角形の内角の和は，180×(7－2)＝ 900 (度)です。

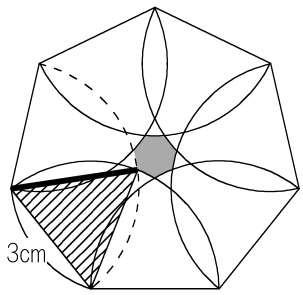
(2)　右の図の斜線をつけた三角形は，正三角形です。なぜなら，



右の図の太線は，点線の弧の半径ですから３cmで，

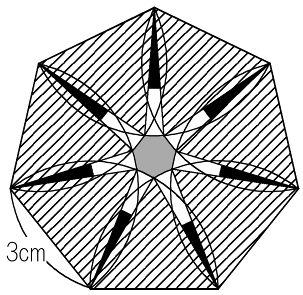


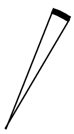
右の図の太線も，点線の弧の半径ですから３cmなので，斜線をつけた三角形は，正三角形になるのです。



正七角形の内角の和は，(1)で求めた通り 900 度です。

右の図の黒い角度の合計は，900 度から正三角形の1つの角度である 60 度を 14 個ぶん引いた残りですから，
900－60×14＝ 60 (度)です。…(※)



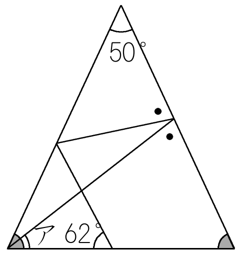
かげの部分のまわりの長さは，  の太線が７個ぶんです。

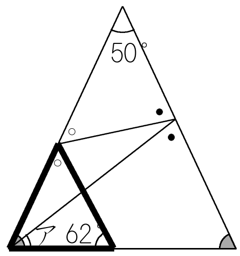
７個合わせると，中心角は(※)で求めた通り 60 度になるのですから，

$3\times2\times3.14\times\frac{60}{360}=1\times3.14=$ 3.14 (cm)です。

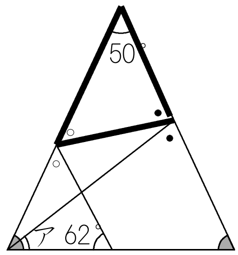
ステップ②$\boxed{5}$

右の図の三角形全体は二等辺三角形ですから，かげをつけた角度は２つとも，(180－50)÷2＝65(度)です。

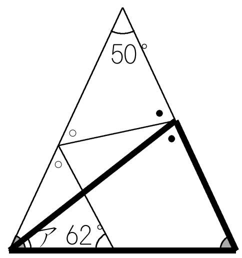




右の図の太線でかこまれた三角形に注目すると，◦ の角度は，180－(65＋62)＝53(度)です。



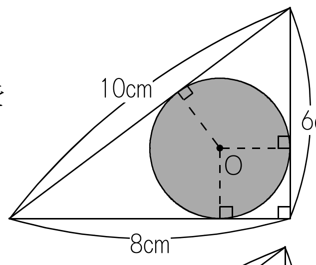
次に，右の図の太線でかこまれた三角形に注目すると，• の角度は，180－(50＋53)＝77(度)です。



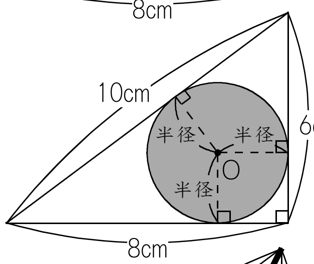
最後に，右の図の太線でかこまれた三角形に注目して，角アは，180－(77＋65)＝38(度)です。

ステップ③ $\boxed{1}$ (1)

このような問題では，「オカラ」と言って，O(オー)から，つまり円の中心から補助線を引くことによって解ける問題がほとんどです。

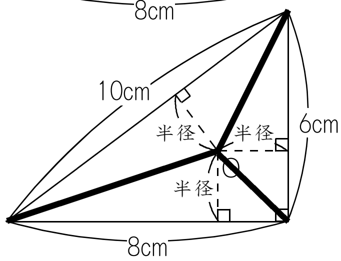


右の図のように，円の中心であるO(オー)から各辺に補助線を引きます。



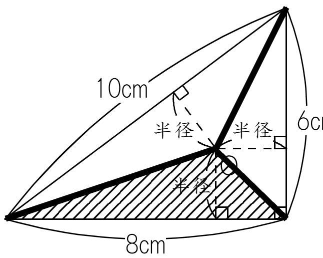
これらの補助線は，すべて円の半径になっているので，同じ長さです。

この半径の長さがわかれば，円の面積も求められます。

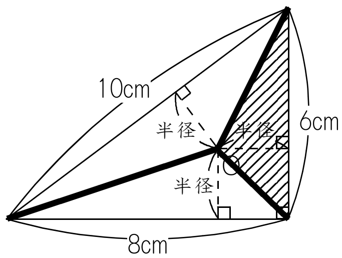


右の図のように補助線を引いて，三角形を３つの部分に分けます。

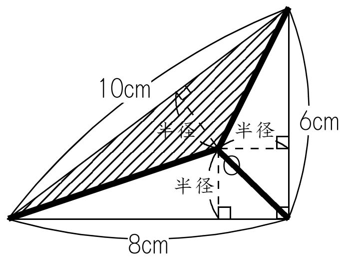
３つの部分の面積は，次のような式になります。



8×半径÷2

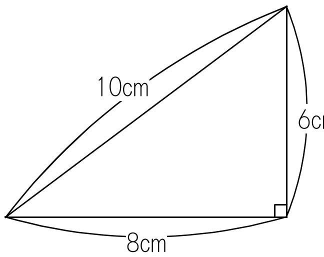


6×半径÷2



10×半径÷2

３つの部分の面積の和は，「8×半径÷2 ＋ 6×半径÷2 ＋ 10×半径÷2」となり，これが，全体の面積なので，8×6÷2＝ 24 (cm²)です。



よって，8×半径÷2 ＋ 6×半径÷2 ＋ 10×半径÷2＝ 24

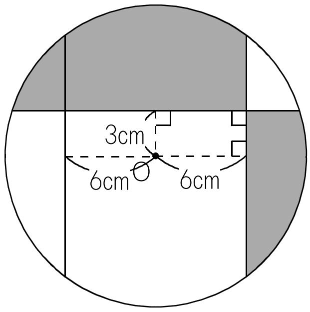
「×半径÷２」の部分が共通なので，
(8＋6＋10)×半径÷2 ＝ 24 とすると，半径は，
24×2÷(8＋6＋10)＝ 2 (cm)です。

半径が 2 cmなので，円の面積は，2×2×3.14＝ 12.56 (cm²)です。

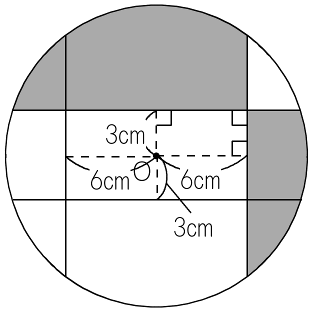
ステップ③ $\boxed{1}$ (2)

この問題は，「オカラ」ではありません。「対称的に補助線を書く」のがポイントです。

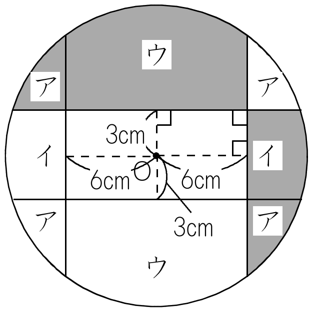
左右対称になるように，右の図のように補助線を引き，



上下対称になるように，右の図のように補助線を引きます。

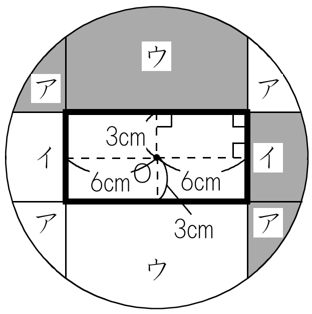


同じ図形は同じ記号になるよう，右の図のように記号を書きこみます。



この図形全体は，半径が10 cmの円なので，その面積は，10×10×3.14＝314 (cm^2)です。

また，右の図の太線部分の長方形は，たてが 3×2＝6 (cm)，横が 6×2＝12 (cm)ですから，面積は 6×12＝72 (cm^2)です。

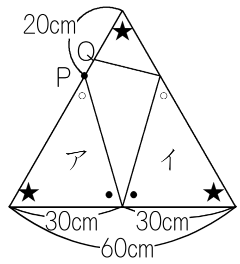


よって，記号を書きこんだ部分の面積は，314－72＝242 (cm^2)です。

記号を書き込んだ部分は「アアアアイイウウ」ですから，「アアアアイイウウ＝242 cm^2」となり，この式を２でわると，「アアイウ＝121 cm^2」です。

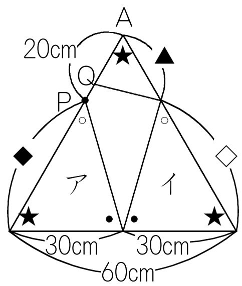
かげの部分は，ちょうど「アアイウ」になっていますから，答えも121 cm^{2}です。

ステップ③ $\boxed{2}$ (1)



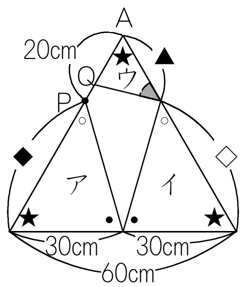
全体の三角形は正三角形なので，右の図の★はすべて 60 度です。

右の図の三角形アとイにおいて，底辺は両方とも 60÷2＝ 30 (cm)で，はね返るときは入る角度と出る角度は同じなので・と・は同じ角度，よって ◦と◦ も同じ角度になり，三角形アとイは合同です。



◆は 60－20＝ 40 (cm)ですから，◇も 40 cmです。

▲は，60－40＝ 20 (cm)です。



はね返るときは入る角度と出る角度は同じなので，右の図のかげをつけた角度は◦になります。

したがって，三角形ウは三角形アと相似(同じ形)になります。

三角形アの，◆：30 cmは，40：30＝ 4：3 ですから，
三角形ウの，▲：辺ＡＱも，4：3 です。

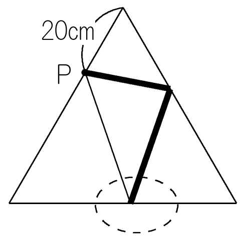
▲は 20 cmですから，辺ＡＱは，20÷4×3＝ 15 (cm)です。

ステップ③ $\boxed{2}$ (2)

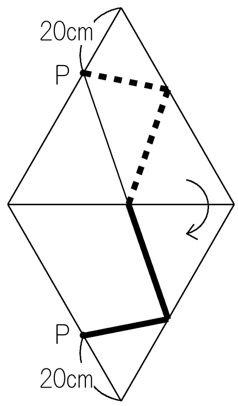
「図形ごと，おり返す」解き方をマスターしましょう。

小球はまず，右の図の点線のところではね返っています。

はね返ったあとの太線の部分をふくめて，図形ごとおり返して，

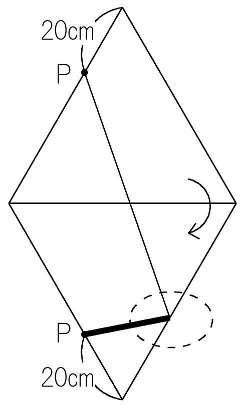


右の図のようにします。

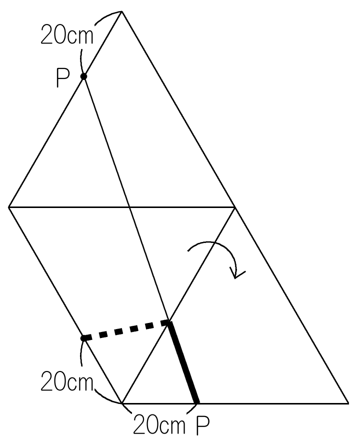


小球は，右の図の点線のところではね返っています。

はね返ったあとの太線の部分をふくめて，図形ごとおり返して，

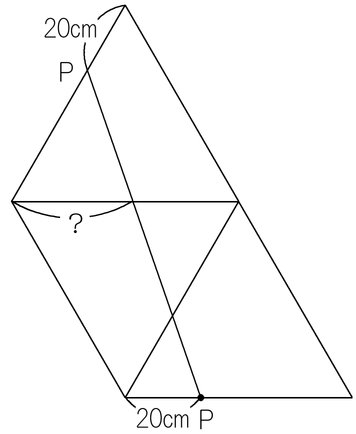


右の図のようになります。

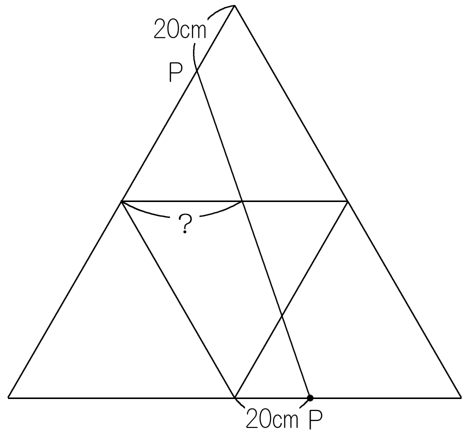


（次のページへ）

右の図の？の部分の長さを求める問題です。



右の図のように正三角形をつけ加えて，



右の図の太線の部分について考えると，？の長さを求めることができます。

アとイは 60 cmで，ウは 60－20＝ 40 (cm)ですから，エは 40＋60＝ 100 (cm)，オは 60＋20＝ 80 (cm)です。

エ：オ＝ 100：80＝ 5：4 ですから，ウ：？も 5：4 です。

ウは 40 cmですから？は，40÷5×4＝ 32 (cm)です。