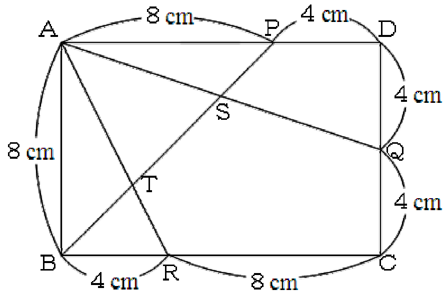
演習問題集応用編・６年上
第１０回のくわしい解説

すぐる学習会

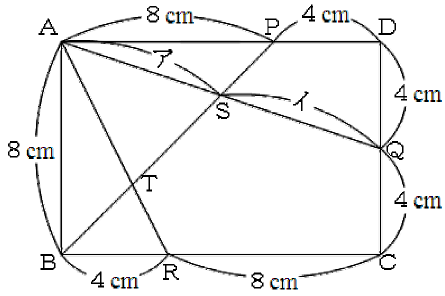
第１０回Ａ　$\boxed{1}$(1)

まず，問題文に書いてある数をすべて書く。

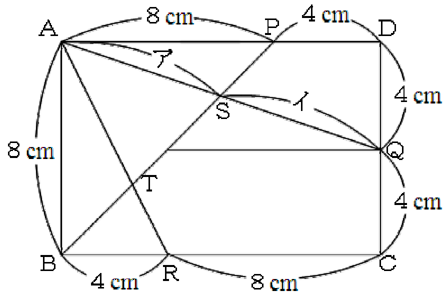


求めたいのは，右図の ア：イ。

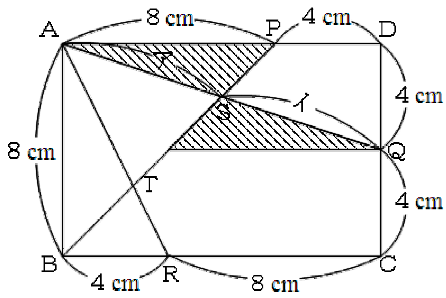
このような問題は，クロス形を作るのがポイント。



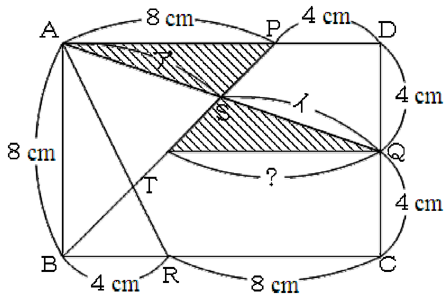
点Ｑから，左の方に線をのばしていけば，



クロス形ができあがる。

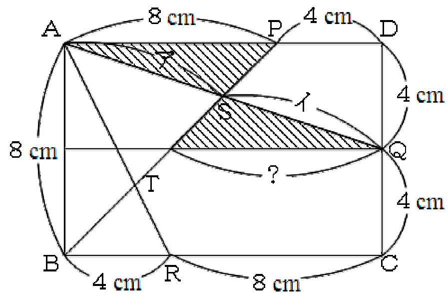


ア：イ を求めるには，右の図の？の長さがわかればよい。

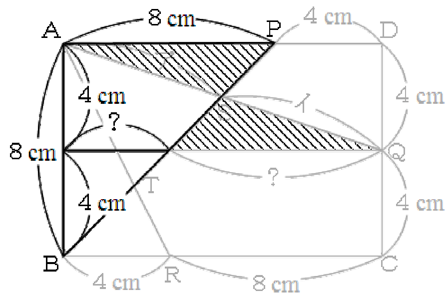


さらに線をのばしていけば，そのうち左はしに到着する。

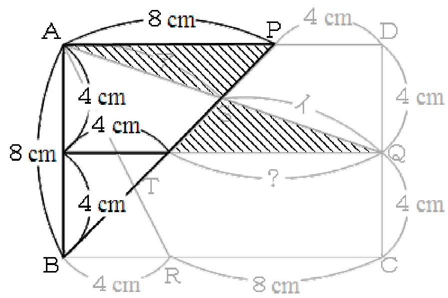
点Ｑは辺ＣＤの真ん中だったから，到着した点も，辺ＡＤの真ん中になる。



よって，右の図の？の長さは，ＡＰの長さの半分になるので，

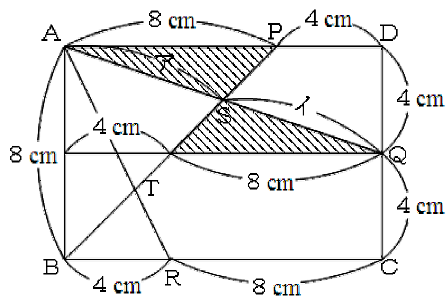


８÷２＝４(cm)になる。



すると，右の図のクロス形において，辺の長さの比は，８：８＝１：１になる。

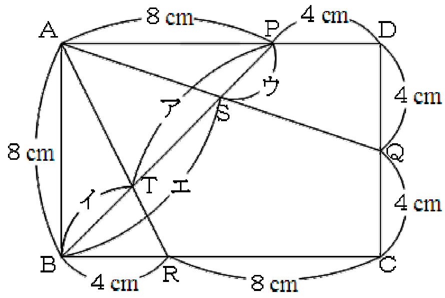
よって，ア：イ も，１：１ になる。



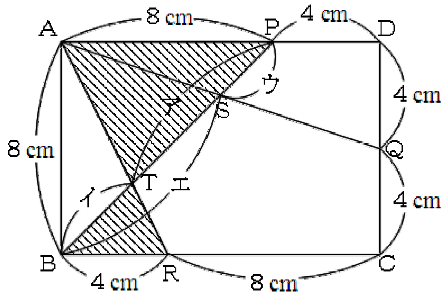
答え　１：１

第１０回Ａ　$\boxed{1}$(2)

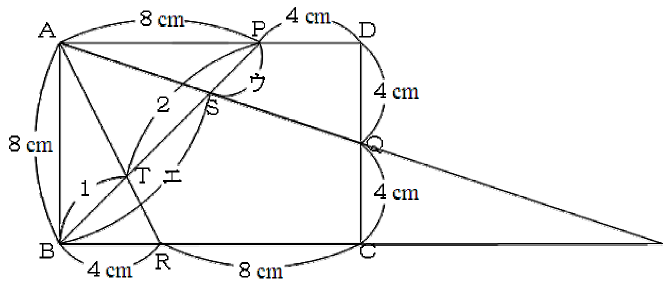
このような問題は，右の図の ア：イ と，ウ：エ を求めて解いていくのが基本。



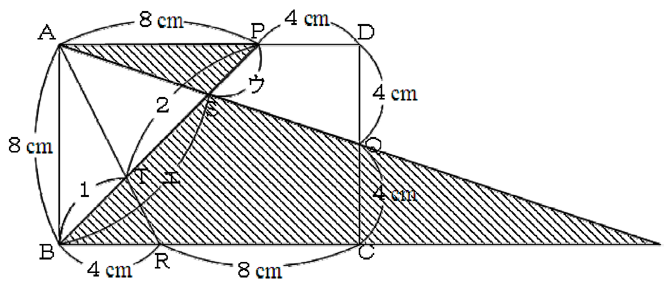
ア：イ は，右の図のクロス形を使えば簡単。
ＡＰ：ＢＲ＝８：４＝２：１ だから，
ア：イ も ２：１。



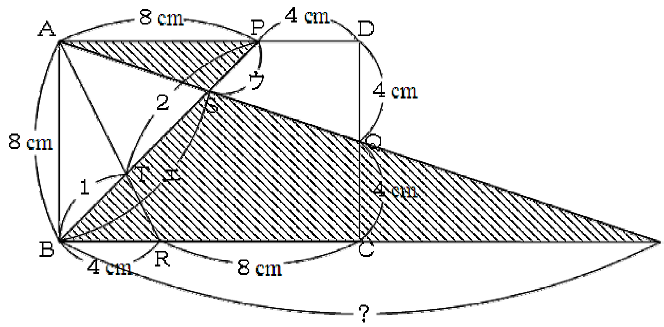
ウ：エ を求めるためには，右の図のように線をのばして，



クロス形を作る。

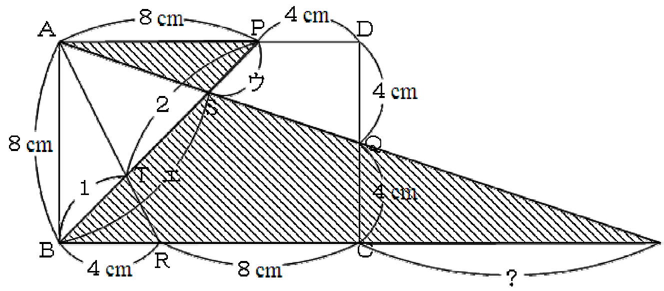


右の図の，？の長さがわかれば，ウ：エ もわかるのだが，そのためには，



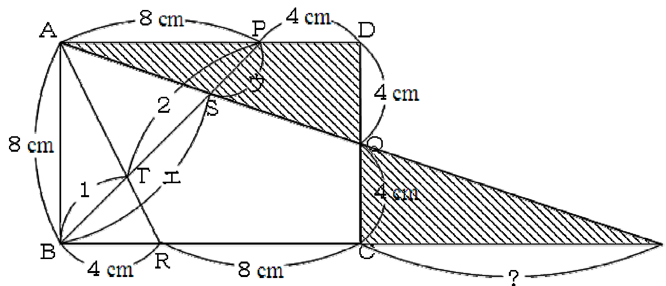
右の図の，？の長さがわかればよい。

？の長さを求めるためには，右の図のクロス形とは別の，新しいクロス形について，考えることになる。

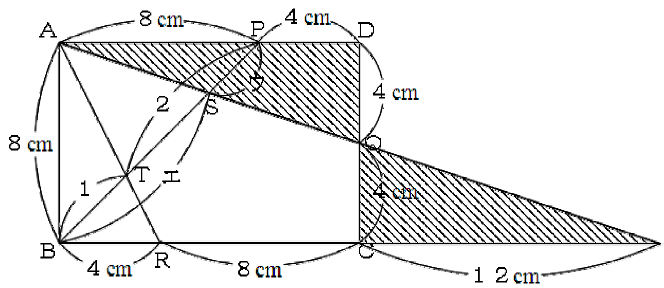


右の図のクロス形について考えれば，？はわかる。

ＤＱ：ＱＣ
＝４：４
＝１：１ で，
ＡＤの長さは１２ cm だから，
？も１２ cm。

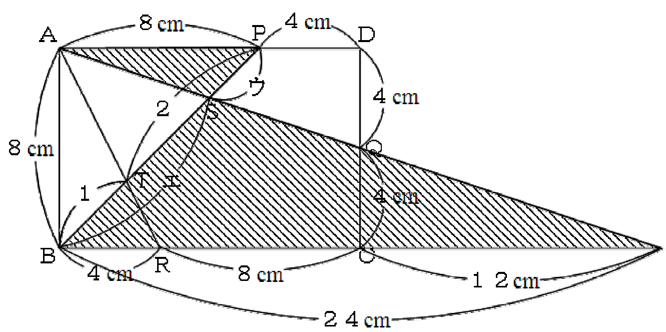


よって，右の図のようになる。

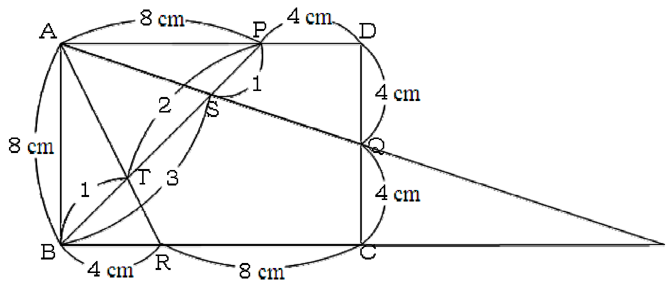


では，右図のクロス形にもどって，考えよう。

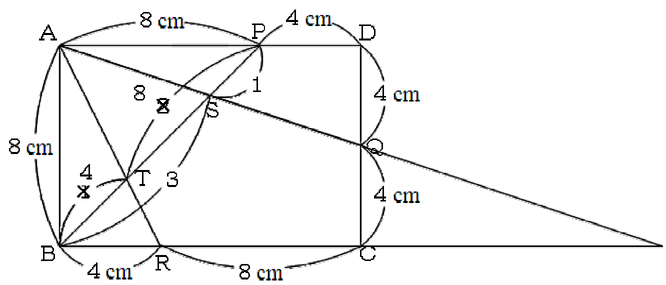
右の図のクロス形において，底辺の長さの比は
８：２４＝１：３ だから，
ウ：エ も，１：３ になる。



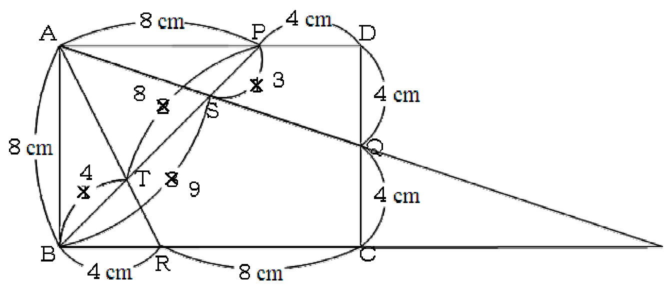
次に，ＰＢの長さを「そろえる」ことを考える。
というのは，２：１ のときは，ＰＢの長さは ２＋１＝３ で，１：３ のときは，ＰＢの長さは １＋３＝４ なので，そろっていない。



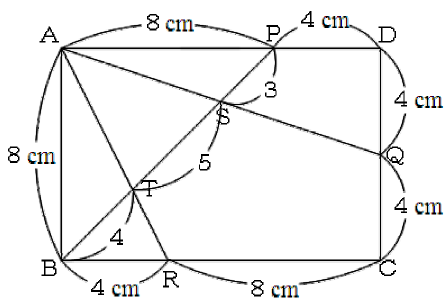
そこで，ＰＢの長さを，３と４の最小公倍数である，１２にする。
すると，２＋１＝３ の方は，４倍しなければならないので，右の図のように，８と４になる。



また，１＋３＝４ の方は，３倍しなければならないので，右の図のように，３と９になる。



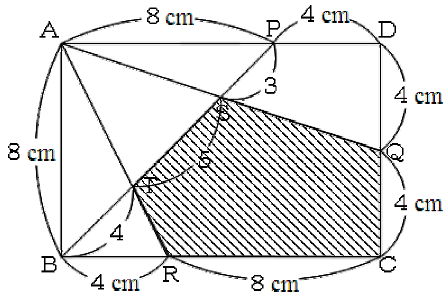
ＰＳ＝３，
ＳＴ＝８－３＝５，
（ ９－４＝５ でもよい）
ＴＢ＝４ になるから，
ＰＳ：ＳＴ：ＴＢ ＝ ３：５：４ となる。



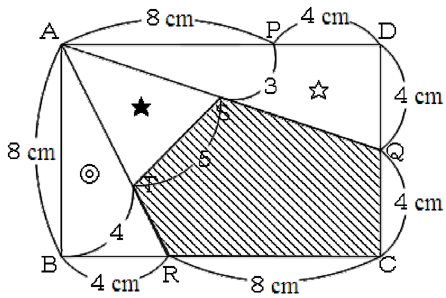
答え ３：５：４

第１０回Ａ　$\boxed{1}$(3)

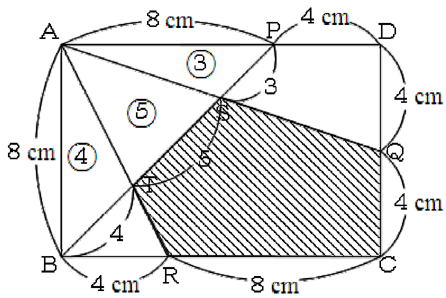
右の図の，斜線部分の面積を求める問題。このような問題では，(2)で求めた答えを利用して解く問題が多い。



長方形全体から，右の図の★，☆，◎をとれば，斜線部分の面積になる。
☆と◎は簡単に求められる。
★の面積をどのように求めるかが，この問題のポイントになる。
ところで，(2)で求めたように，
ＰＳ：ＳＴ：ＴＢ ＝ ３：５：４ であるから，



右の図の，３つの三角形の面積の比も，３：５：４ になる。



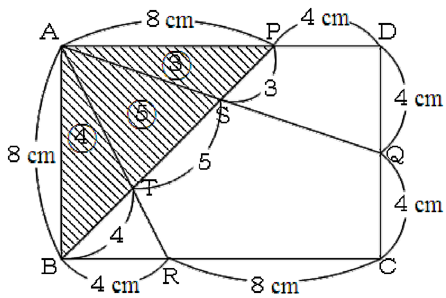
３つの三角形の面積の合計は，右の図の斜線部分になるから，

$8\times8\div2=32$ (cm^2)。

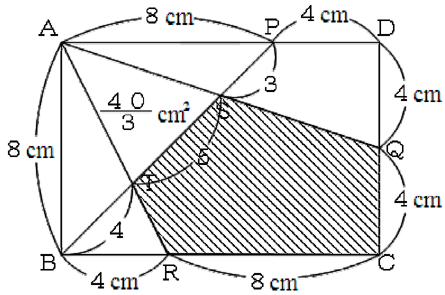
３：５：４ に分けて，

$32\div(3+5+4)=\dfrac{8}{3}$ (cm^2)。

求めたいのは★の部分なので，

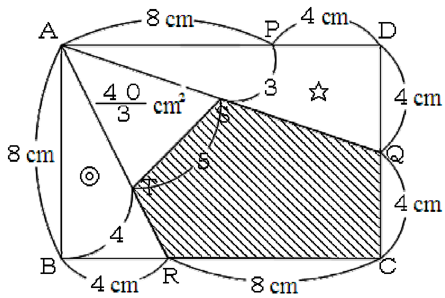


$$\frac{8}{3} \times 5 = \frac{40}{3}\ (\mathrm{cm}^2)。$$



☆の部分は，$12 \times 4 \div 2 = 24\ (\mathrm{cm}^2)$。
◎の部分は，$4 \times 8 \div 2 = 16\ (\mathrm{cm}^2)$。
よって，斜線部分の面積は，

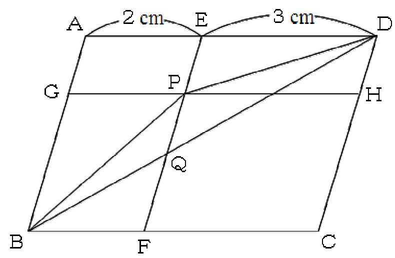
$$8 \times 12 - \left(24 + 16 + \frac{40}{3}\right)$$
$$= 42\frac{2}{3}\ (\mathrm{cm}^2)。$$



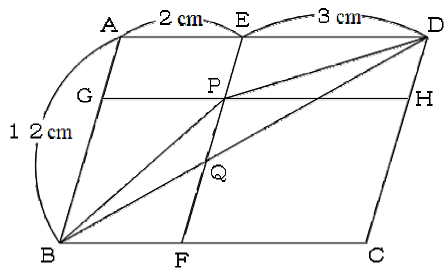
答え　$42\frac{2}{3}\mathrm{cm}^2$

第１０回Ａ　$\boxed{2}$(1)

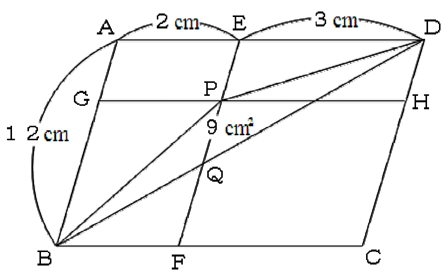
ＡＥ：ＥＤ＝２：３ だから，
ＡＥ＝２ cm，ＥＤ＝３ cm と，決めてしまう。



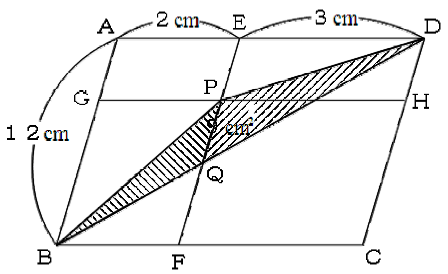
平行四辺形ＡＢＣＤの面積は６０ cm^2
で，底辺は ２＋３＝５(cm)だから，
平行四辺形ＡＢＣＤの高さは，
６０÷５＝１２(cm) となる。
そこで，ＡＢの長さを，１２ cm に
決めてしまう。
この考え方のように，辺ＡＢがななめになっていても，気にしない「いい加減さ」が大切。



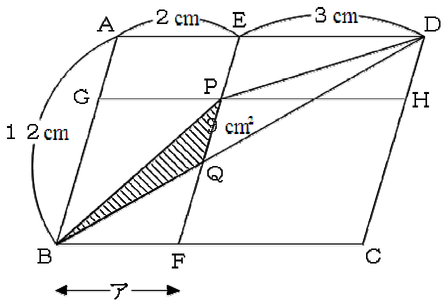
また，三角形ＰＢＤの面積は９ cm^2 と
問題に書いてあった。



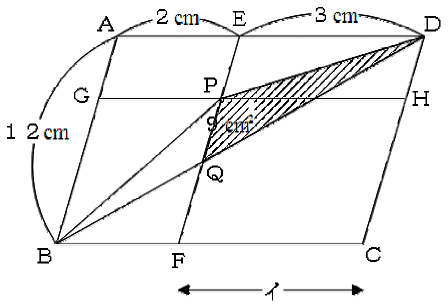
この三角形は，右の図のように，２つの
三角形に分けることができる。



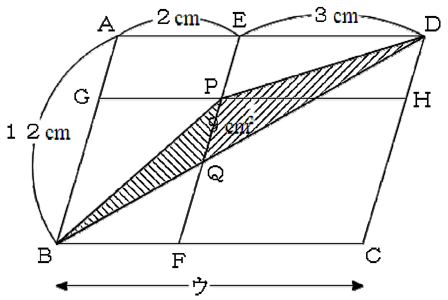
右の図の斜線部分の三角形の方は，
底辺をＰＱ，高さをアだとすることが
できる。
（ここでも，多少ななめになっていても気にしない「いい加減さ」が大切。）



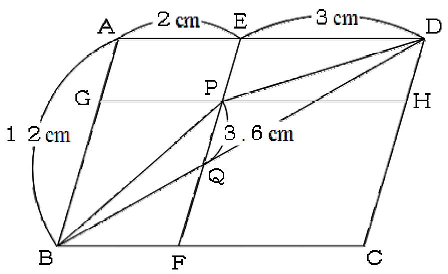
右の図の斜線部分の三角形の方も，
底辺をＰＱ，高さをイだとすることが
できる。



すると，９ cm² である三角形は，
底辺がＰＱ，高さをウだとすることが
できる。（この考え方は，とても大切。）
ウの長さは５ cm だから，
ＰＱの長さ×５÷２＝９　となるから，
ＰＱの長さ＝９×２÷５＝３.６（cm）。



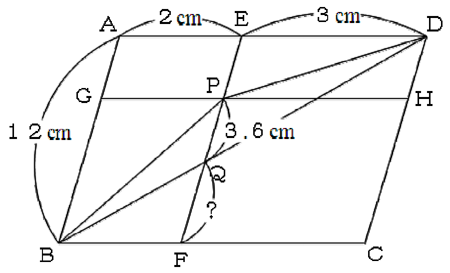
右の図のようになる。
ＰＱの長さは３.６ cm,
辺ＡＢの長さは１２ cm だから，
３.６÷１２＝０.３（倍）。



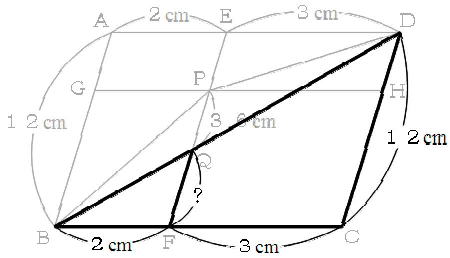
答え　０.３倍

第１０回Ａ　$\boxed{2}$(2)

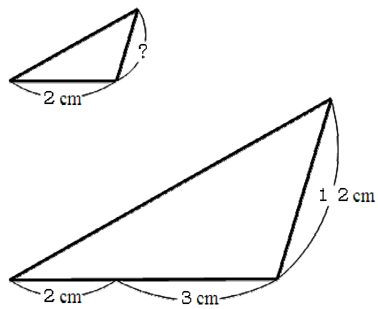
四角形ＰＦＣＨは，平行四辺形だから，面積を求めるためには，底辺と高さがわかればよい。
底辺は３ cm とわかっているから，高さがわかりたい。
右の図のＰＦの長さがわかりたいので，ＱＦの長さがわかればよい。



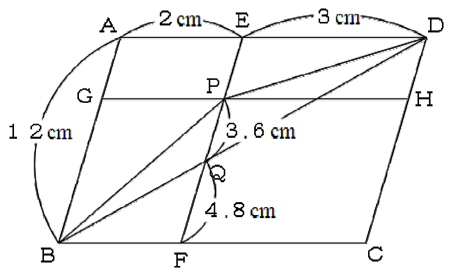
ＱＦの長さを求めるためには，右の図のように，ピラミッド形を考える。
ピラミッド形は，小さい三角形と大きい三角形をぬき出して考えた方が，わかりやすい。



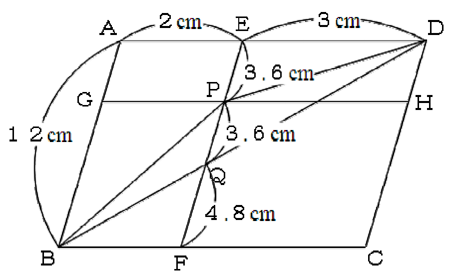
右の図のようになる。
２：５＝？：１２　となるから，
？＝4.8 (cm) になる。



よって，ＱＦは，右の図のように 4.8 cm になる。
また，ＥＰの長さは，
１２－(3.6＋4.8)＝3.6 (cm)。

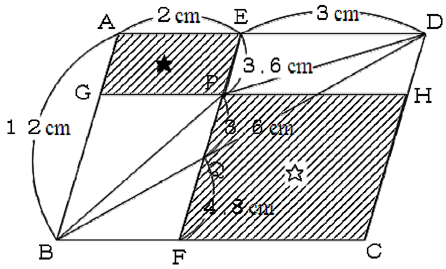


よって，右の図のようになる。



四角形ＰＦＣＨの面積は，図の☆の部分。
３×(３.６＋４.８)＝２５.２(cm^2)
四角形ＡＧＰＥの面積は，図の★の部分。
２×３.６＝７.２(cm^2)。

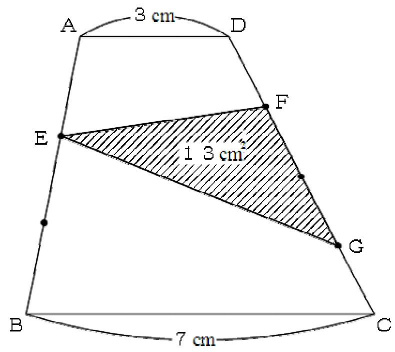
２５.２÷７.２＝３.５(倍)。



答え　３.５倍

第１０回Ａ　$\boxed{3}$(1)

右の図のように，三角形ＥＦＧの面積は１３ cm^2 であることがわかっている。

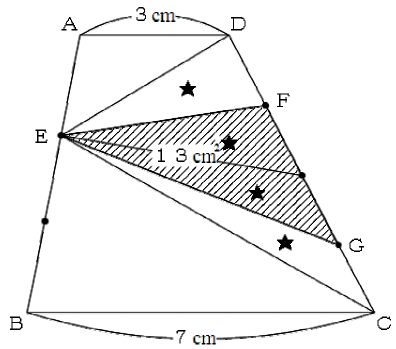


右の図のように線をひけば，★はすべて同じ面積なので，

１３÷２＝６.５ (cm^2)…★

三角形ＥＤＣの面積は，★４つぶんなので，

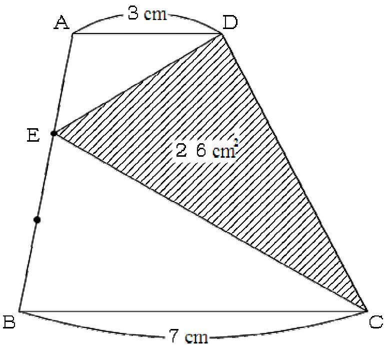
６.５×４＝２６ (cm^2)



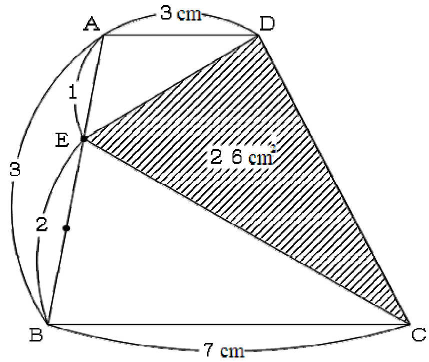
答え　２６ cm^2

第１０回Ａ　$\boxed{3}$(2)

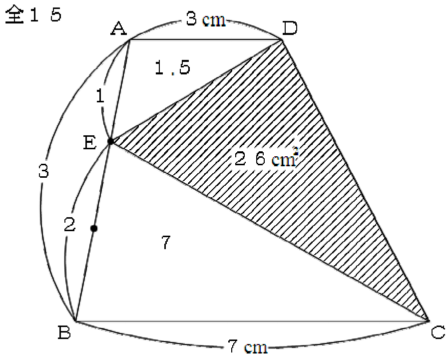
(1)で，三角形ＥＤＣの面積は２６ cm² であることがわかっている。このことを利用する。



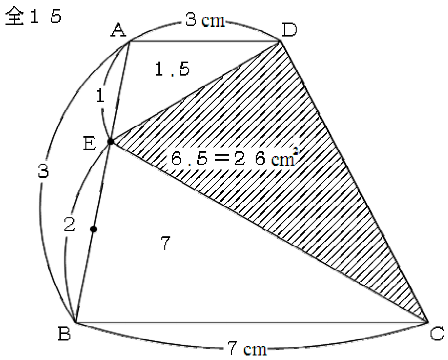
また，ＡＥ：ＥＢ＝１：２ なので，ＡＥとＥＢの長さを，１と２にしてしまう。このような，「いい加減さ」が大切。



すると，台形全体の面積は，
(３＋７)×３÷２＝１５ になる。
ここでも，台形の高さを，(少々ななめになっているが) ３だと思ってしまう，「いい加減さ」が大切。



同じようにして，三角形ＡＥＤの面積は，
３×１÷２＝１.５。
三角形ＥＢＣの面積は，
７×２÷２＝７。
よって，三角形ＥＤＣの面積は，
１５－(１.５＋７)＝６.５ になる。
その面積が，実際は２６ cm² なのだから，１あたり，２６÷６.５＝４(cm²)。
台形全体の面積は１５にあたるので，
４×１５＝６０(cm²)。



答え　６０ cm²

第１０回Ａ　$\boxed{4}$(1)

Ａさんは，１円，５円，５円，１０円，１０円，１０円の６枚を持っている。

１円と　５円の場合…　６円。
１円と１０円の場合…１１円。
５円と　５円の場合…１０円。
５円と１０円の場合…１５円。
１０円と１０円の場合…２０円。

以上，整理して「６円，１０円，１１円，１５円，２０円」の，全部で５通り。

<u>答え　５通り</u>

第１０回Ａ　$\boxed{4}$(2)

この問題も，しっかりすべて数えあげれば，解くことができる。
Ａさんは，１円，５円，５円，１０円，１０円，１０円の６枚を持っている。

１円と　５円と　５円の場合…１１円。
１円と　５円と１０円の場合…１６円。
１円と１０円と１０円の場合…２１円。
５円と　５円と１０円の場合…２０円。
５円と１０円と１０円の場合…２５円。
１０円と１０円と１０円の場合…３０円。

以上,「１１円，１６円，２０円，２１円，２５円，３０円」の，全部で６通り。

<u>答え　６通り</u>

第１０回Ａ　$\boxed{4}$(3)

「1円，５円，５円，１０円，１０円，１０円，５０円，１００円」の中から３枚を使って払える金額のうち，５０円未満の金額だけを考えてみよう。

このときは，「５０円」も「１００円」も使っていないのだから，使ったのは，「1円，５円，５円，１０円，１０円，１０円」の中から３枚。これは，(2)で求めた「１１円，１６円，２０円，２１円，２５円，３０円」の，６通り。

次に，５０円以上１００円未満の金額だけを考えてみよう。

このときは，「５０円」を使ったが「１００円」は使わなかった。あと２枚は，「1円，５円，５円，１０円，１０円，１０円」の中から選ぶことになるが，その２枚で払える金額は，(1)で求めたように「６円，１０円，１１円，１５円，２０円」の５通りになることがわかっている。これに５０円玉を１枚加えた５通りが，払える金額になる。つまり，

	６円，	１０円，	１１円，	１５円，	２０円	
＋５０	↓	↓	↓	↓	↓	
	５６円，	６０円，	６１円，	６５円，	７０円	となる。

次に，１００円以上１５０円未満の金額だけを考える。

このときは，「５０円」を使わず「１００円」を使った。あと２枚は，「1円，５円，５円，１０円，１０円，１０円」の中から選ぶことになるが，その２枚で払える金額は，(1)で求めたように「６円，１０円，１１円，１５円，２０円」の５通りになることがわかっている。これに１００円玉を１枚加えた５通りが，払える金額になる。つまり，

	６円，	１０円，	１１円，	１５円，	２０円	
＋１００	↓	↓	↓	↓	↓	
	１０６円，	１１０円，	１１１円，	１１５円，	１２０円	となる。

最後に，１５０円以上の金額を考える。

このときは，「５０円」も「１００円」も使った。これだけで，１５０円。

あと１枚は，「1円，5円，5円，１０円，１０円，１０円」の中から選ぶことになる。つまり，

１５０＋　1＝１５1円，
１５０＋　５＝１５５円，
１５０＋１０＝１６０円　　の，３通りになる。

以上まとめると，５０円未満…６通り，５０円以上１００円未満…５通り，
１００円以上１５０円未満…５通り，１５０円以上…３通り　となるから，
全部で，６＋５＋５＋３＝１９(通り)　となる。

答え　１９通り

第１０回Ａ　$\boxed{5}$(1)

「色が変わるところで切る」という意味を，しっかり理解しよう。

いま，分かれた板の枚数を，一番少なくするということは，「なるべく色を変えない」ということだから，赤３つは続いているし，青２つも続くし，黄２つも続くようなぬり方を考えることになる。

今後，いちいち赤・青・黄と漢字で書くのは面倒なので，「赤」を「１」，「青」を「２」，「黄」を「３」という数字で表す。

つまり，「１１１２２３３」のようなぬり方をすればよいことがわかる。

色が変わるところで切るのだから，「１１１」と，「２２」と，「３３」の，３枚になる。

また，このような色のぬり方は，

「１１１」「２２」「３３」，
「１１１」「３３」「２２」，
「２２」「１１１」「３３」，
「２２」「３３」「１１１」，
「３３」「１１１」「２２」，
「３３」「２２」「１１１」の，６通りになる。

もちろん，「１１１」という板と，「２２」という板と，「３３」という板の，３つの板を並び替える方法は何通りあるか，という問題だと思って，３×２×１＝６(通り)，と計算してもよい。

答え　３枚，６通り

第１０回Ａ　$\boxed{5}$(2)

(1)と同じように,「赤」を「１」,「青」を「２」,「黄」を「３」という数字で表す。

この問題では，両はしを赤でぬるのだから,「１□□□□□１」となる。

分かれる板の枚数を一番少なくするためには，なるべく色を変えない，ということだから，赤のとなりを赤にした方がよい。

つまり,「１１□□□□１」か,「１□□□□１１」とする。

どちらでも考え方は同じなので,「１１□□□□１」について考えてみよう。
残っているのは「２」「２」「３」「３」で，しかもなるべく色を変えないのだから,
「１１２２３３１」か,「１１３３２２１」とすべき。

たとえば「１１２２３３１」の場合は,「１１」と「２２」と「３３」と「１」の,
４枚に分かれる。「１１３３２２１」の場合も同じ。

答え　４枚

第１０回Ａ　$\boxed{5}$(3)

この問題も，(1)や(2)と同じように，「赤」を「１」,「青」を「２」,「黄」を「３」とする。つまり,「１」が３枚,「２」が２枚,「３」が２枚あることになる。

板が７枚に分かれる，ということは,「色をコロコロ変える」ということだから，同じ色を，となり同士に並べてはいけない。

このことと，左はしは必ず赤にするということから，赤のぬり方には，次のようなア～カの６つのパターンが考えられる。

ア　「１□１□１□□」パターン
イ　「１□１□□１□」パターン
ウ　「１□１□□□１」パターン
エ　「１□□１□１□」パターン
オ　「１□□１□□１」パターン
カ　「１□□□１□１」パターン

ア～カのそれぞれのパターンにおいて,ぬり方が何通りあるかをしっかり調べていこう。

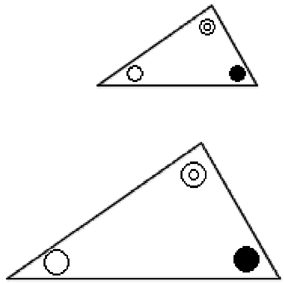
ア「１□１□１□□」パターンの場合　…　「１Ａ１Ｂ１ＣＤ」とする。
　ＣＤの部分は,「２３」か「３２」の，２通り。
　たとえば「１Ａ１Ｂ１２３」の場合，ＡとＢは,「２」と「３」か,
「３」と「２」かの２通り。
　「１Ａ１Ｂ１３２」の場合も同じだから，合計４通り。
イ「１□１□□１□」パターンの場合　…　「１Ａ１ＣＤ１Ｂ」とすれば，アの場合と考え方はまったく同じだから，やはり４通り。
ウ「１□１□□□１」パターンの場合　…　「１Ａ１ＢＣＤ１」とする。
　Ａの部分を「２」にすれば，ＢＣＤの部分は「３２３」と決まる。
　また，Ａの部分を「３」にすれば，ＢＣＤの部分は「２３２」と決まる。
　よって，２通り。
エ　「１□□１□１□」パターンの場合　…　アやイと同じく，４通り。
オ　「１□□１□□１」パターンの場合　…　「１ＡＢ１ＣＤ１」とする。
　ＡＢの部分を「２３」にすれば，ＣＤの部分は「２３」か「３２」。
　ＡＢの部分を「３２」にしても，ＣＤの部分は「２３」か「３２」。
　合計，４通りになる。
カ　「１□□□１□１」パターンの場合　…　「１ＢＣＤ１Ａ１」とすれば，ウの場合と考え方はまったく同じだから，２通り。

以上，合計　４＋４＋２＋４＋４＋２＝２０(通り)。

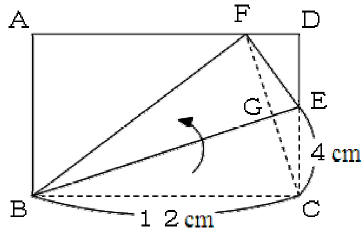
答え　２０通り

第１０回Ｂ　$\boxed{1}$(1)

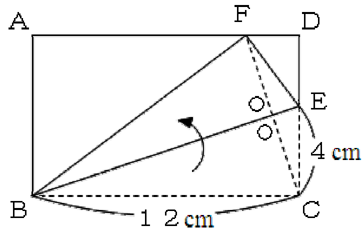
三角形どうしは，３つの角がすべて同じならば，相似になる。



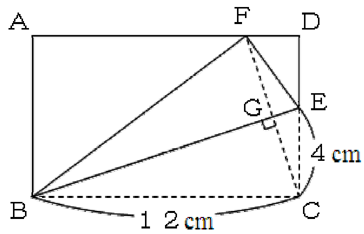
右の図において，三角形ＢＣＧを折り返したのが，三角形ＢＦＧなので，



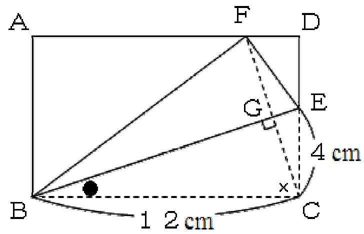
右の図の○と○の角度は等しい。
合わせて一直線(＝１８０度)なので，



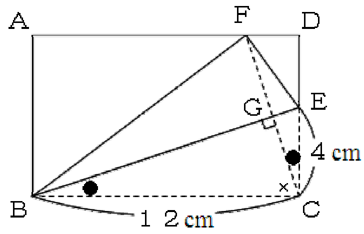
右の図の，角ＢＧＣは直角になる。
よって，三角形ＢＣＧも，三角形ＣＥＧも，直角三角形になる。



ここで，三角形ＢＣＧと三角形ＣＥＧが相似である理由を説明するために，右の図のように●と×の角を書きこむ。
三角形ＢＣＧは直角三角形なので，●と×の角度の和は９０度になる。
●＝９０－×　となる。



ところで，角ＧＣＥも，９０－×　で表すことができるから，●となる。



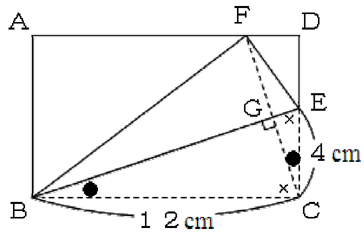
角ＣＥＧは×となり，三角形ＢＣＧと三角形ＣＥＧとは，相似になる。

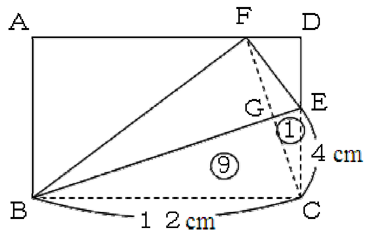
また，三角形ＣＥＧにおいて，辺ＢＣは，●と×とではさまれた辺である。

三角形ＢＣＧにおいて，辺ＣＥも，●と×とではさまれた辺である。

つまり，三角形ＣＥＧにおける辺ＢＣに対応する辺が，三角形ＢＣＧにおける辺ＣＥである。

対応する辺どうしの長さの比が，
１２：４＝３：１　だから，面積の比は，
（３×３）：（１：１）＝９：１　となる。

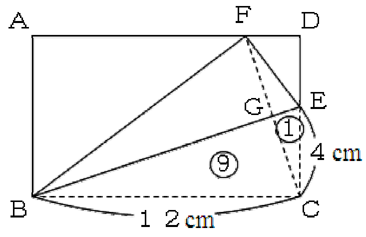




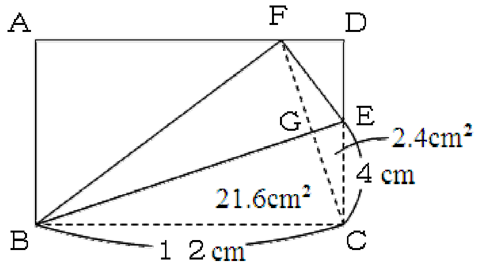
答え　９：１

第１０回Ｂ　$\boxed{1}$(2)

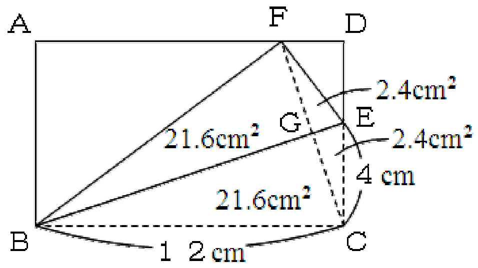
(1)で，三角形ＢＣＧと三角形ＣＥＧの面積の比が９：１　とわかった。
ところで，三角形ＢＣＥの面積は，
１２×４÷２＝２４(cm^2)で，それを９：１　に分けるのだから，



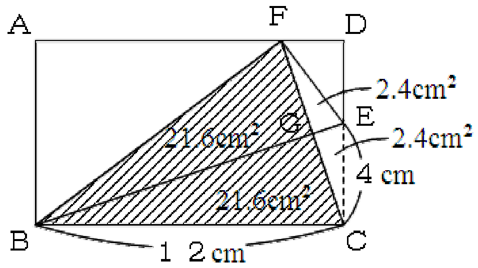
２４÷(９＋１)＝２.４(cm^2)　…三角形ＣＥＧ
２.４×９＝２１.６(cm^2)　　…三角形ＢＣＧ



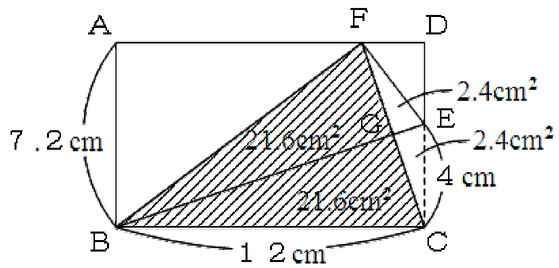
また，それぞれの三角形を折り返した三角形も，面積は同じだから，右の図のようになる。



すると，右の図の斜線部分の面積がわかることになる。
２１.６×２＝４３.２(cm^2)　となる。
斜線部分の三角形は，底辺の長さが１２ cmで，面積が４３.２ cm^{2}だから，高さを求めることができる。
１２×$\boxed{\quad}$÷２＝４３.２
$\boxed{\quad}$＝７.２(cm)となる。



よって，辺ＡＢも，７.２ cmになる。



答え　７.２ cm

第１０回Ｂ　$\boxed{1}$(3)

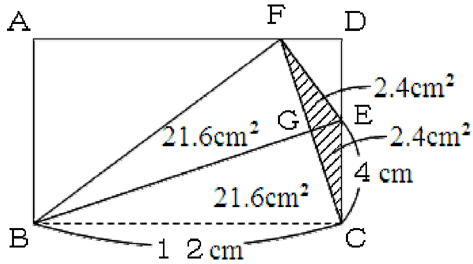
右の図の斜線部分について考える。

面積は，２.４×２＝４.８ (cm²)で，
底辺を辺ＣＥ(＝４ cm) とすると，
高さは辺ＦＤとなる。

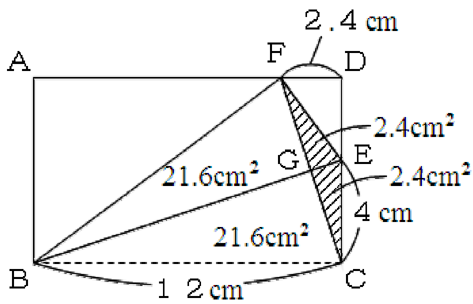
辺ＦＤを$\boxed{}$とすると，

４×$\boxed{}$÷２＝４.８

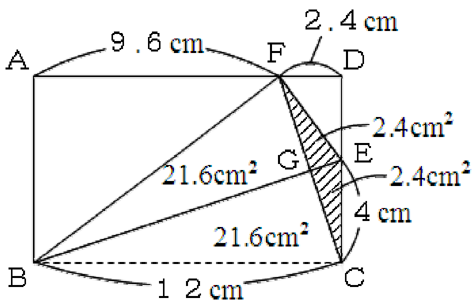
$\boxed{}$＝２.４ (cm)



よって，辺ＦＤの長さは，２.４ cm になる。



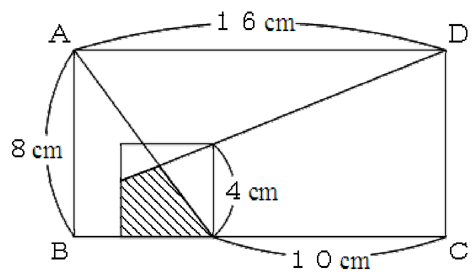
ＡＦの長さは，１２－２.４＝９.６ (cm)になる。



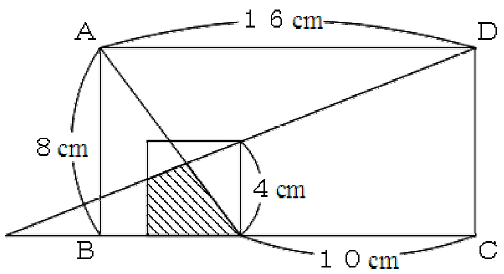
答え　９.６ cm

第１０回Ｂ　$\boxed{2}$(1)

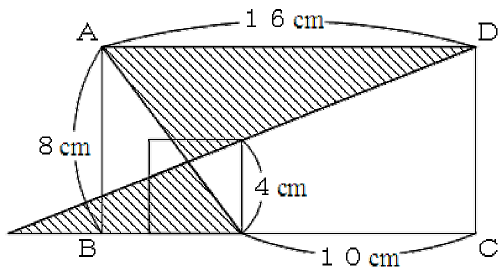
このような問題は，「クロス形」か「ピラミッド形」を利用して解くのがよくあるパターンだが，図の中には，クロス形もピラミッド形もない。



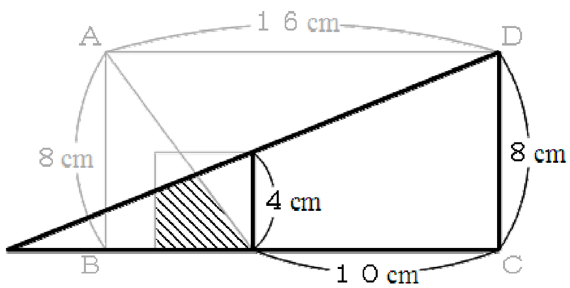
そこで，右の図のようにのばして，



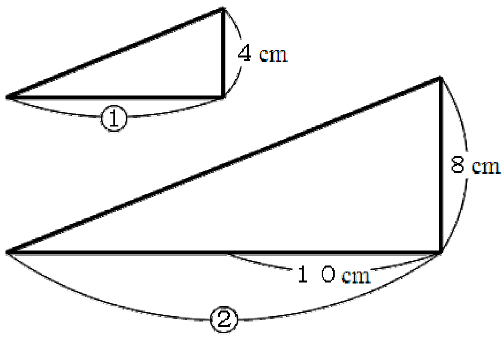
クロス形を作る。
ところが，長さの比はどこも求めることができない。



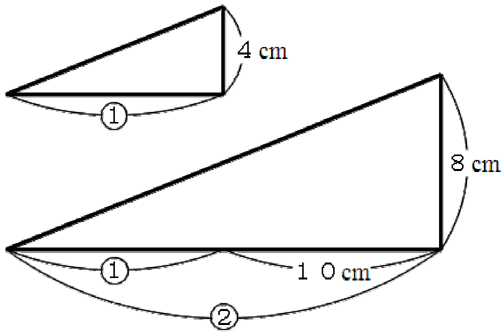
そこでまず，右の図のようなピラミッド形を考える。



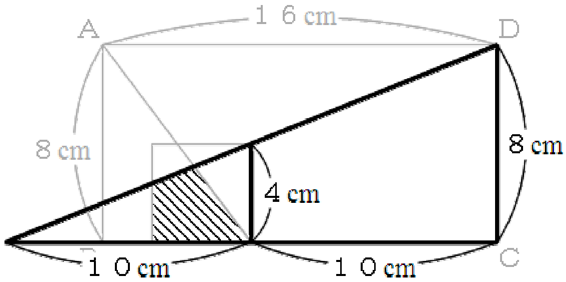
ぬき出して書くと，右の図のようになる。



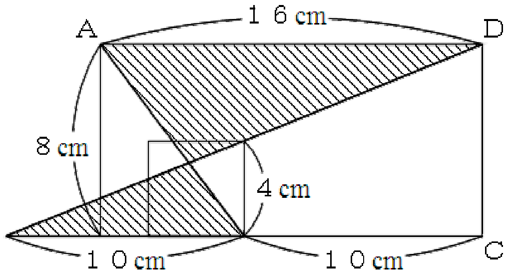
１０ cm が①にあたるので，



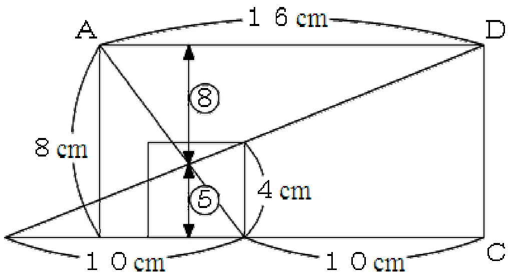
右の図のようになる。



よって，クロス形の長さの比は，
１６：１０＝８：５。



高さの比も８：５なので，
８ cm を８：５に分けて，

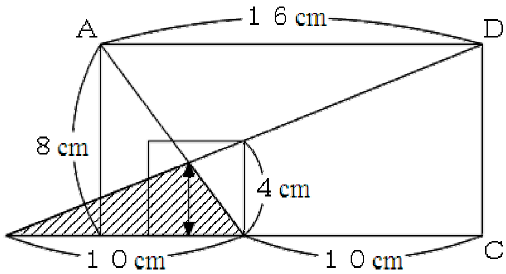


右の図の高さの部分は，

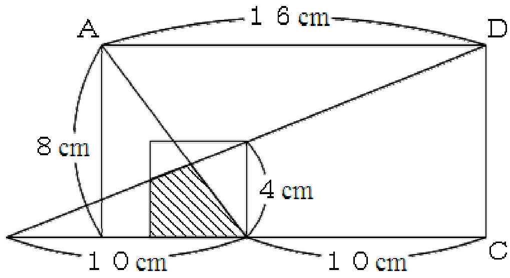
$８÷(８＋５)×５＝\frac{４０}{１３}$(cm)。

斜線部分の面積は，

$１０×\frac{４０}{１３}÷２＝\frac{２００}{１３}$(cm^2)。

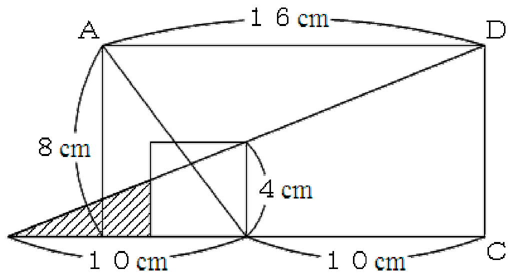


右図の斜線部分を求めたいのだから，

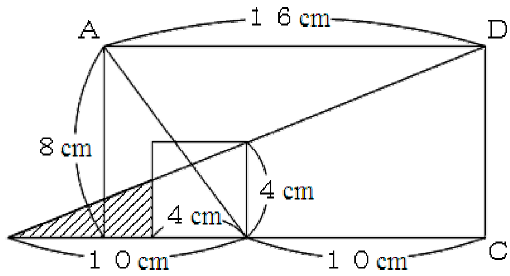


あとは，右図の斜線部分の面積を求めればよい。

そのためには，底辺と高さがわかりたい。

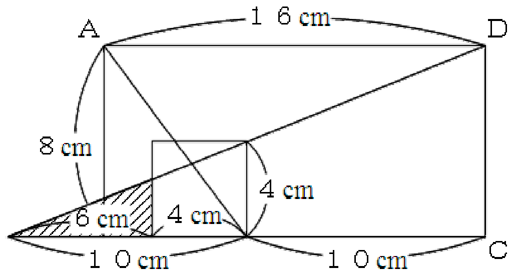


正方形の１辺は４ cm だから，

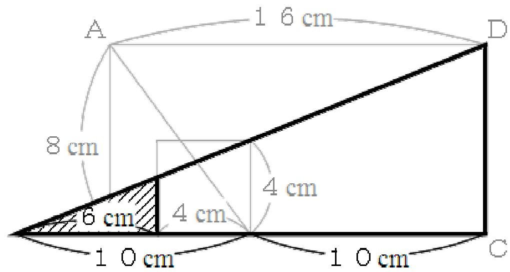


斜線部分の三角形の，底辺の長さは

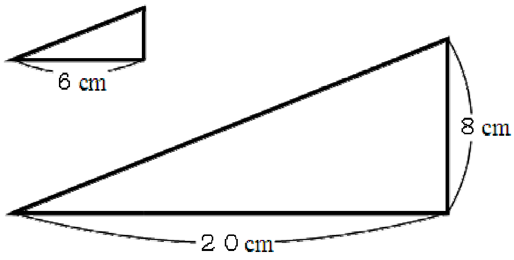
１ ０ － ４ ＝ ６ (cm)。



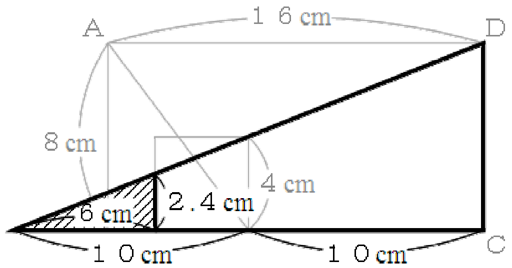
斜線部分の高さを求めるためには，右の図のようなピラミッド形を考える。



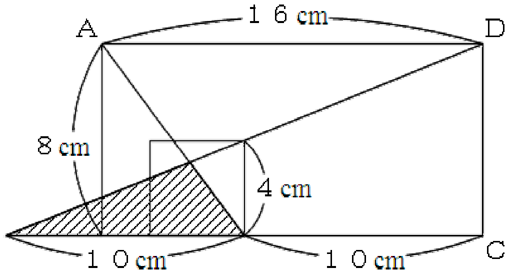
ぬき出すと，右の図のようになる。
6 cm は２０ cm の０.３倍だから，
高さも０.３倍して，
８×０.３＝２.４ (cm)。



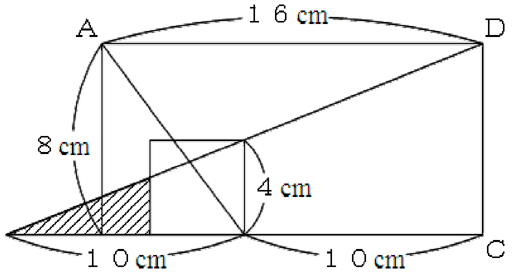
右の図のようになるので，
斜線部分の面積は，
６×２.４÷２＝７.２ (cm^2)。



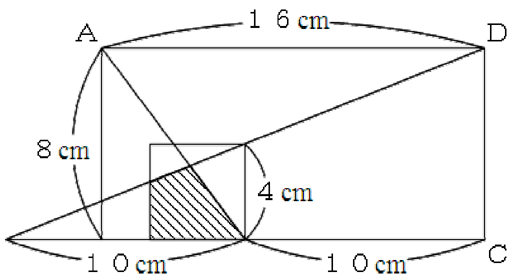
結局，右の図の斜線部分の面積は
$\dfrac{200}{13}$$cm^2$ で，



右の図の斜線部分の面積は７.２ cm^2
だから，



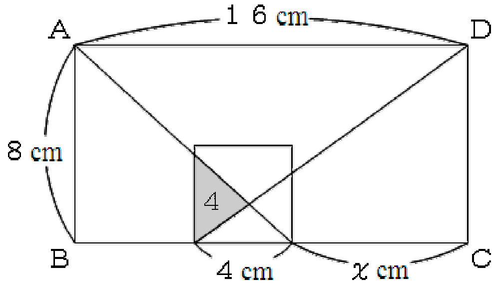
求める部分の面積は，
$\dfrac{200}{13} - 7.2 = 8\dfrac{12}{65}$ (cm^2) となる。



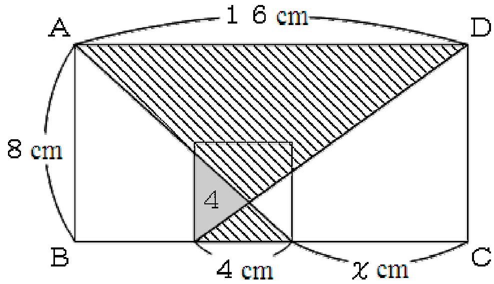
答え　$8\dfrac{12}{65}$$cm^2$

第１０回Ｂ　$\boxed{2}$(2)

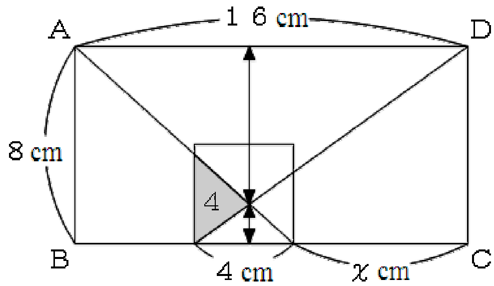
右の図の，かげをつけた部分の面積が
４ cm² である。



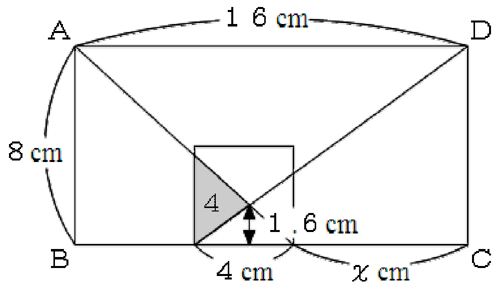
クロス形があって，辺の長さの比は
１６ : ４＝４ : １　だから，



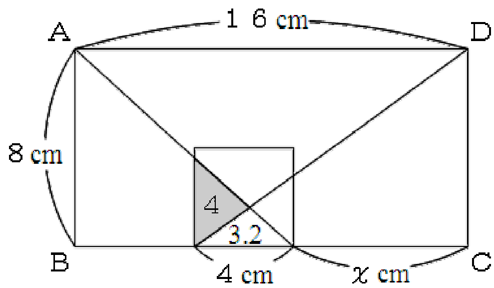
高さの比も，４ : １　になる。



よって，
８÷(４＋１)＝１.６ (cm)が，
底辺が４　cm　の三角形の高さになるので，

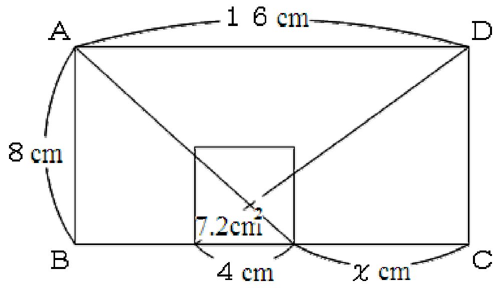


面積は，４×１.６÷２＝３.２ (cm²)に
なる。

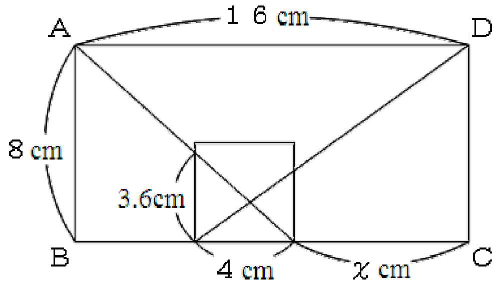


面積が　４＋３.２＝７.２ (cm^2)　の三角形の底辺が４ cm だから，高さを□cm とすると，

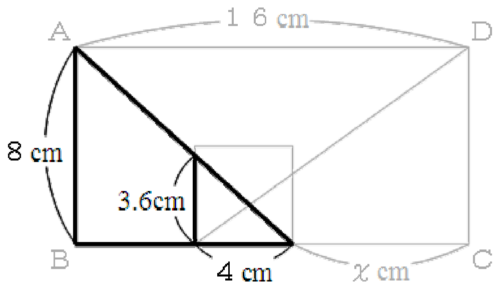
４×□÷２＝７.２



□＝３.６ (cm)　となる。

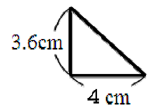


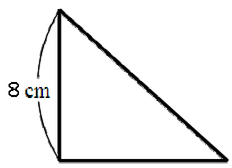
ここで，右図のようなピラミッド形を考える。



抜き出すと，右図のようになる。

３.６ ： ８＝４ ：□　だから，

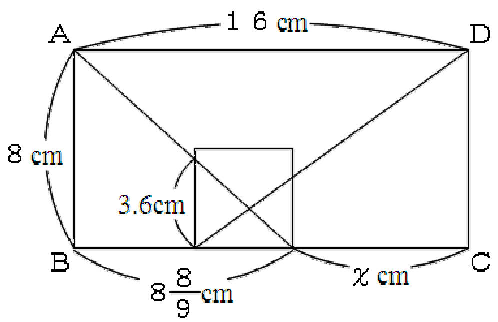




□＝８×４÷３.６＝$8\frac{8}{9}$(cm)。

よって，χの長さは，

$16-8\frac{8}{9}=7\frac{1}{9}$(cm)。



答え　$7\frac{1}{9}$cm

第１０回Ｂ　$\boxed{3}$(1)

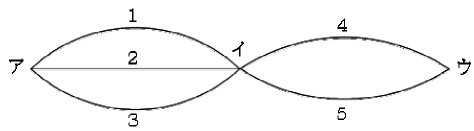
点Ｐが頂点Ａにあるということは，最初にいたところに今もいる，ということである。
次の，３つのパターンが考えられる。

第１パターン…	１回目に反時計回りに１つ移動して，２回目には時計回りに１つ移動して，Ａにもどった場合。
第２パターン…	１回目に時計回りに１つ移動して，２回目には反時計回りに１つ移動して，Ａにもどった場合。
第３パターン…	１回目はＡから移動せず，２回目もＡから移動せず，ずっとＡにいる場合。

第１パターンの場合，１回目は反時計回りに移動するのだから，サイコロの目は１，２，３の，３通りの出方がある。

２回目は時計回りに移動するのだから，サイコロの目は４，５の，２通りの出方がある。

右図のように，アからイまでは３通り，イからウまでは２通りの道があって，アからイを通ってウに行くまでの道の通り方は何通りあるかという問題と同じだから，
３×２＝６(通り）となる。



第２パターンの場合，１回目は時計まわりに移動するのだから，サイコロの目は４，５の，２通りの出方がある。

２回目は反時計回りに移動するのだから，サイコロの目は１，２，３の，３通りの出方がある。

第１パターンと同様に，サイコロの目の出方は ２×３＝６(通り）となる。

第３パターンの場合，１回目は６の目が出て２回目も６の目が出るという，１通りしかない。

目の出方は，全部で ６＋６＋１＝１３(通り）になる。

答え　１３通り

第１０回Ｂ　$\boxed{3}$(2)

サイコロを２回ふってＰが頂点Ａにある場合は，(1)で求めたように，１３通りである。
同じようにして，サイコロを２回ふってＰが頂点Ｂにある場合や，Ｃにある場合も，考えてみよう。

サイコロを２回ふってＰが頂点Ｂにある場合には，次の３パターンが考えられる。

第１パターン…　１回目は反時計回りに１つ移動して，２回目は頂点を移動しない。
第２パターン…　１回目は時計回りに１つ移動して，２回目も時計回りに１つ移動。
第３パターン…　１回目は頂点を移動せず，２回目は反時計回りに１つ移動。

第１パターンでは，１回目に１，２，３の３通り，２回目は６の目だけの１通りだから，３×１＝３(通り)。
第２パターンでは，１回目に４，５の２通り，２回目も４，５の２通りだから，２×２＝４(通り)。
第３パターンでは，１回目は６の目だけの１通り，２回目は１，２，３の３通りだから，１×３＝３(通り)。
結局，サイコロを２回ふってＰが頂点Ｂにある場合は，３＋４＋３＝１０(通り)。

次に，サイコロを２回ふってＰが頂点Ｃにあるパターンを考える。

第１パターン…　１回目は反時計回りに１つ移動して，２回目も反時計回りに１つ移動。
第２パターン…　１回目は時計回りに１つ移動して，２回目は頂点を移動しない。
第３パターン…　１回目は頂点を移動せず，２回目は時計回りに１つ移動。

第１パターンでは，１回目に１，２，３の３通り，２回目も１，２，３の３通りだから，３×３＝９(通り)。
第２パターンでは，１回目に４，５の２通り，２回目は６の目だけの１通りだから，２×１＝２(通り)。
第３パターンでは，１回目は６の目だけの１通り，２回目は４，５の２通りだから，１×２＝２(通り)。
結局，サイコロを２回ふってＰが頂点Ｃにある場合は，９＋２＋２＝１３(通り)。

以上(1)で求めたことも合わせて整理すると，

サイコロを２回ふって点Ｐが頂点Ａにある場合			…１３通り
〃	Ｂ	〃	…１０通り
〃	Ｃ	〃	…１３通り

サイコロを２回ふって点Ｐが頂点Ａにある場合，３回目は６の目を出して，Ｐが頂点を移動しないようにすれば，点Ｐは頂点Ａにそのままいることになる。つまり，２回目までは１３通りの出方があって，３回目は１通りの出方しかありえないから，
１３×１＝１３(通り)。

サイコロを２回ふって点Ｐが頂点Ｂにある場合，３回目は４，５の目を出して，Ｐが時計回りに１つ移動して，頂点Ａにもどればよい。
２回目までは１０通りの出方があって，３回目は４，５の２通りの出方になるから，
１０×２＝２０(通り)。

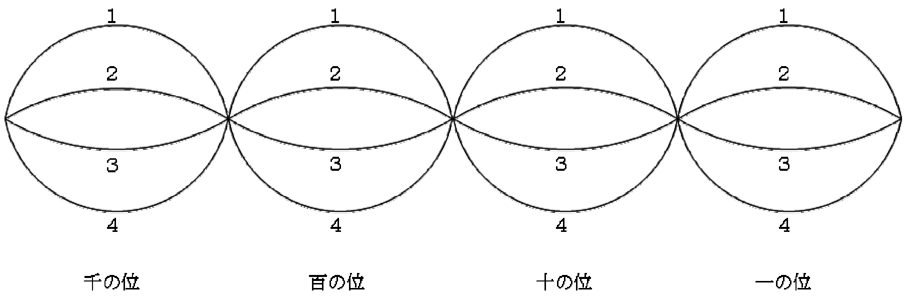
サイコロを３回ふって点Ｐが頂点Ｃにある場合，３回目は１，２，３の目を出して，Ｐが反時計回りに１つ移動して，頂点Ａにもどればよい。
２回目までは１３通りの出方があって，３回目は１，２，３の３通りの出方になるから，
１３×３＝３９(通り)。

全部で，１３＋２０＋３９＝７２(通り)。

答え　７２通り

第１０回Ｂ　$\boxed{4}$(1)

下のように，千の位・百の位・十の位・一の位とも，１～４という名前のついた４本の道路があり，スタートからゴールまで何通りの道の通り方があるかという問題と同じだから，４×４×４×４＝２５６(枚)。



答え　２５６枚

第１０回Ｂ　$\boxed{4}$(2)

まず，千の位と百の位について考えてみる。

「表に書いてある数の，千の位が百の位より小さければ入れかえる」のだから，裏に書いてある数は，

「　千の位 ＞ 百の位　」　か，
「　千の位 ＝ 百の位　」　となる。

よって，裏に書いてある千の位と百の位は，
「４４，４３，４２，４１，３３，３２，３１，２２，２１，１１」の，１０種類になる。

同じように考えると，十の位と一の位も，１０種類になる。

よって，全部で １０×１０＝１００(種類）になる。

答え　１００種類

第１０回Ｂ　$\boxed{4}$(3)

(2)で，裏に書いてある十の位と一の位は，
「４４，４３，４２，４１，３３，３２，３１，２２，２１，１１」の，１０種類になることがわかっている。
この１０種類のうち，偶数なのは，「４４，４２，３２，２２」のみ。

つまり，
「裏の十の位と一の位が，４４・４２・３２・２２になっているカードは何枚あるか」
という問題になる。

裏の十の位と一の位が「４４」のとき，表の十の位と一の位は「４４」である。
裏の十の位と一の位が「４２」のとき，表の十の位と一の位は「４２」か「２４」である。
裏の十の位と一の位が「３２」のとき，表の十の位と一の位は「３２」か「２３」である。
裏の十の位と一の位が「２２」のとき，表の十の位と一の位は「２２」である。

よって，表の十の位と一の位は「４４」「４２」「２４」「３２」「２３」「２２」の，６通りが考えられる。

表の十の位と一の位が「４４」のとき，$\boxed{}\boxed{}\boxed{4}\boxed{4}$ となるが，千の位は１から４までの４通り，百の位も１から４までの４通りが考えられるので，このようなカードは，４×４＝１６(枚)ある。
表の十の位と一の位が「４２」「２４」「３２」「２３」「２２」の場合も，同じように１６枚ずつあるので，全部で １６×６＝９６(枚) になる。

<u>答え　９６枚</u>