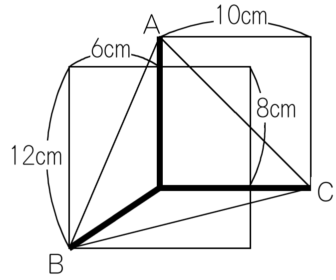
最難関問題集4年上第15回・くわしい解説

目　次

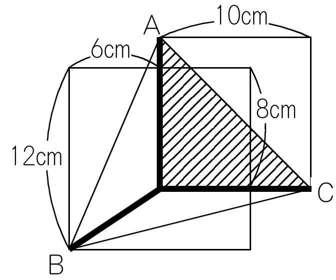
すぐる学習会
http://www.suguru.jp

1

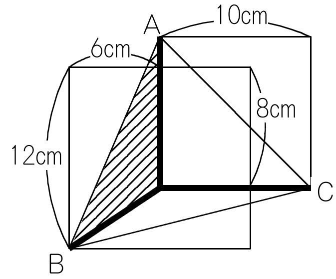
(1)　右の図のように，三角形ABCを3つの部分に分けます。



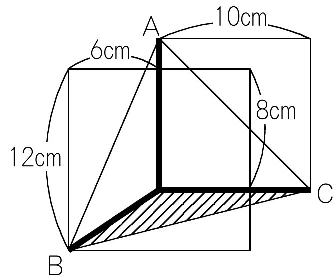
右の図のななめの線をつけた三角形は，底辺が10cmで高さも10cmですから，面積は　10×10÷2＝50(cm²)です。



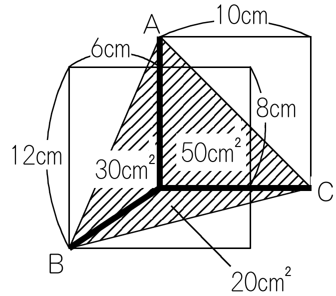
右の図のななめの線をつけた三角形は，底辺が10cmで高さは6cmですから，面積は　10×6÷2＝30(cm²)です。



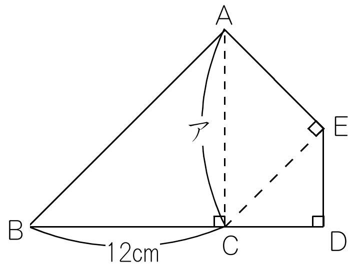
右の図のななめの線をつけた三角形は，底辺が10cmで高さは12－8＝4(cm)ですから，面積は　10×4÷2＝20(cm²)です。



右の図のようになるので，三角形ABCの面積は，50＋30＋20＝100(cm²)になります。

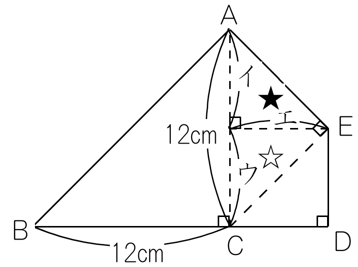


(2)　三角形ABCは直角二等辺三角形なので，BCが12cmなら，右の図のアも12cmです。



右の図の★も☆も直角二等辺三角形なので，イとエは同じ長さで，ウとエも同じ長さです。

よってイ，ウ，エはすべて同じ長さになり，12÷2＝6(cm)です。

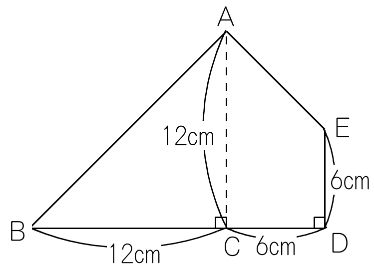


よって右の図のようになり，四角形ABDEを，三角形ABCと台形ACDEに分けると，

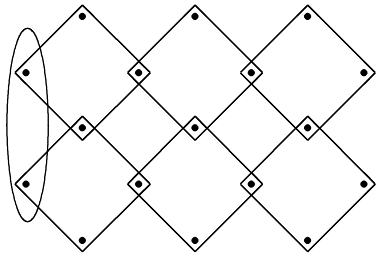
$\underbrace{12\times12\div2}_{\text{三角形ABC}}+\underbrace{(6+12)\times6\div2}_{\text{台形ACDE}}$

＝72＋54

＝126(cm^2)

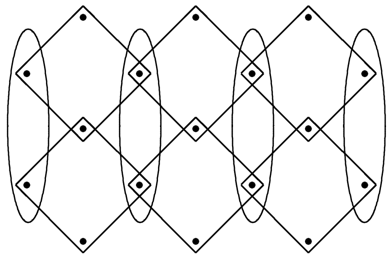


2



右の図のかこった部分は，紙がたてに2まいあるので，画びょうは2個です。

つまり，「たて」個です。

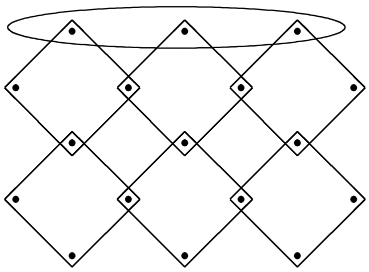


右の図で，かこった部分が4セットあるのは，紙が横に3まいあるので，はしとはしをふくめて　3＋1＝4(セット)あることになります。

つまり，「横＋1」セットです。

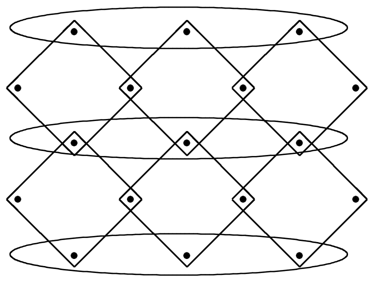
よって，かこった部分の画びょうの個数は，1セット「たて」個が「横＋1」セットあることになりますから，

たて×(横＋1)　個になります。



また，紙がたて2まい，横3まいの場合は，右の図のかこった部分は紙が横に3まいあるので3個です。

つまり，「横」個です。



右の図で，かこった部分が3セットあるのは，紙がたてに2まいあるので，はしとはしをふくめて　2＋1＝3(セット)あることになります。

つまり，「たて＋1」セットです。

よって，かこった部分の画びょうの個数は，1セット「横」個が「たて＋1」セットあることになりますから，

横×(たて＋1)　個になります。

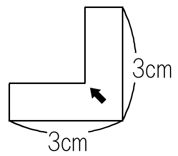
全部で，たて×(横＋1)＋横×(たて＋1)　個になります。

よって，たて5まい，横10まいの場合は，5×(10＋1)＋10×(5＋1)＝55＋60＝115(個)になります。

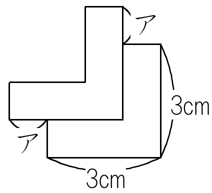
3

(1)　1まいのタイルの面積は，$3\times3-2\times2=5(\text{cm}^2)$です。
タイルの面積の合計が15cm^2のときは，$15\div5=3$(まい)のタイルをしきつめたことになります。

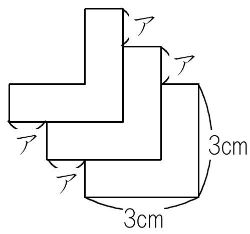
ところで，タイルが1まいの場合のまわりの長さは，右の図の矢印の部分をパンチすれば，正方形のまわりの長さと同じなので，$3\times4=12$(cm)です。



タイルが2まいの場合のまわりの長さは，右の図のアの部分は $3-2=1$(cm) なので，1辺の長さが $3+1=4$(cm)の正方形のまわりの長さと同じになり，$4\times4=16$(cm)です。



タイルが3まいの場合のまわりの長さは，右の図のアの部分は1cmなので，1辺の長さが $3+1+1=5$(cm)の正方形のまわりの長さと同じになり，$5\times4=20$(cm)です。



(1)では，タイルが3まいの場合なので，答えは20cmになります。

(2)　1まいのタイルの面積は，$3\times3-2\times2=5(\text{cm}^2)$です。
タイルの面積の合計が500cm^2のときは，$500\div5=100$(まい)のタイルをしきつめたことになります。
(1)でわかった通り，タイルが1まい，2まい，3まいの場合のまわりの長さは，12cm，16cm，20cmになっています。
4cmずつふえる，等差数列になっています。
等差数列のN番目の数は，「はじめの数＋$\boxed{\text{ふえる数}\times(N-1)}$」の公式で求めることができます。

よって，タイルが100まいの場合は，$12+\boxed{4\times(100-1)}=12+4\times99=12+396=408$(cm)になります。

(3)　(2)でわかった通り，Nまいをしきつめたときのタイルのまわりの長さは，「$12+\boxed{4\times(N-1)}$」の公式で求めることができます。

まわりの長さが968cmの場合は，$12+4\times(N-1)=968$　となります。
逆算をして，$968-12=956$　　$956\div4=239$　　$239+1=240$
よって，タイルを240まいしきつめたことになります。

$\boxed{4}$

(1)　37人が全員日直をしたときに，出席番号が29番の人も日直をしています。
また37人が全員日直をしたときに，出席番号が29番の人はまた日直をしています。
ここまでで，出席番号が29番の人は2回日直をしました。
あと29人が日直をすれば，出席番号が29番の人は3回目の日直を終えたことになります。

ここまでで，37＋37＋29＝103(人)が日直をしました。

つまり，出席番号が29番の人が3回目に日直をするのは，全部で103人が日直をしたときです。

1日に2人ずつ日直をするので，103÷2＝51　あまり　1　により，51日間と，あと1人だけあまっています。この1人がするのにも1日ぶんかかりますから，51＋1＝52(日間)日直をすればよいことになります。

1週間に，月・火・水・木・金の5日間日直をするのですから，52÷5＝10　あまり　2　により，10週間と，あと2日で，52日間になります。

よって，出席番号が29番の人が3回目に日直をするのは，10週の次の11週目の，2日目である火曜日になります。

(2)　出席番号が11番の人がはじめて日直をするのは，もちろん11番目に日直をするときです。
1日に2人ずつ日直をするので，11÷2＝5　あまり　1　により，5＋1＝6(日目)です。
1週間に5日間日直をするので，6÷5＝1　あまり　1　により，1週間とあと1日あまります。
あまっている1日は月曜日ですから，日直をするのは月曜日になります。

出席番号が11番の人が2回目に日直をするのは，11＋37＝48(番目)に日直をするときです。
1日に2人ずつ日直をするので，48÷2＝24　により，24日目です。
1週間に5日間日直をするので，24÷5＝4　あまり　4　により，4週間とあと4日あまります。
あまっている4日は月・火・水・木ですから，日直をするのは木曜日になります。

出席番号が11番の人が3回目に日直をするのは，48＋37＝85(番目)に日直をするときです。
1日に2人ずつ日直をするので，85÷2＝42　あまり　1　により，42＋1＝43(日目)です。
1週間に5日間日直をするので，43÷5＝8　あまり　3　により，8週間とあと3日あまります。
あまっている3日は月・火・水ですから，日直をするのは水曜日になります。

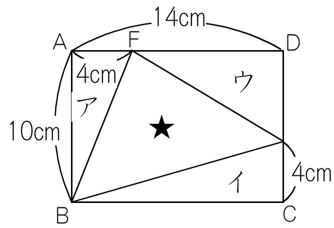
出席番号が11番の人が4回目に日直をするのは，85＋37＝122(番目)に日直をするときです。
1日に2人ずつ日直をするので，122÷2＝61　により，61日目です。
1週間に5日間日直をするので，61÷5＝12　あまり　1　により，12週間とあと1日あまります。
あまっている1日は月曜日ですから，日直をするのは月曜日になります。

出席番号が11番の人が5回目に日直をするのは，122＋37＝159(番目)に日直をするときです。
1日に2人ずつ日直をするので，159÷2＝79　あまり　1　により，79＋1＝80(日目)です。
1週間に5日間日直をするので，80÷5＝16　により，ぴったり16週間です。
ぴったり16週間ということは，金曜日に日直をすることになりますから，この問題にあてはまります。

よって答えは16週目になります。

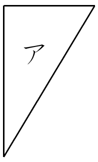
5

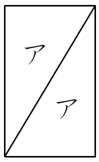
(1)　右の図の，★の面積を求める問題です。
長方形ABCDから，ア，イ，ウ面積を引くことによって求めます。



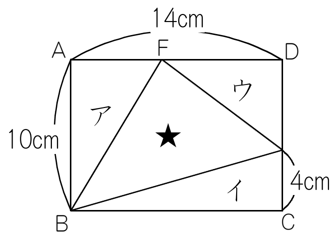
長方形ABCDは，10×14＝140(cm^2)です。
アは，4×10÷2＝20(cm^2)です。
イは，14×4÷2＝28(cm^2)です。
ウは，(14－4)×(10－4)÷2＝30(cm^2)です。

よって★の面積は，長方形ABCD－(ア＋イ＋ウ)＝140－(20＋28＋30)＝62(cm^2)です。

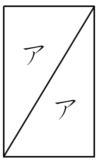
(2)　この問題を解くコツは，

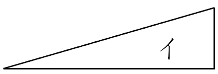
の三角形の面積の2倍が

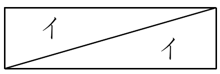
になることです。

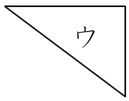


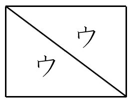
右の図の長方形ABCDの面積は 10×14＝140(cm^2)で，
★の面積は問題に書いてあった通り58cm^2です。
よって，(ア＋イ＋ウ)の面積は，140－58＝82(cm^2)です。

を


に，


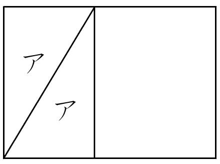
を


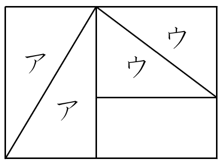
に，


を


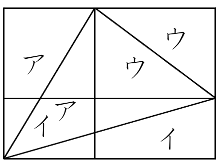
に

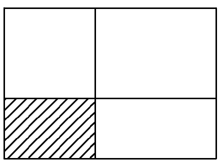
すると，(ア＋イ＋ウ)は，(アア＋イイ＋ウウ)になり，面積が2倍になります。
(ア＋イ＋ウ)は82cm^2ですから，(アア＋イイ＋ウウ)は，82×2＝164(cm^2)です。
ここで，図に(アア＋イイ＋ウウ)を書きこみます。

アアを書きこむと


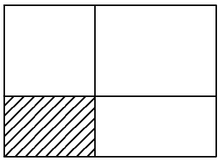
になり，さらにウウを書きこむと


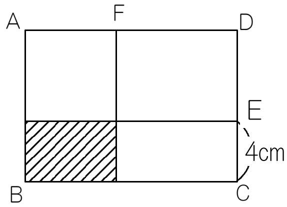
になり，

さらにイイを書きこむと，


になり，

の部分が重なってしまいます。

重なったぶんだけ面積が大きくなります。
そのため，長方形ABCDの面積は140cm^{2}でしたが，(アア＋イイ＋ウウ)は164cm^{2}になり，164－140＝24(cm^2)だけ大きくなりました。

よって，のななめの線をつけた部分の面積が，24cm^{2}です。

ところで，問題の図には

のように，CEの長さが4cmであることが書いてありました。

ななめの線をつけた長方形の，たての長さが4cmで，面積は24cm^{2}です。
よって横の長さは，24÷4＝6(cm)です。
AFの長さも，6cmになります。

6

(1)　たてに4回切ると，4＋1＝5(まい)になります。

たてに3回，横に1回切ると合計4回切ったことになりますが，たてに 3＋1＝4(まい)，横に1＋1＝2(まい)できるので，全部で 4×2＝8(まい)になります。

たてに2回，横に2回切ると合計4回切ったことになりますが，たてに 2＋1＝3(まい)，横に2＋1＝3(まい)できるので，全部で 3×3＝9(まい)になります。

たてに1回，横に3回切るときは，たてに3回，横に1回切るときと同じです。
横に4回切るときは，たてに4回切るときと同じです。

よって，答えは 5まい，8まい，9まいになります。

(2)　(1)で，たてにA回，横にB回切ったときは，全部で (A＋1)×(B＋1)まいできることがわかりました。

いま，全部で40まいできたのですから，(A＋1)×(B＋1)＝40 です。

40＝1×40 のとき，A＋1＝1，B＋1＝40 ですから，A＝0，B＝39 です。
つまり，たてに0回，横に39回切ったので，全部で 0＋39＝39(回)切りました。

40＝2×20 のとき，A＋1＝2，B＋1＝20 ですから，A＝1，B＝19 です。
つまり，たてに1回，横に19回切ったので，全部で 1＋19＝20(回)切りました。

40＝4×10 のとき，A＋1＝4，B＋1＝10 ですから，A＝3，B＝9 です。
つまり，たてに3回，横に9回切ったので，全部で 3＋9＝12(回)切りました。

40＝5×8 のとき，A＋1＝5，B＋1＝8 ですから，A＝4，B＝7 です。
つまり，たてに4回，横に7回切ったので，全部で 4＋7＝11(回)切りました。

切った回数は，39回，20回，12回，11回であることがわかりました。
最も少ない回数は，11回になります。

7

(1)　見えている数をならべると，1，4，7，10，……のように，3ずつふえる等差数列になっています。

等差数列のN番目は，「はじめの数＋$\boxed{\text{ふえる数}\times(N-1)}$」の公式で求めることができます。
はじめの数は1，ふえる数は3です。
この数列の最後の数が50であるとして，逆算をします。

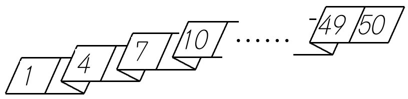
$1+\boxed{3\times(N-1)}=50$
$50-1=49$　　　$49\div3=16.3\cdots$　　　$16.3\cdots+1=17.3\cdots$

よって50は17.3…番目の数です。
17.3よりもほんのちょっと大きい18番目だったら，50をこえてしまいます。
17.3よりもほんのちょっと小さい，17番目が，この数列の最後の数です。
Nを17にして計算すると，$1+\boxed{3\times(17-1)}=49$ ですから，この数列は17個あって，最後の数は49であることがわかりました。

等差数列の和は，「（はじめの数＋おわりの数）×N÷2」の公式で求めることができます。
はじめの数は1，おわりの数は49，Nは17ですから，$(1+49)\times17\div2=425$ になります。

ところで，49はこの等差数列の最後の数ですが，50はどうなんでしょうか。

もし51があれば，その51が50をかくすので，50は見えなくなりますが，51がないので，50は見えたままになります。



よって答えは425ではなくて，$425+50=$475 になります。

(2)　見えている数はそのまま，かくされた数は( )にして書いていくと，次のようになります。

1，2，3，4，(5)，(6)，
7，8，9，10，(11)，(12)，
13，14，15，16，(17)，(18)，
……………………………………

1段に4個ずつ見えていて，それぞれの段の一番右には，かくされてはいますが，6×1＝6，6×2＝12，6×3＝18，……と，6を1倍，2倍，3倍，……した数が書いてあります。

全体の長さが50cmになるためには，全部で50個の数が見えている必要があります。
1段に4個ずつ見えているのですから，50÷4＝12 あまり 2 により，12段と，あと2個が見えています。

12段の一番右は，6×12＝72 です。
よって，あまりの2個は，73と74になります。

1段目	→	1，2，3，4，(5)，(6)，
2段目	→	7，8，9，10，(11)，(12)，
3段目	→	13，14，15，16，(17)，(18)，
…………		…………………………………………
12段目	→	67，68，69，70，(71)，(72)，
13段目	→	73，74

1段目の和は，1＋2＋3＋4＝10 です。
2段目の和は，7＋8＋9＋10＝34 です。
3段目の和は，13＋14＋15＋16＝58 です。
…………………………………………
12段目の和は，67＋68＋69＋70＝274 です。

よって，1段目の和，2段目の和，3段目の和，……，12段目の和は，10，34，58，……，274という，24ずつふえる等差数列になっています。

この等差数列の和は，(はじめの数＋おわりの数)×N÷2＝(10＋274)×12÷2＝1704

あまっている73と74も合わせると，1704＋73＋74＝1851 になります。