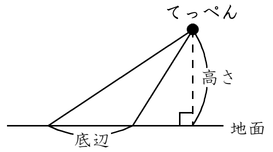
演習問題集4年上第15回・くわしい解説

※　三角形の面積＝底辺×高さ÷２
※　底辺を地面としたとき，
三角形のてっぺんから，地面の
直角マークまでの長さが，三角
形の高さになります。



※　ア＝イのとき，ア☆＝イ☆になります。
※　かんたんな図を書いて，「木の数」と「間の数」の
関係を考えましょう。
※　池のまわりなど，ぐるっと１まわりしている場合は，
「木の数」と「間の数」は同じです。
※　段にして書くと，解きやすい問題が多いです。
※　わり算をしたときには，何を求めたかを書きましょう。
※　３月３日・５月５日・７月７日は同じ曜日になります。
※　等差数列のＮ番目＝はじめの数＋ふえる数×（Ｎ－１）
減っていく等差数列なら，はじめの数－へる数×（Ｎ－１）
※　等差数列の和＝（はじめの数＋おわりの数）×Ｎ÷２
※　１から始まる奇数の和＝個数×個数
※　１から１０までの整数の和は５５
１から１３までの整数の和は９１

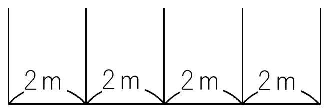
目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

ステップ①

①　底辺を１２cmにすると，高さがわからないのでダメです。
底辺を１６cmにすると，高さは１０cmなのでＯＫです。
三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝１６×１０÷２＝８０（cm^2）

②　４４ｍの中に２ｍは，４４÷２＝２２（個）入っています。



もし右の図のように，２ｍが４個あるとすると，生徒は５人います。
同じようにして，２ｍが２２個ある場合は，生徒は ２２＋１＝２３（人）います。

③　「Ａ，Ｃ，Ｂ，Ａ，Ｃ」の５個で１セットです。
２８÷５＝５ あまり ３ ですから，２８個の中には５セットあって，あと３個あまっています。
あまっている３個は，ＡとＣとＢです。

よって，２８番目の記号は，Ｂになります。

④　まわりに植えるときは，木の本数と間の個数は等しくなります。
いま，サクラの木が１８本植えてあるのですから，間の個数も１８個です。
１５ｍが１８個あるのですから，公園のまわりの長さは，１５×１８＝２７０（ｍ）になります。

⑤　７月２２日から７月３１日までは，３１－２２＋１＝１０（日間）です。
８月は１日から３１日までの３１日間です。
９月は１日から１０日までの１０日間です。

全部で，１０＋３１＋１０＝５１（日間）になります。
１週間は７日間ですから，５１÷７＝７ あまり ２ なので，７週間と，あと２日間です。
１週間は，７月２２日木曜日から始まるので，「木金土日月火水」が１週間です。

よって，あまりの２日間は，「木」と「金」ですから，９月１０日は金曜日になります。

⑥　「○△△○△□」の６個で１セットです。
全部で５０個あります。
５０÷６＝８　あまり　２　ですから，８セットと，あと２個あります。

１セットの中に△は３個ありますから，８セットでは，３×８＝２４（個）あります。
あまりの２個は，「○」と「△」ですから，あまりの２個の中にも△は１個あります。

△は全部て，２４＋１＝２５（個）になります。

⑦　たとえば４教科が国語・算数・社会・理科だとすると，教科と教科の間に休けいがあるので，
「国語・休けい・算数・休けい・社会・休けい・理科」のように，休けいが３回入ります。

１教科は３０分なので，４教科で　３０×４＝１２０（分）かかります。
休けいは３回あり，１回の休けいは１０分なので，休けいだけで　１０×３＝３０（分）です。

全部で，１２０＋３０＝１５０（分）かかります。
１時間は６０分ですから，１５０÷６０＝２　あまり　３０　になり，テストを開始してから**２時間３０分後**にテストが終わることになります。

⑧　「１から始まる奇数の和＝個数×個数」という公式があります。

いま，１６個の奇数があるので，１６×１６＝２５６　になります。

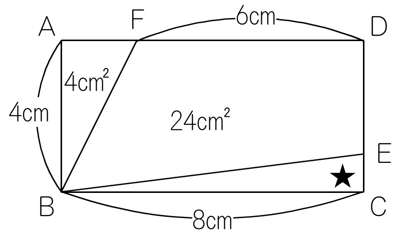
⑨(1)　この数列は，７ずつふえる等差数列です。
　等差数列のＮ番目の数は，「はじめの数＋$\boxed{\text{ふえる数×（Ｎ－１）}}$」の公式で求めることができます。
　はじめの数は６，ふえる数は７，最後にならべた数は３５番目の数ですから，Ｎを３５にすると，
　はじめの数＋$\boxed{\text{ふえる数×（Ｎ－１）}}$＝６＋$\boxed{\text{７×（３５－１）}}$＝６＋$\boxed{\text{７×３４}}$＝６＋２３８＝２４４

よって，最後にならべた数は２４４です。

(2)　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６，おわりの数は(1)で求めた通り２４４，Ｎは個数ですから３５にすると，
　（はじめの数＋おわりの数）×Ｎ÷２＝（６＋２４４）×３５÷２＝４３７５

　よって，ならべた数をすべて加えると，その和は４３７５になります。

⑩(1)　三角形ＡＢＦの底辺をＡＦにすると，ＡＦ＝８－６＝２（cm）で，高さはＡＢですから４cmです。
　三角形ＡＢＦの面積＝底辺×高さ÷２＝２×４÷２＝４（cm²）



(2)　三角形ＡＢＦの面積は，(1)で求めた通り４cm²です。
　四角形ＦＢＥＤの面積は，問題に書いてある通り２４cm²です。
　よって，三角形ＢＣＥ（右の図の★）の面積は，
$\underbrace{4\times8}_{\text{長方形ＡＢＣＤ}}$－（４＋２４）＝４（cm²）です。

　三角形ＢＣＥの底辺をＢＣ＝８cmにすると，高さはＥＣです。
　８×ＥＣ÷２＝４
　４×２＝８　　　８÷８＝１

　よって，ＥＣの長さは１cmになります。

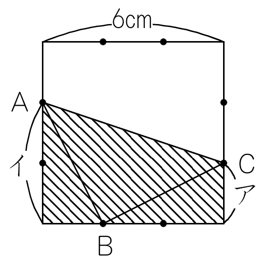
ステップ②

1　のりしろがない場合，１４cmのテープが３７本で，１４×３７＝５１８（cm）です。
実際はのりしろがあったので，4.１ｍ＝４１０cmになりました。

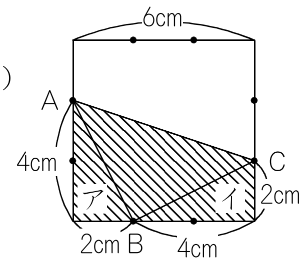
のりしろのぶんだけ短くなったのですから，のりしろの長さは，５１８－４１０＝１０８（cm）です。

３７本をつなげるとき，のりしろは３７か所ではなくて３６か所です。
のりしろ３６か所で１０８cmですから，のりしろ１か所は，１０８÷３６＝３（cm）になります。

2　・は１辺を３等分しているので，右の図のアの長さは，６÷３＝２（cm）で，イの長さは　３×２＝６（cm）です。



よって，しゃ線をつけた台形の面積は，
（上底＋下底）×高さ÷２＝（２＋４）×６÷２＝１８（cm^2）です。

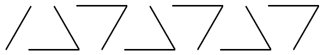


ところで，右の図のアの三角形の面積は　２×４÷２＝４（cm^2）で，イの三角形の面積も４cm^2ですから，三角形ＡＢＣの面積は，１８－４×２＝１０（cm^2）になります。

3　「ＢＡＡＣＡＢ」の６個で１セットです。
この１セットの中に，Ａは３個ふくまれています。
Ａは全部で２０個あるのですから，２０÷３＝６　あまり　２　により，６セットと，あと２個のＡがあまっています。

ＢＡＡＣＡＢ
ＢＡＡＣＡＢ
ＢＡＡＣＡＢ
ＢＡＡＣＡＢ　で６セットです。あと２個のＡがあまっていますが，
ＢＡＡＣＡＢ
ＢＡＡＣＡＢ

ＢＡの２個ではいけません。２個の「Ａ」があまるように，ＢＡＡの３個が必要です。
１セットには６個ありますから，６セットで　６×６＝３６（個），他にあと３個が必要なので，全部で　３６＋３＝３９（個）になります。

4　…… のように分けて考えます。

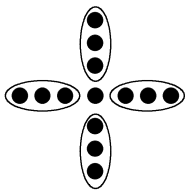
正三角形が２０個になるためには，はじめに ／が１本と，あとは ＼ が２０個ぶん必要です。

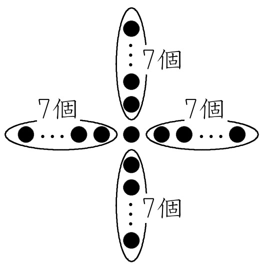
＼１個につき棒は２本必要ですから，＼２０個では，棒が ２×２０＝４０（本）必要です。

はじめの ／ が１本と合わせて，４０＋１＝４１（本）が必要になります。

5　２ｍずつ間かくをあけてならんでいるのですから，Ａ君の１２ｍ後ろのＢさんは，１２÷２＝６（人）後ろにならんでいます。

Ａ君の出席番号は１５番ですから，Ｂさんの出席番号は，１５＋６＝２１（番）になります。

6 (1)　たとえば３番目の場合， のようにすると，１セット３個が４セットと，まん中に１個がありますから，３×４＋１＝１３（個）になります。

７番目の場合は 

となるので，７×４＋１＝２９（個）です。

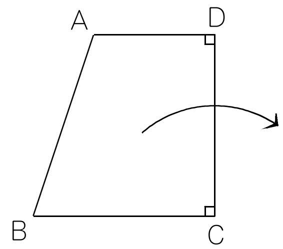
(2)　(1)で，３番目の場合は ３×４＋１，７番目の場合は ７×４＋１ の計算で，ならぶご石の個数を求められることがわかりました。

□番目の場合なら，□×４＋１　です。これが５０個をこえればよいので，□×４＋１＝５０ とすると，５０－１＝４９　　４９÷４＝１２.２５

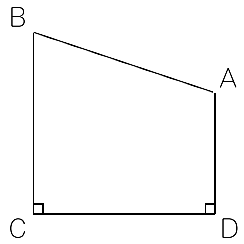
よって，１２.２５番目が５０個ぴったりになります。

５０個をこえるのは，１２.２５よりもほんのちょっと大きい，１３番目になります。

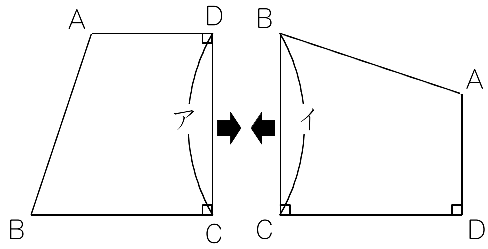
7 (1)　台形ＡＢＣＤを，頂点Ｃを中心として時計回りに９０度回転させると，



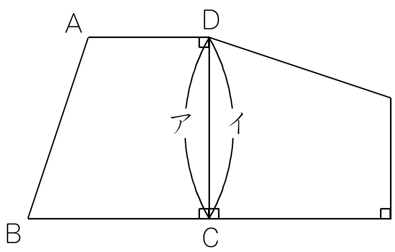
右の図のようになります。



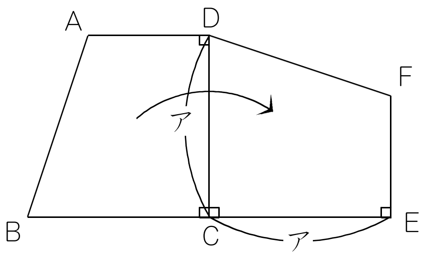
右の図のように，アとイの部分がくっついて，



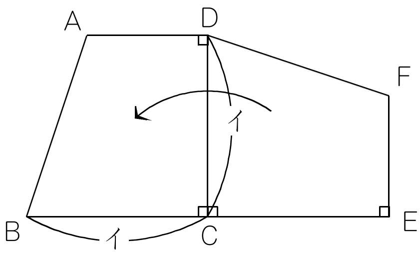
右の図のようになりました。
よって，アとイは同じ長さです。



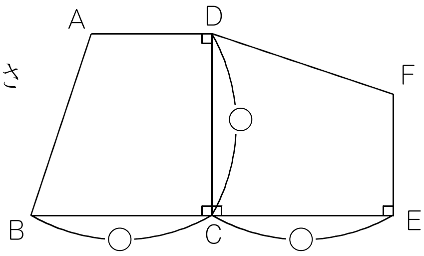
アは，９０度回転して右の図の辺ＣＥになり，



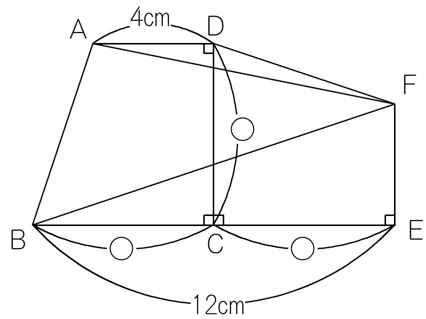
イは，９０度回転する前は辺ＢＣでした。



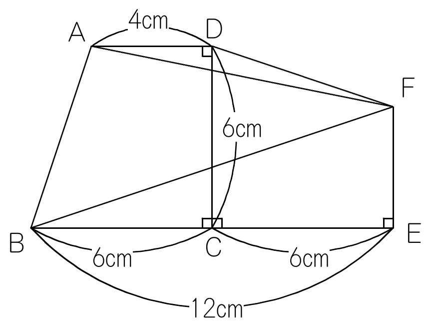
よって，右の図の３つの○の部分はすべて同じ長さです。



右の図のように，○２個ぶんが１２cmですから，○１個ぶんは，１２÷２＝６（cm）です。

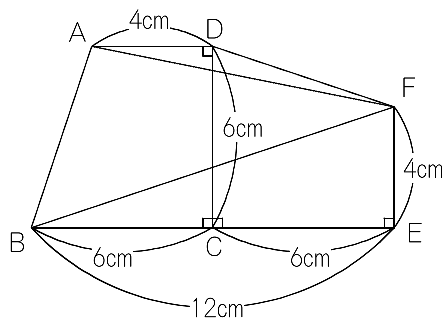


よって，右の図のようになります。



台形ＡＢＣＤの面積は，
（上底＋下底）×高さ÷２
＝（４＋６）×６÷２
＝３０（cm^2）です。

(2)　台形ＡＢＣＤを回転したのが台形ＦＤＣＥですから，辺ＡＤが４cmなら辺ＦＥも４cmです。

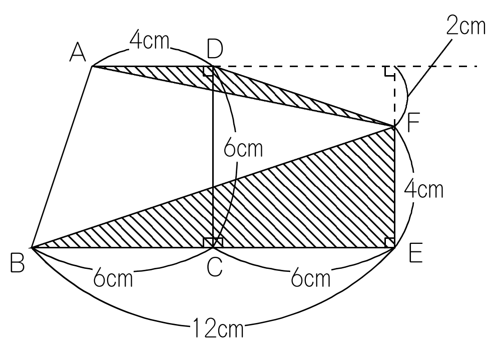


また，(1)で台形ＡＢＣＤの面積は３０cm^{2}であることがわかりましたから，台形ＦＤＣＥも，回転しただけなので面積は変わらず，３０cm^{2}です。

よって，この図形全体の面積は，３０×２＝６０（cm^2）です。

三角形ＡＤＦの底辺をＡＤとすると，高さは６－４＝２（cm）になるので，面積は，４×２÷２＝４（cm^2）です。

三角形ＢＥＦの底辺をＢＥとすると，高さはＥＦなので面積は，１２×４÷２＝２４（cm^2）です。



よって三角形ＡＢＦの面積は，
６０－（４＋２４）＝３２（cm^2）になります。

$\boxed{8}$(1)　１０月１５日から１０月３１日までは，３１－１５＋１＝１７（日間）です。
　１１月１日から１１月３０日までは，３０日間です。
　１２月１日から１２月３１日までは，３１日間です。
　次の年の１月１日から１月１５日までは，１５日間です。

　全部で，１７＋３０＋３１＋１５＝９３（日間）です。
　１週間は７日間ですから，９３÷７＝１３　あまり　２　により，１３週間と，あと２日あまっています。

　この番組は，１０月１５日の金曜日から始まりましたから，「金土日月火水木」の７日間が，１週間です。それが１３週間あり，２日あまっているのは，「金」と「土」です。

　よって，最終回である１月１５日は，土曜日になります。

(2)　(1)で，この番組の開始から最終回までは，１３週間と，あと２日間あったことがわかりました。

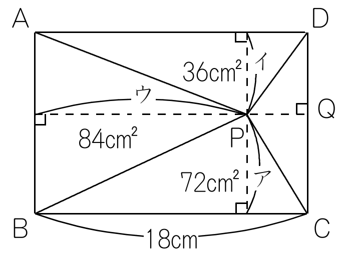
　１週間は「金土日月火水木」で，金・月・火・水・木の５日は１５分間ずつ，土曜日は２５分間，日曜日は放送がないので，１週間で　５×１５＋２５＝１００（分間）の放送があります。
　１３週間では，１００×１３＝１３００（分間）です。

　２日間のあまりは金曜日と土曜日でした。
　金曜日は１５分間，土曜日は２５分間ですから，全部で，
１３００＋１５＋２５＝１３４０（分間）です。

　１時間は６０分間ですから，１３４０÷６０＝２２　あまり　２０　により，
この番組の放送時間の合計は，２２時間２０分になります。

ステップ③

１ (1)　三角形ＰＢＣの面積は７２cm^2です。



底辺をＢＣ＝１８cm，高さを右の図のアの部分にすると，１８×ア÷２＝７２

７２×２＝１４４　　　　１４４÷１８＝８

よってアは８cmです。

また，三角形ＰＤＡの面積は３６cm^2です。

底辺をＡＤ＝１８cm，高さをイの部分にすると，１８×イ÷２＝３６

３６×２＝７２　　　　７２÷１８＝４

よってイは４cmです。

アは８cm，イは４cmですから，長方形ＡＢＣＤのたての長さは，８＋４＝１２（cm）になります。

また，三角形ＰＡＢの面積は８４cm^2です。

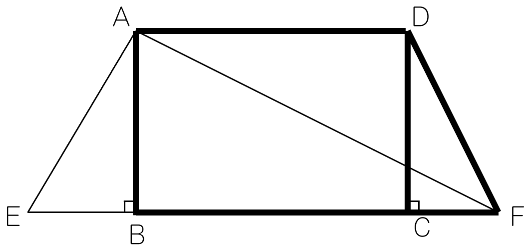
底辺をＡＢ＝１２cm，高さをウの部分にすると，１２×ウ÷２＝８４

８４×２＝１６８　　　　１６８÷１２＝１４

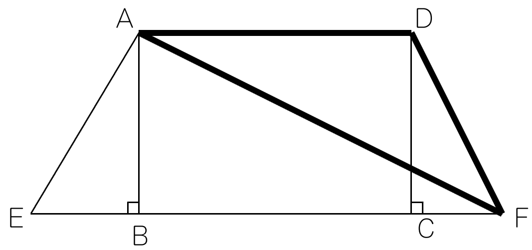
よってウは１４cmです。

長方形の横の長さは１８cm，ウは１４cmですから，ＰＱの長さは，１８－１４＝４（cm）になります。

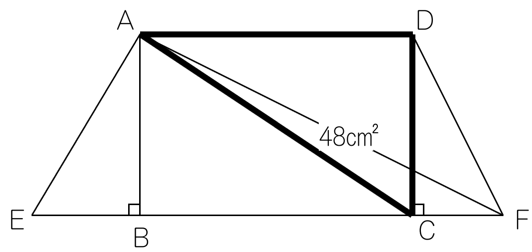
(2)　もし，全体の図形の面積が求められたら，長方形ＡＢＣＤの面積は９６cm^2で，三角形ＤＣＦの面積は１６cm^2なので，それらを引けば，三角形ＡＥＢの面積が求められます。



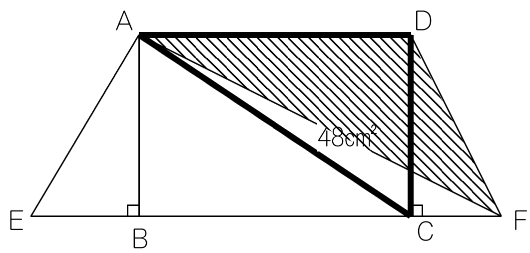
全体の図形のうち，三角形ＡＥＦの面積は８３cm^2であることがわかっているので，三角形ＡＦＤの面積さえわかれば，答えを求めることができます。



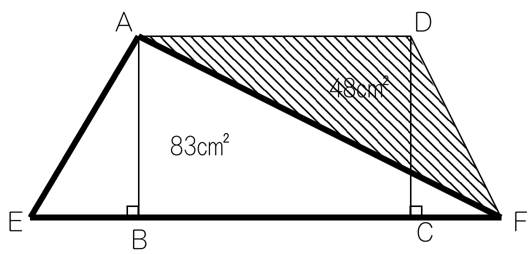
ところで，長方形ＡＢＣＤのの面積は９６cm^2です。
よって，右の図の三角形ＡＣＤの面積は９６÷２＝４８（cm^2）です。



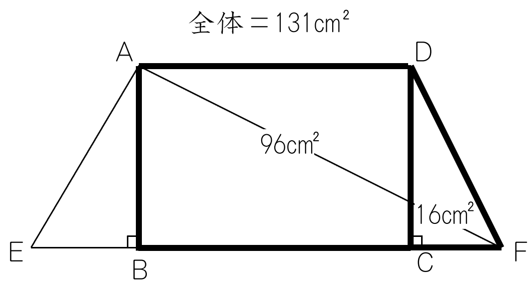
ところが，右の図のななめの線をつけた三角形ＡＦＤは，三角形ＡＣＤと同じ面積です。なぜなら，底辺はＡＤで同じ，高さもＣＤで同じだからです。



よって，ななめの線をつけた三角形ＡＦＤの面積は４８cm^2で，三角形ＡＥＦの面積は問題に書いてある通り８３cm^2ですから，図形全体の面積は，４８＋８３＝１３１（cm^2）です。



図形全体の面積は１３１cm^2，長方形ＡＢＣＤの面積は９６cm^2，三角形ＤＣＦの面積は１６cm^2ですから，三角形ＡＥＢの面積は，
１３１－（９６＋１６）＝１９（cm^2）です。



2　たとえば，たてに２まい，横に３まい使った場合は，全部で　２×３＝６（まい）になります。

この問題では，全部で６３まいあるので，「たて×横＝６３」となります。
このような，「たて，横」の組合せを考えていきます。

・　１×６３＝６３の場合
たては１まいなので5cmです。のりしろはありません。
横は６３まいなので，のりしろがなければ　５×６３＝３１５（cm）ですが，のりしろは６２か所あるので，１×６２＝６２（cm）短くなって，横の長さは３１５－６２＝２５３（cm）です。
たては５cm，横は２５３cmですから，面積は，５×２５３＝１２６５（cm²）。

・　３×２１＝６３の場合
たては３まいなので，のりしろがなければ　５×３＝１５（cm）ですが，のりしろは２か所あるので，１×２＝２（cm）短くなって，横の長さは　１５－２＝１３（cm）です。
横は２１まいなので，のりしろがなければ　５×２１＝１０５（cm）ですが，のりしろは２０か所あるので，１×２０＝２０（cm）短くなって，横の長さは１０５－２０＝８５（cm）です。
たては１３cm，横は８５cmですから，面積は，１３×８５＝１１０５（cm²）。

・　７×９＝６３の場合
たては７まいなので，のりしろがなければ　５×７＝３５（cm）ですが，のりしろは６か所あるので，１×６＝６（cm）短くなって，横の長さは　３５－６＝２９（cm）です。
横は９まいなので，のりしろがなければ　５×９＝４５（cm）ですが，のりしろは８か所あるので，１×８＝８（cm）短くなって，横の長さは　４５－８＝３７（cm）です。
たては２９cm，横は３７cmですから，面積は，２９×３７＝１０７３（cm²）。

９×７，２１×３，６３×１　の場合は，それぞれ　７×９，３×２１，１×６３の場合と同じ面積になります。

よって答えは，１２６５cm²，１１０５cm²，１０７３cm²です。

3 (1)　正三角形が１個の場合は，２までならびます。
正三角形が２個の場合は，４までならびます。
正三角形が３個の場合は，６までならびます。

このように，正三角形の個数が□個の場合は，（□×２）までならぶことになります。

正三角形が２７個の場合は，２７×２＝５４ までならぶことになります。

よって最後にならべた正三角形の３つの頂点の番号は，５４，５３，５２です。
その和は，５４＋５３＋５２＝１５９ になります。

(2)　(1)で，正三角形が２７個の場合は，２７×２＝５４，５３，５２の和になりました。
５４＋５３＋５２ という計算をしましたが，５４，５３，５２ のまん中の数は５３なので，５３×３＝１５９ という計算方法もあります。

(2)では，和が２９１ですから，まん中の数は ２９１÷３＝９７ です。
まん中の数が９７ですから，９７＋１＝９８ までならべたことになります。

(1)でわかった通り，正三角形の個数が□個の場合は，（□×２）までならぶのですから，□×２＝９８ となり，正三角形を ９８÷２＝４９（個）ならべたことになります。

$\boxed{4}$(1)　＜２０，１＞＝２×２＋０×０＝４
＜２０，２＞＝４×４＝１６
＜２０，３＞＝１×１＋６×６＝３７
＜２０，４＞＝３×３＋７×７＝５８
＜２０，５＞＝５×５＋８×８＝８９
＜２０，６＞＝８×８＋９×９＝１４５
＜２０，７＞＝１×１＋４×４＋５×５＝４２
＜２０，８＞＝４×４＋２×２＝２０
＜２０，９＞＝２×２＋０×０＝４　　これは，＜２０，１＞と同じです。
よって，＜２０，１０＞は，＜２０，２＞と同じです。
＜２０，１１＞は，＜２０，３＞と同じです。
つまり，＜２０，□＞と＜２０，□＋８＞が同じであることがわかりました。

＜２０，Ｂ＞＝２０　となるＢのうち，最も小さいのは８ですから，小さい方から２番目は，８＋８＝１６　になります。

(2)　＜２１８，１＞＝２×２＋１×１＋８×８＝６９
＜２１８，２＞＝６×６＋９×９＝１１７
＜２１８，３＞＝１×１＋１×１＋７×７＝５１
＜２１８，４＞＝５×５＋１×１＝２６
＜２１８，５＞＝２×２＋６×６＝４０
＜２１８，６＞＝４×４＋０×０＝１６
＜２１８，７＞＝１×１＋６×６＝３７
＜２１８，８＞＝３×３＋７×７＝５８
＜２１８，９＞＝５×５＋８×８＝８９
＜２１８，１０＞＝８×８＋９×９＝１４５
＜２１８，１１＞＝１×１＋４×４＋５×５＝４２
＜２１８，１２＞＝４×４＋２×２＝２０　→　この２０という数は，(1)で出てきましたね。＜２０，８＞や＜２０，１６＞が２０になりました。

(2)では，＜２１８，２１８＞を求めます。
＜２１８，２１８＞は，＜２１８，２１０＞と同じです。＜２１８，２０２＞とも同じです。
このようにして，＜２１８，Ｃ＞としたときのＣの方を，２１８から８ずつ引いていっても，同じ数になります。

８ずつ引いていくのでは面倒なので，一気に２００（２００は８の２５倍です）を引くと，＜２１８，２１８＞は＜２１８，１８＞になります。
＜２１８，１８＞は＜２１８，１０＞と同じです。
＜２１８，１０＞＝１４５　なので，＜２１８，２１８＞も１４５になります。