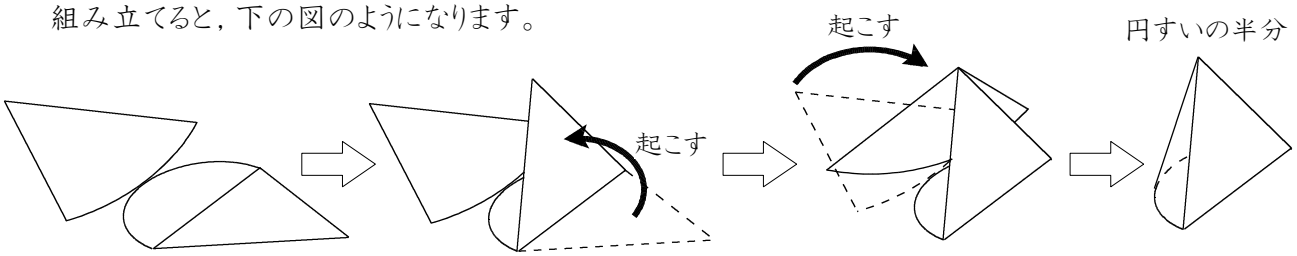
演習問題集・5年上・第15回・応用問題のくわしい解説

すぐる学習会

1 (1)

ワンポイント　頭の中で組み立ててみましょう。

組み立てると，下の図のようになります。

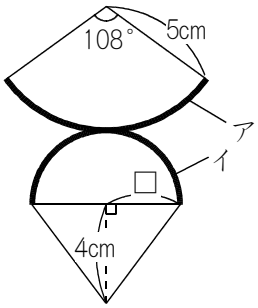


右の図のア，イ2本の太線は，くっつき合うので同じ長さになっています。

アの長さは，$5\times2\times3.14\times\frac{108}{360}=3\times3.14$ です。

イの長さも同じなので，□×2×3.14÷2＝3×3.14 でですから，

□×2÷2＝3 となり，□＝ 3（cm）となります。



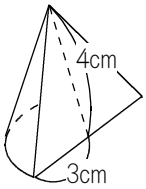
1 (2)

ワンポイント　底面の半径が3cm，高さが4cmの半円すいです。

(1)で，底面の半径は3cmであることがわかりました。

よってこの立体は，右の図のような，高さが4cmの半円すい（円すいの半分）になります。

よって体積は，$\underbrace{3\times3\times3.14\div2}_{\text{底面積}}\times\underbrace{4}_{\text{高さ「すい」だから}}\underbrace{\div3}$ ＝6×3.14＝ 18.84（cm^3）です。



1 (3)

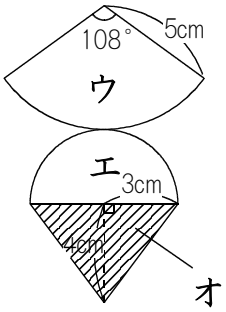
ワンポイント　展開図を見ながら解きましょう。

$$\underbrace{5\times5\times3.14\times\frac{108}{360}}_{\text{ウ}}+\underbrace{3\times3\times3.14\div2}_{\text{エ}}+\underbrace{(3+3)\times4\div2}_{\text{オ}}$$

＝7.5×3.14＋4.5×3.14＋12

＝（7.5＋4.5）×3.14＋12

＝49.68（cm^2）



2 (1)

ワンポイント　全部の場合を書いても，たいしたことはありません。

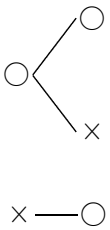
1 個の並べ方は，○か×かの 2 通りです。

○

×

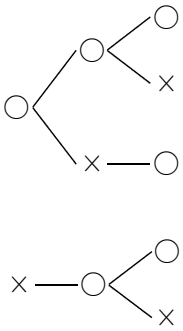
⇩

2 個の並べ方は，○○か，○×か，×○かの，3 通りです。
××だと，×が 2 個連続しているのでダメです。



⇩

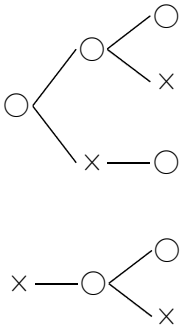
3 個の並べ方は，右の図のように 5 通りです。
図を見てわかる通り，○の次は○でも×でもOKですが，
×の次は，○のみOKです。



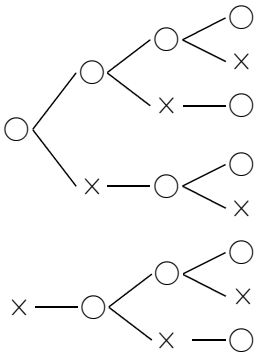
2 (2)

ワンポイント　全部の場合を書いても，たいしたことはありません。

3 個の並べ方は，右の図のように 5 通りでした。



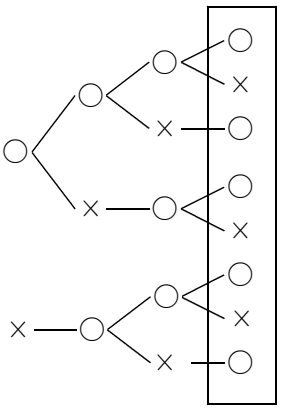
4 個の並べ方は，右の図のように，8 通りです。
図を見てわかる通り，○の次は○でも×でもOKですが，
×の次は，○のみOKです。



2 (3)

ワンポイント　全部の場合を書くのはむずかしい(ミスをする)ので，他の解き方を考えましょう。

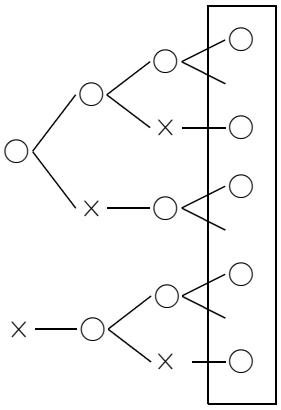
右の図は，(2)を求めるために利用した樹形図です。
この樹形図の，4 個の並べ方(ワクでかこった部分)を見ると，○が 5 通り，
×が 3 通りあります。合計，5＋3＝ 8 (通り)です。



他の○と×の個数も数えて表にすると，右のような表になります。

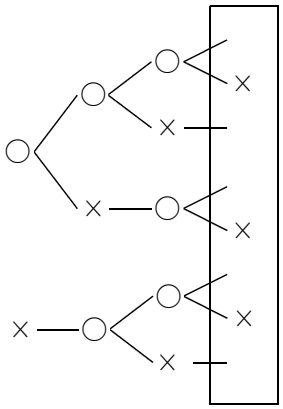
個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

4個を並べた場合の○が5通りだった理由は，その前の○と×の合計が5通りあって，その○からも×からも○が作られたので，5通りになったわけです。



個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

4個を並べた場合の×が3通りだった理由は，その前の○が3通りあって，その○から×が作られたので，3通りになったわけです。（×からは，×は作られませんから。）



個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

まとめると，4個を並べた場合の○の個数は，前の○と×の合計と同じで，4個を並べた場合の×の個数は前の○の個数と同じです。

個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

ところで，前の○の個数は，前々の○と×の合計と同じ（表の「これ」のところ）です。

個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1 これ	2	3
合計	2	3	5	8

よって，4 個を並べた場合の 8 通りというのは，前々の 3 通りと，前の 5 通りを足したものになっているわけです。

個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

同じことが，3 個を並べた場合の 5 通りという場合の数についても言えます。
前々日の 2 通りと，前日の 3 通りを足したものになっているわけです。

個数	1	2	3	4
○	1	2	3	5
×	1	1	2	3
合計	2	3	5	8

同じように考えると，5 個を並べた場合は，5＋8＝13（通り）になり，

個数	1	2	3	4	5
合計	2	3	5	8	13

6 個を並べた場合は，8＋13＝ 21（通り）になり，

個数	1	2	3	4	5	6
合計	2	3	5	8	13	21

7 個を並べた場合は，13＋21＝ 34（通り）になり，

個数	1	2	3	4	5	6	7
合計	2	3	5	8	13	21	34

8 個を並べた場合は，21＋34＝55（通り）になり，

個数	1	2	3	4	5	6	7	8
合計	2	3	5	8	13	21	34	55

9 個を並べた場合は，34＋55＝ 89（通り）になり，

個数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
合計	2	3	5	8	13	21	34	55	89

10 個を並べた場合は，55＋89＝ 144（通り）になります。

個数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
合計	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144

3 (1)

ワンポイント　全部の場合を書きましょう。

Aのかごにはミカンを入れないので，リンゴ 3 個，カキ 3 個の中から 4 個を選んでAのかごに入れることになります。
入れ方は，(リンゴ，ミカン) ＝ (3，1)，(2，2)，(1，3) の 3 通りになります。

3 (2)

ワンポイント　リンゴの個数によってパターン分けしましょう。

リンゴの入れ方は，

ア…(Aに 2 個，Bに 1 個)　か，
イ…(Aに 1 個，Bに 2 個)　かの，いずれかです。

ところが，アとイは，AとBが逆になっているだけですから，同じ場合の数があります。

よって，アの場合の数を求めて 2 倍すれば，答えが求められます。

アの場合，Aに入れる 4 個のうち，2 個はリンゴを入れることが決まっていますから，残りの 2 個をミカン 2 個，カキ 3 個から選ぶことになります。
残りの 2 個の選び方は，(ミカン･ミカン)，(ミカン･カキ)，(カキ･カキ)の，合計 3 通り考えられます。

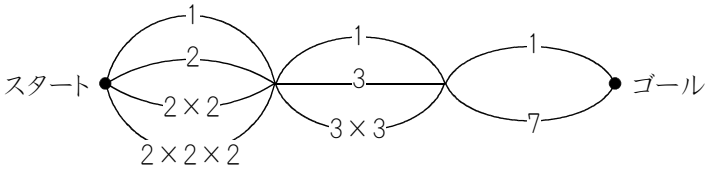
よって答えは，3×2＝ 6 (通り)になります。

4 (1)

ワンポイント　素因数分解して,「道順の問題」にしましょう。

504を素因数分解すると,2×2×2×3×3×7 になります。
2が3個あるので,道は3＋1＝4(本)になります。1,2,2×2,2×2×2 の4本の道です。
3が2個あるので,道は2＋1＝3(本)になります。1,3,3×3 の3本の道です。
7が1個あるので,道は1＋1＝2(本)になります。1,7 の2本の道です。

よって,右の図のような道があって,何通りの通り方があるかを求める問題になります。



答えは,4×3×2＝24(個)です。

4 (2)

ワンポイント　計算してみて,失敗したらまた別の計算をしてみて,…という解き方で十分です。

(1)で,504を素因数分解すると,2×2×2×3×3×7 になりました。
素因数分解した中の,7という数に注目します。
504を連続した3つの整数の積にした場合,その3つの数の中に,必ず7の倍数がふくまれているはずです。
もし,7の倍数のうちで最も小さい「7」がふくまれていたとすると,連続した積をア×イ×ウとすると,アが7の場合,イが7の場合,ウが7の場合に場合分けすることができます。

アが7の場合,7×8×9＝504となり,答えが求められました。