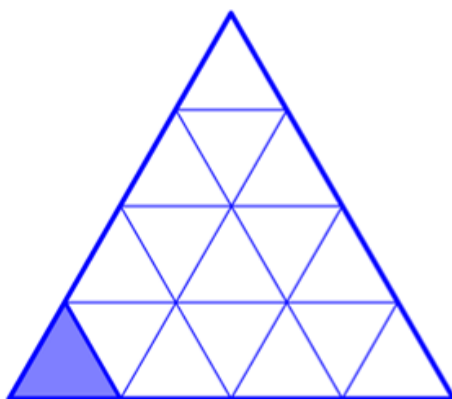


MATEMÁTICAS NA RAIA - 2015

1. TRIÂNGULOS E MÁIS TRIÂNGULOS

- a) O seguinte triângulo é equilátero e foi dividido en 16 triângulos equiláteros iguais:

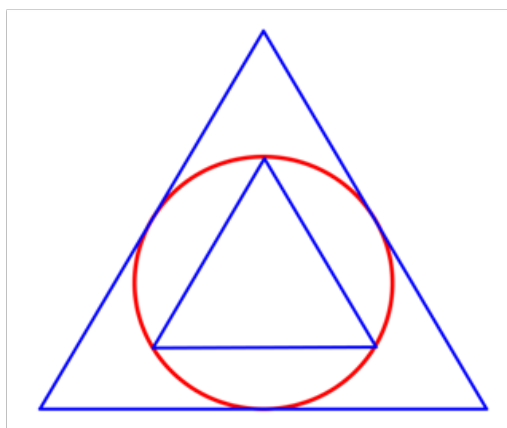
Escrebe unha expresión que relacione o perímetro do triângulo grande co perímetro dun dos triángulos pequenos.



- b) Observade agora na figura seguinte a un círculo "oprimido" e lede atentamente as súas lamentacións:

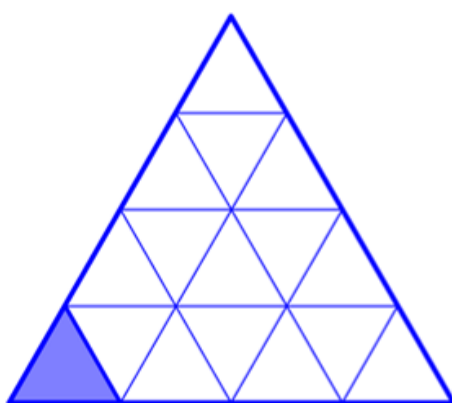
"Son un pobre círculo oprimido por 2 triángulos equiláteros. Son tanxente a cada un dos lados do triângulo grande. E cada un dos tres vértices do triângulo máis pequeno atópase na miña circunferencia. Ás veces pregúntome cantos *triángulos pequenos* serían necesarios para igualar a superficie do *triángulo grande*. Que pensades vos

Pensade e explicade o voso razoamento.



TRIÂNGULOS E MAIS TRIÂNGULOS

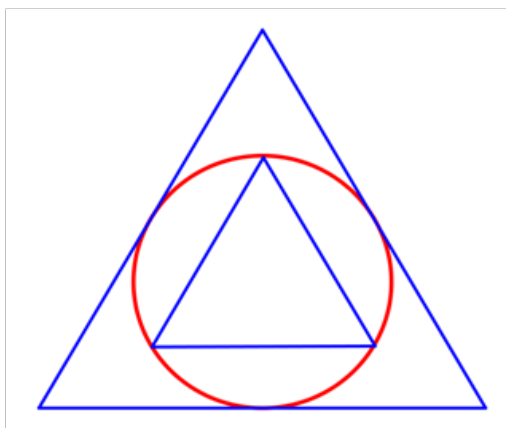
- a) O triângulo da figura é equilátero e foi dividido em 16 triângulos equiláteros iguais. Escrevam uma expressão que relacione os perímetros do triângulo grande com o perímetro de um dos triângulos pequenos.



- b) Observem em baixo o círculo *oprimido* e leiam atentamente as suas lamentações:

“Sou um pobre círculo oprimido por 2 triângulos equiláteros. Sou tangente a cada um dos lados do maior dos triângulos. E cada um dos três vértices do triângulo mais pequeno encontra-se na minha circunferência. Por vezes pergunto-me quantos *triângulos pequenos* seriam necessários para igualar a superfície do *triângulo grande*. Que pensais vós?”

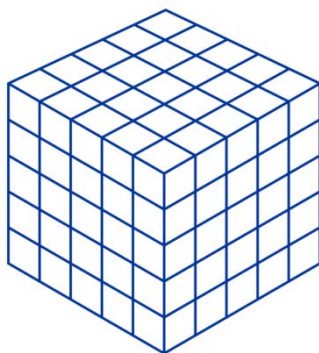
Pensem e expliquem o vosso raciocínio.



2. CUBOS PINTADOS

Temos um cubo grande formado por cubiños pequenos $5 \times 5 \times 5$ tal e como se ve na figura. Mergullamos o cubo en pintura. Esperamos a que seque e rompemos o cubo nos pequenos cubos unitarios representados pola grella.

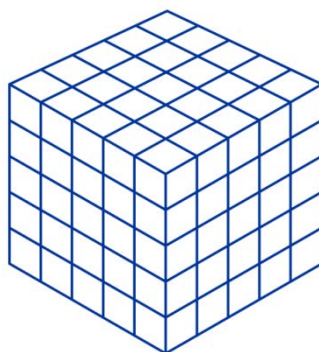
- Cantos cubiños terán unha soa cara pintada? Cantos terán dúas caras pintadas? E tres? E ningunha?
- Contestade ás mesmas preguntas do apartado anterior, partindo dun cubo $10 \times 10 \times 10$.
- Poderiades contestar as mesmas preguntas dos apartados anteriores para o caso dun cubo $n \times n \times n$?



CUBOS PINTADOS

Temos un cubo grande formado por cubinhos pequenos $5 \times 5 \times 5$ tal como se vê na figura. Mergulhámos o cubo em tinta. Depois de seco partimos o cubo em cubinhos unitários como os representados na figura.

- Quantos cubinhos terão uma só face pintada? Quantos cubinhos terão duas faces pintadas? E três? E nenhuma?
- Respondam às mesmas perguntas da alínea anterior para o caso de um cubo $10 \times 10 \times 10$.
- Discutam as mesmas perguntas da alínea a) para o caso de um cubo $n \times n \times n$.



3. UN PROBLEMA DE NÚMEROS

a) Os números do 1 ao 4000 colócanse en catro columnas do seguinte xeito:

A	B	C	D
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13
17.....			



En cal das catro columnas estará o número 2015? Razona a túa resposta.

b) Tes que escribir unha conta que dea como resultado exactamente 100, pero tes que cumprir as seguintes regras: deberás empregar todas as cifras do 1 ao 9 seguindo o seu orde correlativo e só poderás utilizar tantos signos + e - como queiras, pero este último signo non debe colocarse antes do primeiro número.

UM PROBLEMA DE NÚMEROS

a) Os números de 1 a 4000 están colocados em quatro columnas do seguinte modo:

A	B	C	D
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13
17.....			



Em que columna estará o número 2015? Expliquem a vossa resposta.

b) Obtenham o número 100 utilizando todos os algarismos do 1 ao 9 por ordem crescente e empregando só os sinais + e - (o sinal - não pode ser colocado antes do 1).

4. DUELO TRIANGULAR

García, Vidal e Silva están na praia e enfróntanse nun duelo triangular de auga, os tres rapaces, colocados nos tres vértices dun triángulo equilátero teñen un caldeiro de auga cada un. Un sorteo decide quen fará o primeiro lanzamento (García neste caso).

García dispara ao adversario elixido por el. Se consegue mollalo, estará eliminado e sería o terceiro participante o seguinte en lanzar, mentres que se queda seco correspóndelle a el disparar o segundo caldeiro sempre contra o adversario que elixa. Se o último rapaz non queda mollado lanza a súa vez contra o que segue seco ou contra algún dos adversarios, no caso de que os dous primeiros estean aínda secos.

Os tres teñen igual destreza: á distancia fixada son capaces de facer branco nun adversario na metade dos lanzamentos. A elección do branco só será ditada por consideracións de eficacia.

- Que debe facer García para saír mellor parado: tirar a dar ou a fallar?
- Que risco de mollarse corre García (probabilidade expresada mediante unha fracción) entendendo que se comporta do xeito máis intelixente posible?
- O feito de lanzar primeiro, é unha vantaxe ou unha desvantaxe?



BATALHA TRIANGULAR

Garcia, Vidal e Silva estão na praia e vão confrontar-se numa batalha triangular com água. Cada um dos três rapazes está colocado num dos vértices dum triângulo equilátero e tem um balde de água. Um sorteio decidiu quem fará o primeiro lançamento (Garcia neste caso).

Garcia atira a água do balde a um dos adversários à sua escolha. Se consegue molhá-lo o adversário é eliminado e passa a ser o terceiro participante a lançar a água; se o adversário ficar seco, cabe-lhe a ele escolher um adversário a quem atira o seu balde de água.

Se este último adversário não ficar molhado é a sua vez de atirar água contra um adversário que ainda esteja seco.

Os três participantes têm igual destreza: à distância a que se encontram uns dos outros são capazes de acertar num adversário em metade dos lançamentos. A eleição do adversário a quem atiramos a água só será ditada por considerações de eficácia.

- Que deve fazer o Garcia para ter mais vantagem no jogo: atirar a acertar ou a falhar?
- Que risco de molhar-se corre o Garcia (exprime a probabilidade através de uma fração) se se comportar da forma mais inteligente possível?
- O facto de lançar primeiro, é uma vantagem ou uma desvantagem?



5.A VIÚVA

Catro mulleres (Ana, Beatriz, Carla e Dora) e tres homes (Eduardo, Fernando e Gustavo) xúntanse tódalas noites para xogar ás cartas. Dispoñen dunha baralla para catro xogadores.

- Homes e mulleres forman tres matrimonios. Hai ademais unha viúva.
- Os membros dun matrimonio non son nunca compañeiros na mesma partida.
- Non hai máis dun matrimonio xogando na mesma partida.
- Unha noite na que xogaron catro partidas distribuíronse así:

Ana e Eduardo	contra	Beatriz e Fernando
Ana e Gustavo	contra	Dora e Fernando
Beatriz e Carla	contra	Fernando e Gustavo
Carla e Eduardo	contra	Dora e Gustavo

Quen é a viúva? Explicade como chegades a esa conclusión



A VIÚVA.

Quatro mulheres (Ana, Beatriz, Carla e Dora) e três homens (Eduardo, Fernando e Gustavo) juntam-se todas as noites para jogar às cartas. Dispõem dum baralho para quatro jogadores.

- Entre eles há três casais e uma viúva.
- Os elementos do mesmo casal não são nunca companheiros na mesma partida.
- Apenas um casal joga na mesma partida.
- Uma noite em que jogaram quatro partidas distribuíram-se assim:

Ana e Eduardo	contra	Beatriz e Fernando
Ana e Gustavo	contra	Dora e Fernando
Beatriz e Carla	contra	Fernando e Gustavo
Carla e Eduardo	contra	Dora e Gustavo

Quem é a viúva?

Expliquem como chegaram à conclusão.