

## Pirâmide multiplicativa

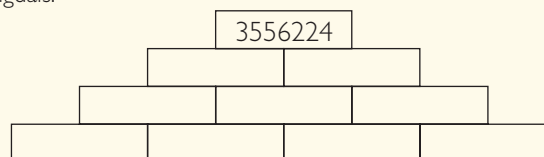
A Catarina desenhou uma pirâmide de quatro andares formada por rectângulos iguais. Em cada rectângulo da linha inferior escreveu um número inteiro até 10.

Depois, preencheu a pirâmide com números de acordo com a seguinte regra:

- O número de cada rectângulo é igual ao produto dos números que estão nos dois rectângulo em que ele se apoia.

No topo da pirâmide apareceu o número 3 556 224.

Que números pôs a Catarina na linha inferior?



(Respostas até 25 de Abril para zepaulo@armail.pt)

### Mensagens de telemóvel

O problema proposto no número 104 de Educação e Matemática foi o seguinte:

*Cinco amigos encontraram-se e passaram a tarde a enviar mensagens de telemóvel, num total de 120.*

*Um deles mandou 51 mensagens, a Rita enviou o dobro da Sheila, a Vera mandou o triplo do Duarte e o João cinco vezes mais que um dos amigos.*

*Quantas mensagens enviou cada um?*

A adesão a este problema foi excepcionalmente grande. Recebemos 27 respostas: Ana Matias & Cidália Almeida (Catujal), Afonso Garcia (Torres Novas), Alberto Canelas (Queluz), Alice Martins (Torres Novas), Alice Bárrios (Catujal), Artur Gonçalves (Torres Novas), Beatriz Barbosa (Vila Verde), Catarina Ferreira (Lamego), Cláudia Lopes (Aveiro), Duarte Gomes (Lisboa), Edgar Martins (Queluz), Fábio Veloso (Campelos), Fernando Silva (Torres Novas), Francisco Matos Branco, Francisco Timóteo (Lisboa), Graça Braga da Cruz (Ovar), Helena Perpétua (Setúbal), José Paulo Coelho (Moura), Letícia Moraes & Susana Severiano (Campelo), Luís Campos (Alcácer do Sal), Patrícia Sampaio (Guimarães), Pedro Machado (Campelo), Pedro Silva (Lisboa), Pedrosa Santos (Caldas da Rainha), Teresa Isabel, Tiago Ramos (Campelo) e uma resolução colectiva dos alunos Samuel Naves, Sérgio Costa, João Escoval, António Lopes, Patrícia Inácio e Iolanda Moreira do *Matemática Plus* da Escola Alto do Moinho (Catujal).

Por iniciativa de alguns professores, houve muitos alunos que se entusiasmaram e que responderam. Uma das melhores resoluções é precisamente do Pedro Silva, do 7º ano da Escola Secundária Vergílio Ferreira. Pensamos que vale a pena ver como ele chegou à solução.

Sei que foram enviadas 120 mensagens no total. Também sei que algum dos 5 amigos enviou 51 mensagens. Além disso, a Rita enviou o dobro da Sheila, a Vera o triplo do Duarte e o João, o quádruplo de algum dos outros amigos que não sei qual é ainda. Nenhum deles pode mandar, por exemplo, mensagem e meia.

Vejamos qual deles enviou 51 mensagens.

Se a Rita enviasse 51 mensagens, a Sheila enviaria 25,5 o que não é um número exacto! Logo a Rita não pode ser: Se a Sheila enviasse 51 mensagens, a Rita enviaria 102. E  $102 + 51$  dá 153 mensagens, o que passa o total de mensagens. A Sheila também não é. Se a Vera enviasse 51 mensagens, o Duarte enviaria 17, o que é possível, mas tenho de ver os outros amigos para ter a certeza. O Duarte enviando 51 faria com que a Vera tivesse enviado 153, ou seja, passava dos 120. O Duarte é impossível. O João não podia enviar 51 porque ele manda 5 vezes mais mensagens que um dos amigos quaisquer. Um quinto de 51 não é um número inteiro, logo não dá para ser o João porque nenhum amigo pode enviar mensagens que não sejam completas. Portanto, foi a Vera que enviou 51 mensagens e, então, o Duarte enviou 17.

As mensagens que a Vera e o Duarte enviaram foram  $51 + 17$ , ou seja 68. Das 120, sobram 52 mensagens para distribuir pelos outros 3 amigos. A Rita enviou 2 vezes o número de mensagens da Sheila e o João enviou, ou 5 vezes o número de mensagens da Sheila, ou 5 vezes o número de mensagens da Rita.

Se se pensar que o João vale «5 Sheilas» e a Rita vale «2 Sheilas», então temos «8 Sheilas». Dividimos 52 por 8, para saber quantas mensagens manda «1 Sheila», e não ficamos com um número inteiro. Não dá.

Então podemos ver que, se o João vale «5 Ritas» e a Sheila vale «meia Rita», temos «6 Ritas e meia». Se dividirmos 52 por 6,5 ficamos a saber que a Rita mandou 8 mensagens e a Sheila metade, 4 mensagens. O João, como vale o quádruplo, mandou 40 mensagens.

Conclusão: a Vera enviou 51, o Duarte enviou 17, a Rita enviou 8, a Sheila, 4, e, por fim, o João enviou 40 mensagens. Somando tudo dá 120.