

Identificar regularidades curiosas

Resolve cada um dos 3 desafios seguintes e procura encontrar regularidades após essas resoluções. O que consegues destacar como sendo algo que sempre acontece?

Usa todos os números: 1, 2, 4, 8 e 16, sem os repetires, de modo que:

$$B + C = 2 \times (D + E)$$

A	B	C
D		
E		

Usa todos os números: 1, 3, 9, 27 e 81, sem os repetires, de modo que:

$$B + C = 3 \times (D + E)$$

Usa todos os números: 1, 5, 25, 125 e 625, sem os repetires, de modo que:

$$B + C = 5 \times (D + E)$$

(Respostas até 20 de junho para pjmafonso@gmail.com)

PREENCHIMENTO DE ESPAÇOS

O problema respeitante ao n.º 173 da Revista *Educação e Matemática* era o seguinte:

Nos 6 espaços seguintes, colocar algarismos, do zero ao nove, inclusive, de modo a respeitar, em simultâneo, todas as condições que se seguem:



1. Os dois primeiros algarismos formam um número que é múltiplo do 6.
 2. Os 2.º e 3.º algarismos formam um número que é múltiplo do 5.
 3. Os 3.º e 4.º algarismos formam um número que é múltiplo do 4.
 4. Os 4.º e 5.º algarismos formam um número que é múltiplo do 3.
 5. Os 5.º e 6.º algarismos formam um número que é múltiplo do 2.
- Quais as soluções que consegues obter?

Este problema foi colocado a uma turma de futuros professores de Educação Básica da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, numa unidade curricular designada de Resolução de Problemas e Heurística e os resultados do trabalho realizado em pequenos grupos permitiram identificar um conjunto de 360 respostas possíveis. Por exemplo, entre os valores 10 e 20 identificaram-se dois múltiplos do 6, que são o 12 e o 18, tendo em conta as condições impostas pelo enunciado. A iniciar com estes dois números, conseguiu-se propor o seguinte conjunto de 60 resoluções diferentes:

1 2 5 2 1 0	1 2 5 6 3 0	1 8 5 2 1 0	1 8 5 6 3 0
1 2 5 2 1 2	1 2 5 6 3 2	1 8 5 2 1 2	1 8 5 6 3 2
1 2 5 2 1 4	1 2 5 6 3 4	1 8 5 2 1 4	1 8 5 6 3 4
1 2 5 2 1 6	1 2 5 6 3 6	1 8 5 2 1 6	1 8 5 6 3 6
1 2 5 2 1 8	1 2 5 6 3 8	1 8 5 2 1 8	1 8 5 6 3 8
1 2 5 2 4 0	1 2 5 6 6 0	1 8 5 2 4 0	1 8 5 6 6 0
1 2 5 2 4 2	1 2 5 6 6 2	1 8 5 2 4 2	1 8 5 6 6 2
1 2 5 2 4 4	1 2 5 6 6 4	1 8 5 2 4 4	1 8 5 6 6 4
1 2 5 2 4 6	1 2 5 6 6 6	1 8 5 2 4 6	1 8 5 6 6 6
1 2 5 2 4 8	1 2 5 6 6 8	1 8 5 2 4 8	1 8 5 6 6 8
1 2 5 2 7 0	1 2 5 6 9 0	1 8 5 2 7 0	1 8 5 6 9 0
1 2 5 2 7 2	1 2 5 6 9 2	1 8 5 2 7 2	1 8 5 6 9 2
1 2 5 2 7 4	1 2 5 6 9 4	1 8 5 2 7 4	1 8 5 6 9 4
1 2 5 2 7 6	1 2 5 6 9 6	1 8 5 2 7 6	1 8 5 6 9 6
1 2 5 2 7 8	1 2 5 6 9 8	1 8 5 2 7 8	1 8 5 6 9 8

Entre os números 20 e 30 identificou-se mais um múltiplo do 6, que foi o número 24. Por sua vez, entre o 30 e o 40, identificou-se o número 36 como sendo, igualmente, múltiplo do 6. Assim sendo,

obtiveram-se mais 60 resoluções distintas, sendo metade iniciadas pelo número 24 e as restantes pelo número 36.

2 4 5 2 1 0	2 4 5 6 3 0	3 6 5 2 1 0	3 6 5 6 3 0
2 4 5 2 1 2	2 4 5 6 3 2	3 6 5 2 1 2	3 6 5 6 3 2
2 4 5 2 1 4	2 4 5 6 3 4	3 6 5 2 1 4	3 6 5 6 3 4
2 4 5 2 1 6	2 4 5 6 3 6	3 6 5 2 1 6	3 6 5 6 3 6
2 4 5 2 1 8	2 4 5 6 3 8	3 6 5 2 1 8	3 6 5 6 3 8
2 4 5 2 4 0	2 4 5 6 6 0	3 6 5 2 4 0	3 6 5 6 6 0
2 4 5 2 4 2	2 4 5 6 6 2	3 6 5 2 4 2	3 6 5 6 6 2
2 4 5 2 4 4	2 4 5 6 6 4	3 6 5 2 4 4	3 6 5 6 6 4
2 4 5 2 4 6	2 4 5 6 6 6	3 6 5 2 4 6	3 6 5 6 6 6
2 4 5 2 4 8	2 4 5 6 6 8	3 6 5 2 4 8	3 6 5 6 6 8
2 4 5 2 7 0	2 4 5 6 9 0	3 6 5 2 7 0	3 6 5 6 9 0
2 4 5 2 7 2	2 4 5 6 9 2	3 6 5 2 7 2	3 6 5 6 9 2
2 4 5 2 7 4	2 4 5 6 9 4	3 6 5 2 7 4	3 6 5 6 9 4
2 4 5 2 7 6	2 4 5 6 9 6	3 6 5 2 7 6	3 6 5 6 9 6
2 4 5 2 7 8	2 4 5 6 9 8	3 6 5 2 7 8	3 6 5 6 9 8

Este conjunto de quatro resoluções iniciou um padrão que se repetiu por mais duas vezes, isto é, a iniciar com os números 42 ou 48 obteve-se um total de 60 novas resoluções e a iniciar com o número 54 ou 66 surgiu mais um conjunto de 60 resoluções diferentes, sendo metade iniciadas pelo 54 e as restantes pelo 66. Por sua vez, a iniciar com os números 72 ou 78 obteve-se um novo conjunto de 60 resoluções e a iniciar com o 84 ou o 96 resultou o último conjunto de 60 resoluções, sendo metade iniciada pelo 84 e as restantes pelo 96.

É de notar que foi destacado o aspeto de o algarismo central ser sempre o 5, condicionando que ele e o próximo algarismo só pudessem originar o número 52 ou 56, por serem os únicos dois números, compreendidos entre 50 e 60, que são múltiplos de 4. Nesta análise exclui-se o algarismo zero, por ficar, a seguir, a ocupar a ordem da esquerda no número de dois algarismos que tem de ser divisível por 3. Ora, o algarismo 2 e o algarismo 6, a ocuparem as posições acima descritas, condicionam que os únicos múltiplos de 3 aceitáveis eram os números 21, 24 ou 27 e, ainda, os números 63, 66 ou 69. Quanto ao algarismo das unidades, ou seja, o último a escrever, poderia ser o 0, 2, 4, 6 ou 8, por conferirem a paridade aos números formados pelos dois últimos algarismos escritos.

Em síntese, este problema, permitia, pois, um conjunto de 360 respostas possíveis.