



Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Actividades Matemáticas

Primazia dos números Primos

Actividade 1

Verifica quais dos seguintes números são primos.

- a) 47792469123
- b) 328279
- c) 56897643
- d) 31623568
- e) 13131313
- f) 679925

Actividade 2

Utilizando os papelinhos numerados de 1 a 9 uma vez apenas, constrói conjuntos diferentes de 6 números primos. Por exemplo: 2 3 5 41 67 89.


Encontra outros!



Actividade 3

Vamos construir o crivo de Eratóstenes. Para tal vamos seguir as seguintes condições:


✘ O número 1 é assinalado com a cor ✘
(uma vez que não é classificado como número primo);

✘ Assinala a  o número 2
(que é o mais pequeno número primo par positivo);


✘ seguidamente, assinala a ✘
todos múltiplos de 2;

✘ Assinala a  o número 3,
que é o número primo seguinte;

✘ em seguida, assinala a ✘
todos múltiplos de 3;

✘ Assinala a  o número seguinte que não
está assinalado, isto é, o 5;

✘ Assinala igualmente a ✘
todos os múltiplos de 5:

✘ Continua o processo até que todos os números
menores que 100 estejam assinalados a  ou ✘

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Actividade 4

Junta-te com o teu colega do lado e tentem serem os mais rápidos da turma. O objectivo da actividade é factorizar o número 5355. (como no exemplo dado)

Actividade 5

Como é que Euclides demonstrou existir uma infinidade de números primos?

Vamos supor que existe um número finito de primos. Por exemplo vamos admitir que os únicos que existem são o 2, 3 e 5.

- Constrói dois números compostos a partir dos primos 2, 3 e 5.
- Aos números obtidos na alínea anterior adiciona-lhes 1.
- Factoriza os últimos sabendo que admitiu-se que os únicos primos que existem são o 2, 3 e 5. Que podes concluir?
- Juntando mais um primo na lista e repetindo o processo, que podes concluir?

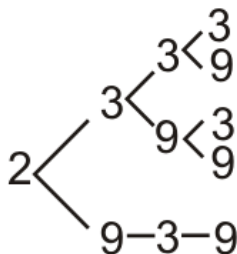
Actividade 6

O número 73 939 133 tem a propriedade fascinante de que, não apenas é um número primo, mas à medida que o último algarismo significativo é sucessivamente retirado, os números que vão ficando são também eles primos, nomeadamente,

7 393 133, 739 391, 73939, 7393, 739, 73, 7

Este número é o maior com esta propriedade. No total existem 83. Consegues encontra-los?

O diagrama em baixo mostra como podes encontrar tais números começando no 2. Inclui todos os possíveis números começando no 2 e que têm 4 ou menos dígitos, nomeadamente,



2, 23, 233, 2333, 2339, 239, 2393, 2319, 29,293, 2939

Usa a tabela de primos e uma calculadora para encontrar o diagrama começando no 5 e com 4 ou menos dígitos.

Actividade 7

1)

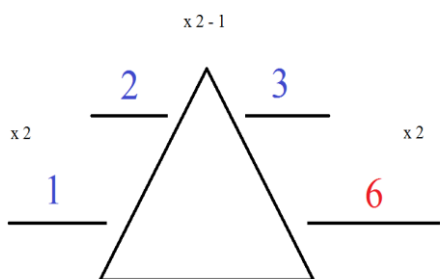
Sabendo que o número de Mersenne é da forma $M = 2^p - 1$ e um número triangular da forma $\Delta_n = \frac{1}{2} n(n + 1)$, preenche a seguinte tabela.

p (primo)	$M = 2^p - 1$	$\Delta_M = \frac{1}{2} M(M + 1)$
2		
3		
5		
7		
13		

2) Brincar com números perfeitos.

Números perfeitos são números que são iguais à soma de todos os números menores do que eles e que os dividem exactamente. Deste modo, e seguindo o exemplo preenche o resto dos triângulos.

Este exemplo está relacionado com o primo 2.



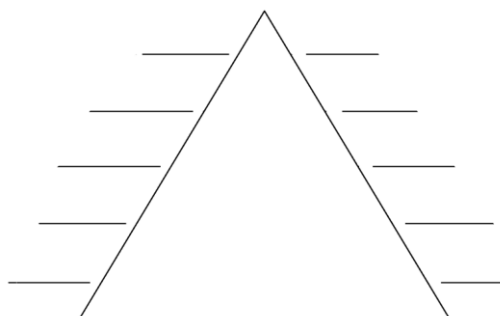
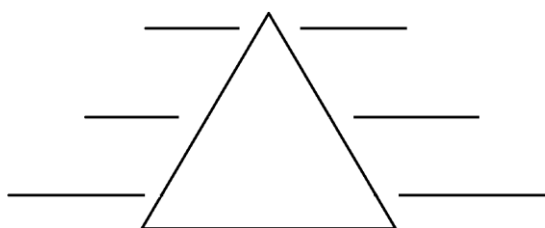
Começamos então pelo menor divisor que é 1, subimos o triângulo, da esquerda para a direita, e ao chegar ao seguinte patamar, multiplicamos o 1 por 2, continuamos a subir e como agora já estamos no topo da triângulo, voltamos a multiplicar por 2, mas subtraindo 1 a esse resultado, descemos a pirâmide e continuamos com o mesmo processo, ou seja multiplicando por 2 o resultado anterior.

$$\text{Obtivemos, } 6 = (1 \times 2 \times 2 - 1) \times 2 = (2^2 - 1) \times 2$$

$$6 = 1 + 2 + 3, \text{ que é um número PERFEITO.}$$

Relacionado com o primo 3.

Relacionado com o primo 5.



Que conclusão tiraste?

Actividade 8

Vamos ajudar Fermat a encontrar os primos.

Fermat na procura dos números primos foi encontrando algumas conjecturas, e uma delas foi pensar que os números da forma $2^n + 1$ são primos. Para ajuda-lo vamos escrever os números da forma anterior até $n = 16$.

Com auxílio da calculadora completa a tabela.

Que conclusão chegaste?

n	$2^n + 1$	É primo?
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		



Actividade 9

Escreve os 74, 113, 98, 82, 117, 141 como soma de primos, mas utilizando o número mínimo de primos.

O que podes concluir?

Actividade 10

Encontra números primos para colocar nos espaços vazios de forma a completar o quadrado mágico (a soma dos números nas linhas, colunas e diagonais tem que ser a mesma). Exemplo:

109	7	103
67	73	79
43	139	37

Existem vários quadrados 3x3 de primos, onde nenhum dos números excede 300 mas qual é a combinação de números primos mais pequena que pode ser usada?

Que outros quadrados mágicos consegues encontrar.

