

1. A soma dos dois últimos elementos de uma linha do Triângulo de Pascal é 29.

a) Quantos elementos tem essa linha?

$${}^n C_{n-1} + {}^m C_m = 29 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)! \cdot (\cancel{n-n+1})!} + \frac{n!}{n! \cdot (n-n)!} = 29$$

$$\Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)!} + \frac{n!}{n!} = 29 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} + 1 = 29$$

b) Qual é o valor do 3º elemento dessa linha?

$$\Leftrightarrow m-1 = 29 \Leftrightarrow m = 30$$

$${}^{30} C_2 = 378$$

2. Indica o(s) valor(es) de $k \in \mathbb{N}_0$, tal(is) que:

$${}^m C_p = {}^m C_{m-p}$$

a) ${}^{21} C_5 = {}^k C_{16}$

$$k = 5 + 16 = 21$$

b) ${}^{42} C_k = {}^{42} C_{38}$

$$k = 38 \quad \vee \quad k = 42 - 38$$

$$k = 38 \quad \vee \quad k = 4$$

$${}^{42} C_4 = {}^{42} C_{42-4} = {}^{42} C_{38}$$

3. O penúltimo elemento de uma linha do Triângulo de Pascal é 19.

Determina:

- a) o terceiro elemento da linha;

$${}^n C_{n-1} = 19 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)! \cdot (n-n+1)!} = 19 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)!}{(n-1)! \cdot 1!} = 19$$

$$n = 19$$

$${}^{19} C_2 = 171$$

- b) o quarto elemento da linha anterior.

$${}^{18} C_3 = 816$$

4. A Ana comprou 8 livros diferentes. Ofereceu três à irmã e ficou com os restantes.

- a) Quantos conjuntos diferentes de 3 livros pode formar a Ana para dar à irmã?

$$8 C_3 = 56$$

b) Quantos conjuntos diferentes de 5 livros pode a Catarina selecionar para si?

$$8 C_5 = 56$$

5. Sabe-se que:

- a, b e n são números naturais tais que $a + b = n$;
- ${}^n C_a = 5005$;
- ${}^n C_1 + {}^n C_b = 5020$

O valor de n é:

- (A) 9 (B) 15 (C) 6 (D) 12

$$a + b = n \quad (\Rightarrow) \quad b = n - a$$

$${}^n C_1 + {}^n C_b = 5020 \quad (\Rightarrow) \quad n + {}^n C_{n-a} = 5020$$

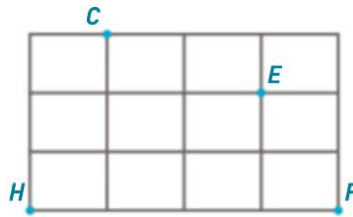
$$\quad (\Rightarrow) \quad n + {}^n C_a = 5020$$

$$\quad (\Rightarrow) \quad n + 5005 = 5020$$

$$\quad (\Rightarrow) \quad n = 15$$

(B)

6. Na figura está representada parte da planta de um bairro onde vive o Francisco (F), e onde se localiza o hospital (H), os correios (C) e a escola (E).



Determina o número de percursos, de comprimento mínimo, que o Francisco pode seguir para se deslocar:

- a) da escola para o hospital;

Por exemplo Baixo, esquerda, baixo,
Esquerda, esquerda

No total 5 etapas (2 para baixo e
3 para a esquerda)

$${}^3C_2 = 10$$

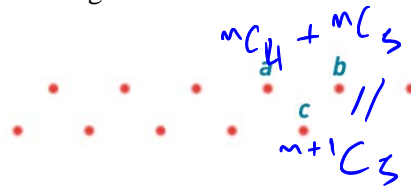
- b) de sua casa aos correios passando pela escola.

3 etapas até à escola

3 etapas da escola aos correios

$${}^3C_1 \times {}^3C_1 = 9$$

7. Na figura está representada parte do Triângulo de Pascal.



Sabe-se que a e b são respetivamente, o 4º e o 5º elementos de uma linha sendo c o 5º elemento da linha seguinte.

Determina o número representado por c , sabendo que $a + b + c = 252$.

$$a + b + c = 252$$

$$c + c = 252$$

$$2c = 252$$

$$c = 126$$

$$a + b = c$$

8. Os dois elementos centrais de uma linha do Triângulo de Pascal são iguais a 6435.

Indica o maior elemento da linha seguinte.

$$\begin{array}{ccccccc} \circ & \circ & \circ & 6435 & 6435 & \circ & \circ & \circ \\ & & & \swarrow & \searrow & & & \\ & & & 6435 & + & 6435 & = & 12870 \end{array}$$

9. Indica o(s) valor(es) de $k \in \mathbb{N}_0$, tais que:

a) ${}^{17}C_5 + {}^{17}C_6 = {}^{18}C_k$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$${}^{18}C_6 = {}^{18}C_k$$

$$k = 6 \quad \vee \quad k = 18 - 6$$

$$k = 6 \quad \vee \quad k = 12$$

b) ${}^{12}C_3 + 2{}^{12}C_4 + {}^{12}C_5 = {}^{14}C_k$

$${}^{12}C_3 + {}^{12}C_4 + {}^{12}C_4 + {}^{12}C_5 = {}^{14}C_k$$

$$\swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow$$

$${}^{13}C_4 + {}^{13}C_5 = {}^{14}C_k$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$${}^{14}C_5 = {}^{14}C_k$$

$$k = 5 \quad \vee \quad k = 14 - 5$$

$$k = 5 \quad \vee \quad k = 9$$

10. A seguir está representada parte de duas linhas consecutivas do Triângulo de Pascal.



O Rui faz parte de um grupo de 12 amigos dos quais vão ser escolhidos 5.

Dos números representados acima identifica o que dá resposta a cada uma das questões seguintes.

a) Quantos grupos existem?

$${}^{12}C_5$$

b) Quantos grupos existem em que o Rui faz parte.

$${}^{11}C_4$$

c) Quantos grupos existem em que o Rui não faz parte?

$${}^{11}C_5$$

11. O penúltimo elemento de uma linha do Triângulo de Pascal é 13.

Determina:

a) o número de elementos dessa linha;

$${}^n C_{n-1} = 13 \Leftrightarrow n = 13$$

14 elementos

b) o terceiro elemento dessa linha.

$${}^{13} C_2 = 78$$

12. A soma dos elementos de uma linha do Triângulo de Pascal é 512.

Determina:

a) o número de elementos dessa linha;

$$2^m = 512$$

$$2^m = 2^9$$

$$m = 9$$

10 elementos

$$\begin{array}{r|l} 512 & 2 \\ 256 & 2 \\ 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{array}$$

b) o terceiro elemento dessa linha.

$${}^9C_2 = 36$$

13. Na figura estão representadas sete notas de valores diferentes.

Utilizando pelo menos uma das sete notas, quantas quantias é possível pagar sem necessitar de receber troco?



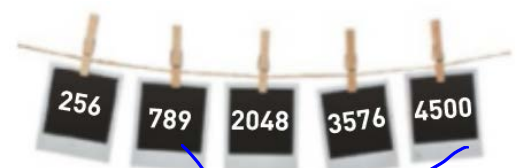
$${}^7C_1 + {}^7C_2 + {}^7C_3 + {}^7C_4 + {}^7C_5 + {}^7C_6 + {}^7C_7$$

$$= 2^7 - 1 = 127$$

14. A seguir estão representados cinco números.

Dos números representados há dois e só dois que são iguais às somas dos elementos de cada uma de duas linhas do Triângulo de Pascal.

Determina o número de elementos de cada uma dessas linhas.



$$2048 = 2^{11}$$

$$m+1 = 2^m$$

$$2^8 = 256$$

$$2^{11} = 2048$$

$$\begin{array}{r|l} 256 & 2 \\ 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

Mãe pode ser escrito na forma de Potência de base 2

$m=8$ e $n=11 \rightarrow 17$ elementos
 $\hookrightarrow 9$ elementos