

A Matemática e os Números

Departamento de Matemática da Universidade do Minho
27 de Fevereiro de 2023
José Joaquim Martins Oliveira

Os Números:

- ▶ Inteiros

1, 2, 3, 4, ..., 1000

Os Números:

- ▶ Inteiros

1, 2, 3, 4, ..., 1000, ...

Os Números:

- ▶ Inteiros

0, 1, 2, 3, 4, ...

Os Números:

- ▶ Inteiros

... -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...

Os Números:

- ▶ Inteiros

$\dots - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

- ▶ Fracionários

$\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{40}{37}, \frac{84}{15}, \frac{140}{66}$

Os Números:

- ▶ Inteiros

$\dots - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

- ▶ Fracionários

$\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{40}{37}, \frac{84}{15}, \frac{140}{66}$

Fracionários: Escrever em forma de dízima



$$\frac{84}{15} =$$



$$\frac{140}{66} =$$

Fracionários: Escrever em forma de dízima

- ▶ dízima finita

$$\frac{84}{15} = 5,6$$

- ▶ dízima infinta periódica

$$\frac{140}{66} = 2,121212121212\dots$$

Fracionários: Escrever em forma de dízima

- ▶ dízima finita

$$\frac{84}{15} = 5,6$$

- ▶ dízima infinta periódica

$$\frac{140}{66} = 2,12121212121212 \dots = 2,(12)$$

Os Números:

► Inteiros

... - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...

► Fracionários (dízimas finitas ou dízimas infinitas periódicas)

$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad \frac{5}{6} = 0,8(3) \quad \frac{40}{37} = 1,(081) \quad \frac{84}{15} = 5,6 \quad \frac{140}{66} = 2,(12)$$

Os Números:

- ▶ Inteiros

... - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...

- ▶ Fracionários (dízimas finitas ou dízimas infinitas periódicas)

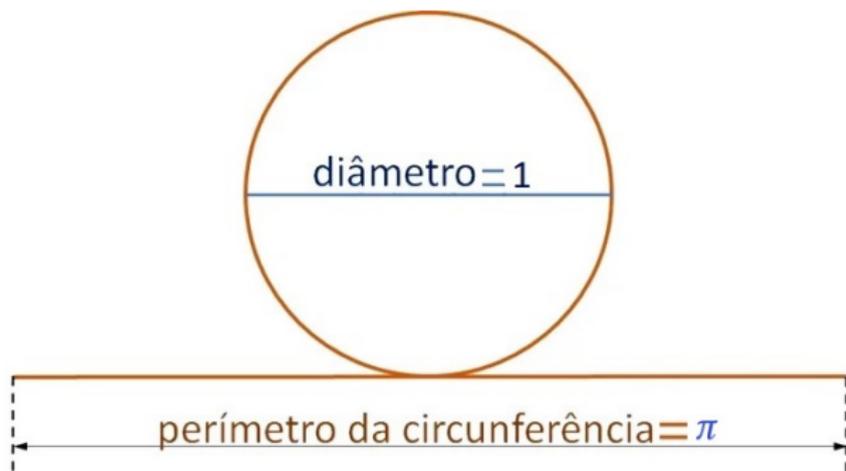
$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad \frac{5}{6} = 0,8(3) \quad \frac{40}{37} = 1,(081) \quad \frac{84}{15} = 5,6 \quad \frac{140}{66} = 2,(12)$$

- ▶ Irracionais (dízimas infinitas não periódicas)

3,141592653589793238462643383279502884197169399375105820974

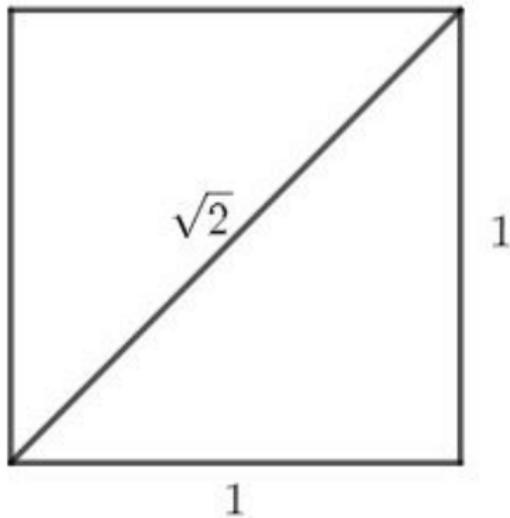
3,141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944
592307816406286208998628034825342117067982148086513282306647
093844609550582231725359408128481117450284102701938521105559
644622948954930381964428810975665933446128475648233786783165
271201909145648566923460348610454326648213393607260249141273
724587006606315588174881520920962829254091715364367892590360
011330530548820466521384146951941511609433057270365759591953
092186117381932611793105118548074462379962749567351885752724
891227938183011949129833673362440656643086021394946395224737
190702179860943702770539217176293176752384674818467669405132
000568127145263560827785771342757789609173637178721468440901
224953430146549585371050792279689258923542019956112129021960
864034418159813629774771309960518707211349999998372978049951
059731732816096318595024459455346908302642522308253344685035
261931188171010003137838752886587533208381420617177669147303
598253490428755468731159562863882353787593751957781857780532
171226806613001927876611195909216420198938095257201065485863
278865936153381827968230301952035301852968995773622599413891
249721775283479131515574857242454150695950829533116861727855
889075098381754637464939319255060400927701671139009848824012

O número Pi: Escreve-se π



$\pi = 3,1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749$

Raiz quadrada de 2: Escreve-se $\sqrt{2}$



$$\sqrt{2} = 1.414213562373095048801688724209698078569671875376948073176$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$$

Os Números:

- ▶ Inteiros

$$\dots - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

- ▶ Fracionários (dízimas finitas ou dízimas infinitas periódicas)

$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad \frac{5}{6} = 0,8(3) \quad \frac{40}{37} = 1,(081) \quad \frac{84}{15} = 5,7 \quad \frac{140}{66} = 2,(12)$$

- ▶ Irracionais (dízimas infinitas não periódicas)

$$\pi \quad \sqrt{2} \quad e \quad \sqrt{5}$$

Os Números:

- ▶ Inteiros

$$\dots - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

- ▶ Fracionários (dízimas finitas ou dízimas infinitas periódicas)

$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad \frac{5}{6} = 0,8(3) \quad \frac{40}{37} = 1,(081) \quad \frac{84}{15} = 5,7 \quad \frac{140}{66} = 2,(12)$$

- ▶ Irracionais (dízimas infinitas não periódicas)

$$\pi \quad \sqrt{2} \quad e \quad \sqrt{5}$$

- ▶ Imaginários

$$i \quad (i \times i = -1)$$

Números Primos

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- ▶ $3 = 3 \times 1$ (é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- ▶ $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- ▶ $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)

- Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)
- $5 = 5 \times 1$ (é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- ▶ $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- ▶ $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)
- ▶ $5 = 5 \times 1$ (é primo)
- ▶ $6 = 6 \times 1, 6 = 3 \times 2$ (não é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- ▶ $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- ▶ $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)
- ▶ $5 = 5 \times 1$ (é primo)
- ▶ $6 = 6 \times 1, 6 = 3 \times 2$ (não é primo)
- ▶ $7 = 7 \times 1$ (é primo)

- Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)
- $5 = 5 \times 1$ (é primo)
- $6 = 6 \times 1, 6 = 3 \times 2$ (não é primo)
- $7 = 7 \times 1$ (é primo)
- $8 = 8 \times 1, 8 = 2 \times 2 \times 2$ (não é primo)

- Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- $1 = 1 \times 1$ (não é primo)
- $2 = 2 \times 1$ (é primo)
- $3 = 3 \times 1$ (é primo)
- $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)
- $5 = 5 \times 1$ (é primo)
- $6 = 6 \times 1, 6 = 3 \times 2$ (não é primo)
- $7 = 7 \times 1$ (é primo)
- $8 = 8 \times 1, 8 = 2 \times 2 \times 2$ (não é primo)
- $9 = 9 \times 1, 9 = 3 \times 3$ (não é primo)

- ▶ Os números primos são aqueles que admitem apenas e só dois divisores inteiros.

(Só é possível dividir por dois números)

- ▶ $1 = 1 \times 1$ (não é primo)

- ▶ $2 = 2 \times 1$ (é primo)

- ▶ $3 = 3 \times 1$ (é primo)

- ▶ $4 = 4 \times 1, 4 = 2 \times 2$ (não é primo)

- ▶ $5 = 5 \times 1$ (é primo)

- ▶ $6 = 6 \times 1, 6 = 3 \times 2$ (não é primo)

- ▶ $7 = 7 \times 1$ (é primo)

- ▶ $8 = 8 \times 1, 8 = 2 \times 2 \times 2$ (não é primo)

- ▶ $9 = 9 \times 1, 9 = 3 \times 3$ (não é primo)

- ▶ Os números primos são

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	...

- ▶ Qualquer número pode ser escrito como multiplicação de números primos.

- ▶ Qualquer número pode ser escrito como multiplicação de números primos.

- ▶ $30 = 2 \times 3 \times 5$

▶ Qualquer número pode ser escrito como multiplicação de números primos.

▶ $30 = 2 \times 3 \times 5$

▶ $1.078 = 2 \times 7 \times 7 \times 11$

▶ Qualquer número pode ser escrito como multiplicação de números primos.

▶ $30 = 2 \times 3 \times 5$

▶ $1.078 = 2 \times 7 \times 7 \times 11$

▶ $22.253 = 7 \times 11 \times 17 \times 17$

▶ Qualquer número pode ser escrito como multiplicação de números primos.

▶ $30 = 2 \times 3 \times 5$

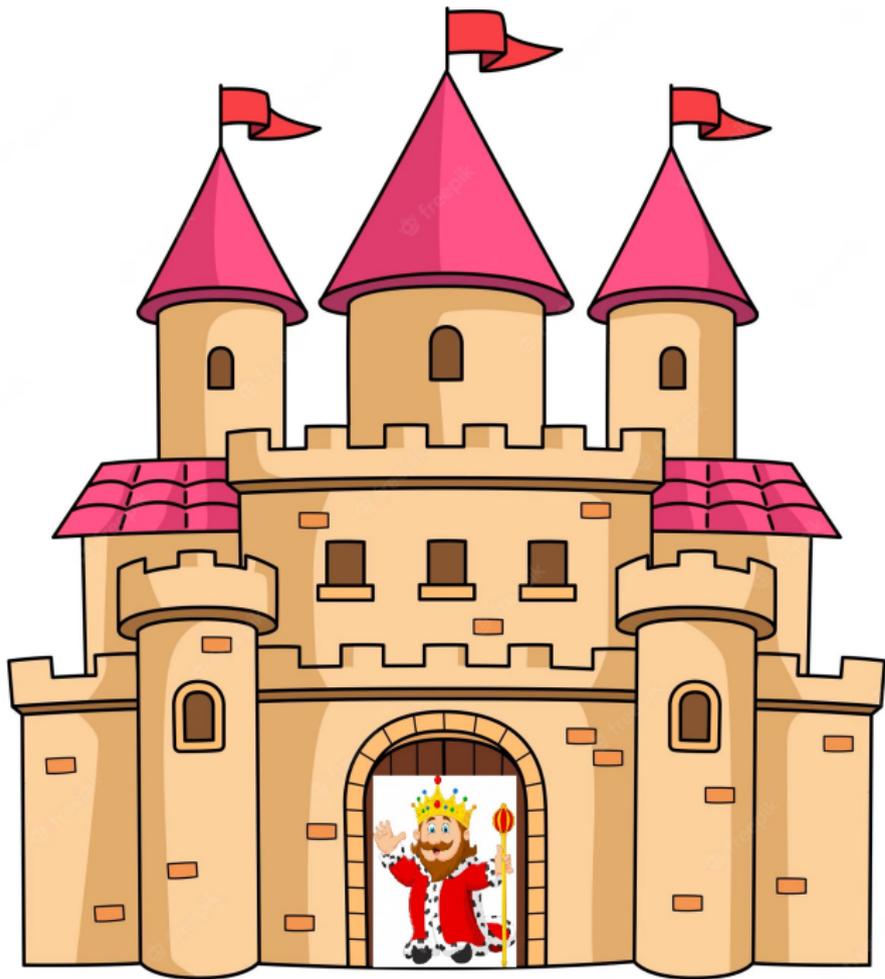
▶ $1.078 = 2 \times 7 \times 7 \times 11$

▶ $22.253 = 7 \times 11 \times 17 \times 17$

▶ $25.538.487.248.087 = 11 \times 101 \times 827 \times 27795571$

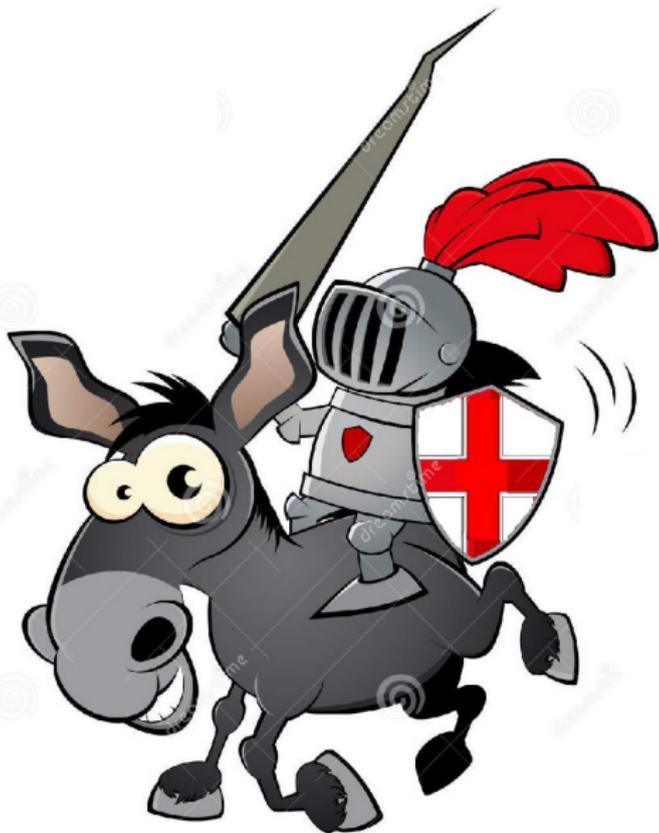
Para que servem os
números primos?



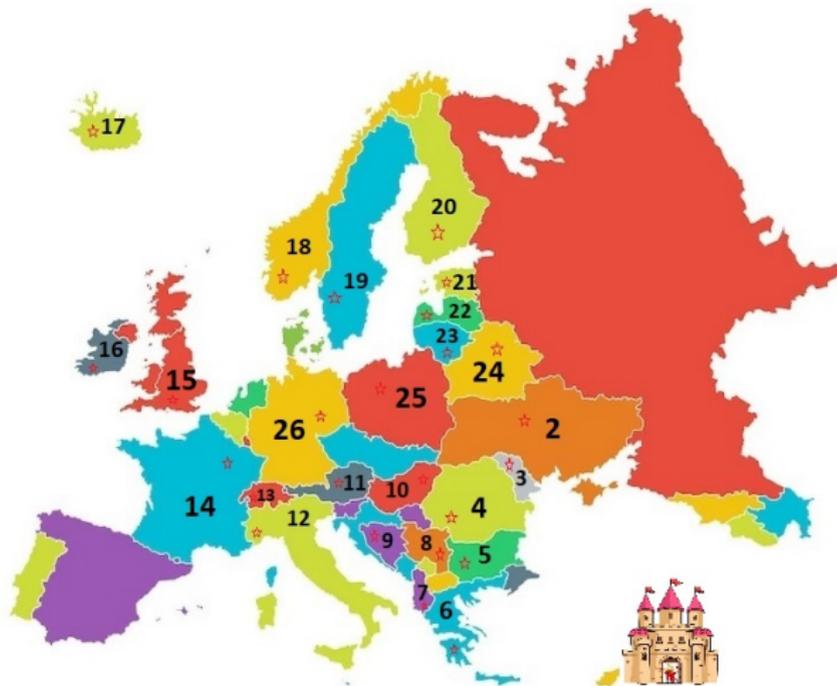








- 2 - Ucrânia
- 3 - Moldávia
- 4 - Roménia
- 5 - Bulgária
- 6 - Grécia
- 7 - Albânia
- 8 - Sérvia
- 9 - Bósnia
- 10 - Hungria
- 11 - Áustria
- 12 - Itália
- 13 - Suíça
- 14 - França
- 15 - Reino Unido
- 16 - Irlanda
- 17 - Islândia
- 18 - Noruega
- 19 - Suécia
- 20 - Finlândia
- 21 - Estónia
- 22 - Letónia
- 23 - Lituânia
- 24 - Bielorrússia
- 25 - Polónia
- 26 - Alemanha





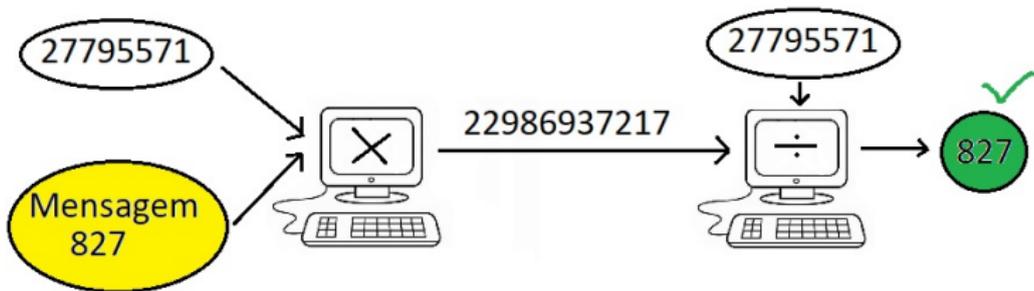






Será que o Pirata
encontrará a arca do
tesouro?

Os números primos ajudam a encriptar mensagens



Números fracionários:

Porque é que alguns são dízimas finitas e outros são dízimas infinitas periódicas?

- ▶ dízimas finitas

$$\frac{84}{15} = 5,6$$

- ▶ dízimas infinitas periódicas

$$\frac{140}{66} = 2,12121212121212121212\dots$$

Números fracionários:

Porque é que alguns são dízimas finitas e outros são dízimas infinitas periódicas?

- ▶ dízimas finitas

$$\frac{84}{15} = \frac{7 \times 3 \times 2 \times 2}{5 \times 3} = \frac{7 \times \cancel{3} \times 2 \times 2}{5 \times \cancel{3}} = \frac{7 \times 2 \times 2}{5} = 5,6$$

- ▶ dízimas infinitas periódicas

$$\frac{140}{66} =$$

Como medir a incerteza?

Como medir a incerteza?

- ▶ Através das probabilidades.

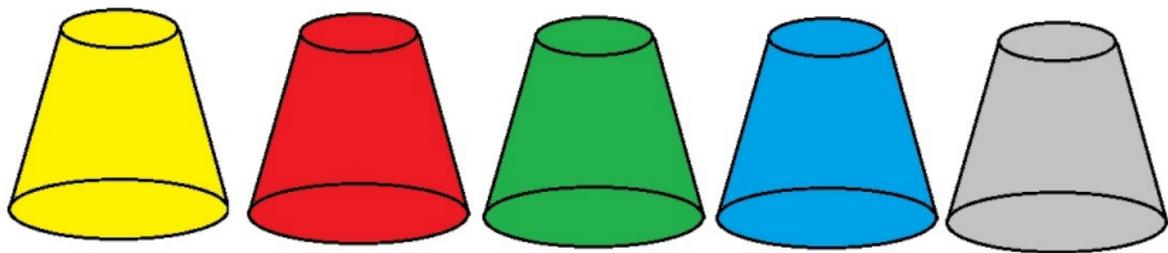
Como medir a incerteza?

- ▶ Através das probabilidades.
- ▶ Mas o que são as probabilidades?

Como medir a incerteza?

- ▶ Através das probabilidades.
- ▶ Mas o que são as probabilidades?

- ▶ **Necessito de voluntários para um jogo.**



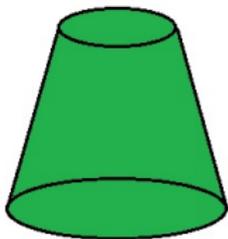
$$\frac{1}{5}$$



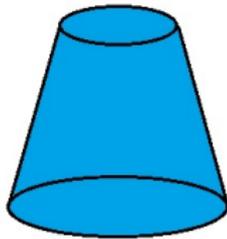
$$\frac{1}{5}$$



$$\frac{1}{5}$$

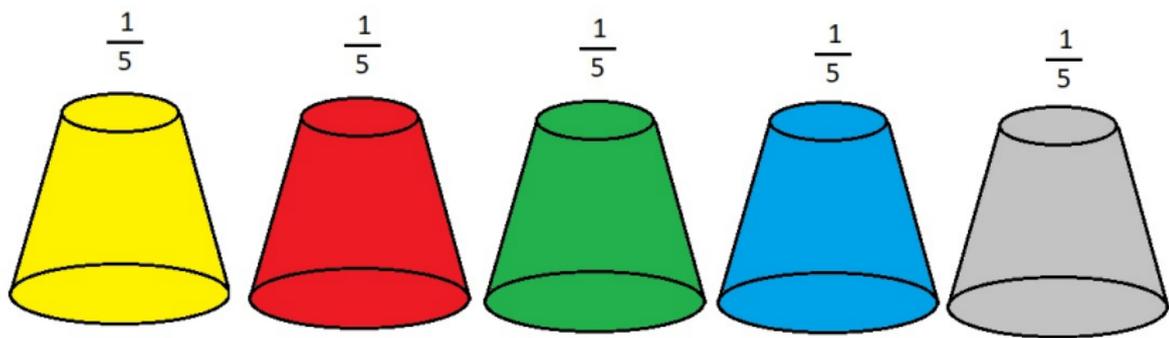


$$\frac{1}{5}$$

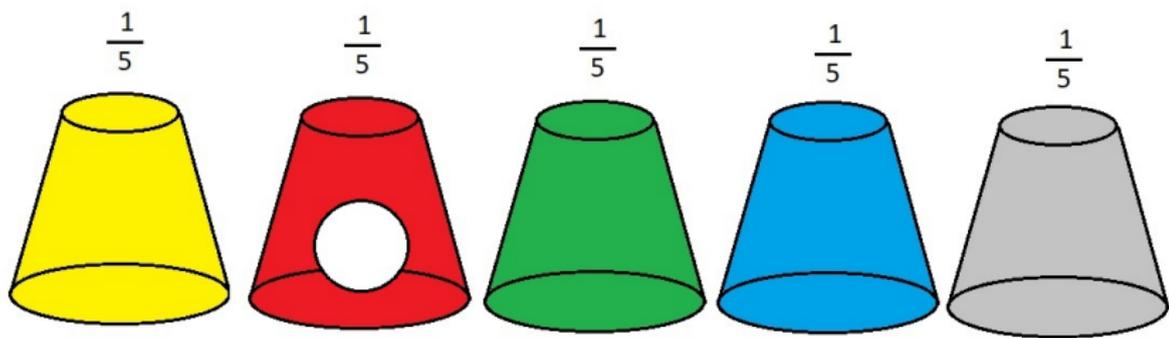


$$\frac{1}{5}$$

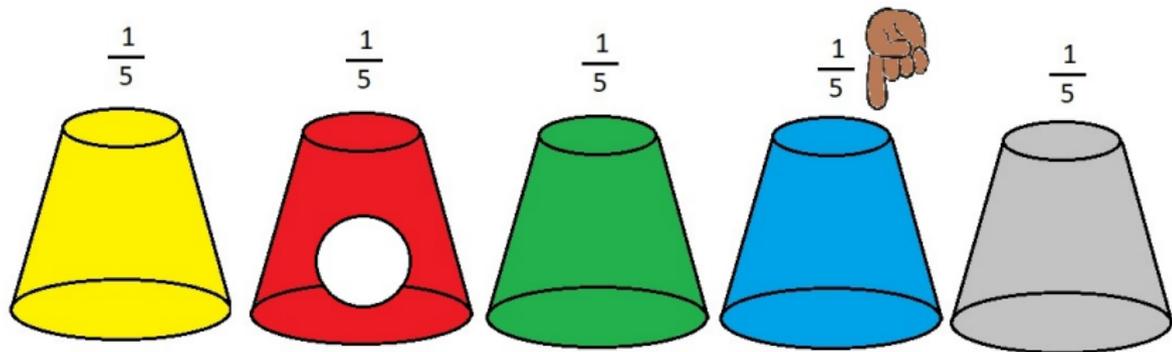




► $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$



► $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$



$$\blacktriangleright \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$$

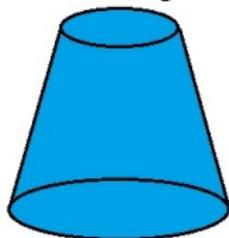
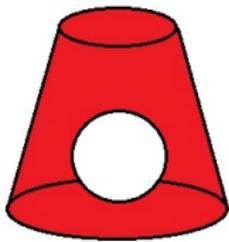
$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

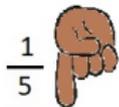
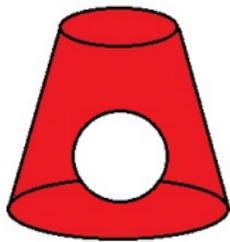
$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

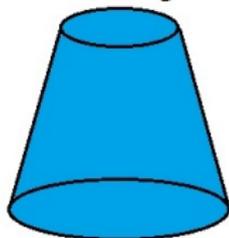


► $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$



$$\frac{1}{5}$$



▶ $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

$$\frac{1}{5}$$

Pinta o mapa



► Usando o mínimo de cores;

Pinta o mapa



- ▶ Usando o mínimo de cores;
- ▶ Regiões que fazem fronteira têm que ter cores diferentes.

Pinta o mapa

São necessárias 4 cores

