

Exercício 1. Em 15 minutos, alguém espalha um boato para 3 pessoas. Cada uma delas conta o boato a outras 3, no tempo médio de 15 minutos. Cada uma dessas outras pessoas difunde o boato da mesma maneira, no mesmo tempo médio, e assim por diante.

a) Faça uma tabela que relacione o **tempo decorrido** e o **número de pessoas informadas** do boato naquele período de tempo. Sua tabela deve ter no mínimo quatro entradas.

Tempo decorrido (min)	Novas pessoas informadas pelo boato
0 a 15	
16 a 30	
31 a 45	
46 a 60	
61 a 75	

b) O que os números da coluna à direita da tabela têm em comum?

c) Num determinado período, ao fim do dia, n pessoas foram informadas do boato. Quantas pessoas haviam sido informadas no período anterior? E no anterior ao anterior? Justifique.

Exercício 2.

a) Simplifique as seguintes expressões, de modo a restar apenas uma potência, como no exemplo.

Exemplo:

$$\begin{aligned} & 5^4 \cdot 5^3 \\ &= 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5^3 \\ &= 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \\ &= 5^7 \end{aligned}$$

- i) $2^3 \cdot 2^4$
- ii) $171^8 \cdot 171^4$
- iii) $(-2)^3 \cdot (-2)^{17}$
- iv) $3^{10} \cdot 3^3 \cdot 27$
- v) $2021^{2020} \cdot 2021$
- vi) $7^3 \cdot 7^4 \cdot 7^5 \cdot 7^6$
- vii) $a^5 \cdot a^4$
- viii) $a^m \cdot a^n$

b) Explique com suas palavras como simplificar uma multiplicação de potências de mesma base. Explique porque podemos fazer isso.

Notação científica

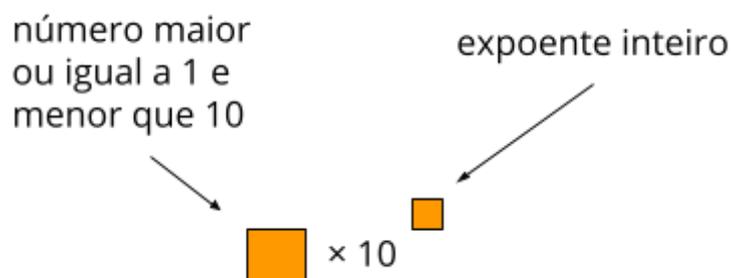
Observe alguns dados de comprimentos:

Distância da Terra ao Sol:	150.000.000.000 m
Distância do Sol à estrela mais próxima:	37.000.000.000.000.000 m
Superfície terrestre do Brasil:	8.510.000.000 m ²

Esses números muito grandes são frequentemente escritos em **notação científica**. Veja como eles ficam:

Distância da Terra ao Sol:	$1,5 \times 10^{11}$
Distância do Sol à estrela mais próxima:	$3,7 \times 10^{16} \text{ m}^2$
Superfície terrestre do Brasil:	$8,51 \times 10^9 \text{ m}^2$

Nesse tipo de notação, os números são escritos da seguinte forma:



Exercício 3. Escreva os seguintes números em notação científica. Use a mesma unidade de medida apresentada em cada item.

- a) Diâmetro da terra: 12.000.000 m
- b) Potência máxima da Usina Hidrelétrica de Itaipu: 14.000.000 W
- c) Número de pessoas na terra: 7.594.000.000
- d) Velocidade da luz: 299.000.000 m/s

Exercício 4.

a) Os seguintes números não estão em notação científica. Por que não? Explique e depois converta-os para notação científica.

- i) $0,15 \times 10^4$
- ii) 12×10^7
- iii) 100×10^4
- iv) $2,5 \times 100^4$

b) Efetue os Cálculos. Escreva o resultado em notação científica.

- i) $(1,2 \times 10^7) \times (3 \times 10^3)$
- ii) $(2,5 \times 10^7) \times (5 \times 10^{55})$
- iii) O tempo que leva um raio de luz para chegar do sol até a terra, ou seja, $(3,6 \times 10^{16}) \div (3 \times 10^8)$ segundos.
- iv) O tempo que demora para um raio de luz percorrer o diâmetro da terra, ou seja, $(1,2 \times 10^7) \div (3 \times 10^8)$ segundos

c) Você acha vantajoso usar a notação científica? Em que contextos? Por quê?

Exercício 5.

Na atividade passada vimos dois números muito grandes. Eram o número de chaves possíveis de serem usadas pelos protocolos de criptografia *DES* e *AES*. Eram eles:

$$2^{56} \qquad 2^{256}$$

Usando as aproximações $2^{10} = 1000$ e $2^6 = 6 \times 10^1$, escreva os dois números em notação científica.

Exercício 6.

a) Construa um plano cartesiano (pode ser no caderno, no [geogebra](#) ou onde mais preferir) e desenhe nele alguns pontos, como descrito a seguir. Escolha um número **negativo** qualquer. Vamos chamar esse número de a . Desenhe os seguintes pontos:

$$(1; a^1), (2; a^2), (3; a^3), (4; a^4)$$

Suponha, por exemplo, que você tenha escolhido o número 2. Então $a = 2$. Então você deverá desenhar os pontos

$$(1; 2^1), (2; 2^2), (3; 2^3), (4; 2^4)$$

Nesse exemplo, escolhemos o número 2, positivo. No seu exercício, você deverá usar um **número negativo**. Os números podem ficar bem grandes, então tome o cuidado de desenhar um plano cartesiano na escala adequada.

b) Descreva com suas palavras o que está acontecendo com os pontos que você desenhou. As potências do número negativo estão crescendo? Estão decrescendo?

Exercício 7.

Repita o exercício anterior, mas, dessa vez, use um número maior que zero e menor do que 1. Pode usar uma calculadora. Lembre-se de descrever com suas palavras o que está acontecendo com os pontos que você desenhou.

Exercício 8.

a) Calcule o resultado:

i) 2^0

ii) 5^0

iii) $17^3 \div 17^3$

iv) 1848^0

v) $[2, 34^{-2} - 2, 75 \cdot (13 - 7, 5^5)]^0$

b) Explique com suas palavras o que acontece quando elevamos um número a zero. Mostre por que isso faz sentido.

Potências com o expoente negativo

Nesse exercício vamos investigar o que acontece quando uma potência tem o expoente negativo. Veja a tabela:

x	$y = 2^x$	
3	2^3	8
2	2^2	4
1	2^1	2
0	2^0	1
-1	2^{-1}	?
-2	2^{-2}	?
-3	2^{-3}	?

Veja que sempre que o expoente decresce uma unidade, o y é dividido por 2. Para entender como calcular potências de expoente negativo, tente entender o que acontece com o y nas últimas três linhas da tabela.

Outro jeito de pensar é o seguinte (tente entender o que vai no lugar dos ponto de interrogação):

$$\frac{2^2}{2^0} = 2^2 = 4$$

$$\frac{2^2}{2^1} = 2^1 = 2$$

$$\frac{2^2}{2^2} = 2^0 = 1$$

$$\frac{2^2}{2^3} = 2^{-1} = ?$$

$$\frac{2^2}{2^4} = 2^{-2} = ?$$

Exercício 9.

a) Escreva os seguintes números na forma decimal (tente não usar calculadora):

i) 5^1

ii) 5^0

iii) 5^{-1}

iv) 5^{-2}

v) 5^{-4}

b) Calcule o resultado:

i) 7^{-3}

ii) 15^{-2}

iii) 1^{-1}

iv) $\left(\frac{1}{123456}\right)^{-1}$

v) $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}\right]^{-1}$

vi) $123456^{-1} \cdot 123456^1$

vii) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

viii) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$

c) Explique com suas palavras o que acontece quando elevamos um número a número negativo. Mostre por que isso faz sentido.

Exercício 10.

a) Reescreva as seguintes expressões como potências:

i) $3^{\frac{1}{2}}$

ii) $5 \div 5^{\frac{1}{2}}$

iii) $4^{\frac{3}{2}}$

iv) $4^{\frac{2}{3}}$

v) $11^{-\frac{4}{5}}$

b) Explique com suas palavras o que acontece quando elevamos um número a uma fração. Mostre por que isso faz sentido.

Exercício 11

a) Calcule o resultado:

i) $(2^3)^2$

ii) $(2^2)^3$

iii) $(3^2)^2$

iv) $(4^{-2})^3$

v) $(5^{-1})^2$

b) Explique com suas palavras o que acontece quando elevamos uma potência a um outro número. Mostre por que isso faz sentido.

Exercício 12

Sem consultar fontes externas, tente adivinhar a qual ordem de grandeza corresponde cada número, ou seja, qual é a potência de dez mais próxima ao número em questão.

Exemplo: a ordem de grandeza do número $1,5 \cdot 10^4$ é 10^4 , logo, sua ordem de grandeza é 10^4 .

<i>Um ano luz (em metros)</i>	10^{-2}
<i>Uma molécula de DNA (em metros)</i>	10^{-6}
<i>Próton (em metros)</i>	10^9
<i>Número de partidas de xadrez possíveis</i>	10^7
<i>Mundo do Minecraft (em metros)</i>	10^6
<i>Palito de fósforo (comprimento em metros)</i>	10^{16}
<i>Grande muralha da china (em metros)</i>	10^2
<i>Elefante (em metros)</i>	10^{120}
<i>Número de pessoas no planeta terra</i>	10^{-14}
<i>Torre Eiffel (em metros)</i>	10^{-9}
<i>Glóbulo vermelho (em metros)</i>	10^0
<i>Fio de cabelo (espessura em metros)</i>	10^0

	10^{-4}
--	-----------

Se quiser, depois de fazer o exercício, consulte o link abaixo para ver o que você acertou! De qualquer forma, entregue o que você fez antes de verificar os resultados (e pode entregar o resultado corrigido *também*).

<https://htwins.net/scale2/>