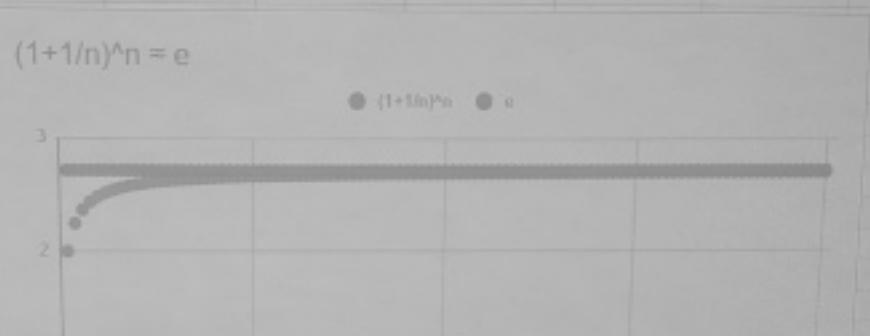


n	(1+1/n)^n	e
1	2	2,718281828
2	2,25	2,718281828
3	2,37037037	2,718281828
4	2,44140625	2,718281828
5	2,48832	2,718281828
6	2,521626372	2,718281828
7	2,548499697	2,718281828
8	2,565784514	2,718281828
9	2,581174792	2,718281828
10	2,600000000	2,718281828
11		
12		
13		
14		
15		
16	2,637928497	2,718281828



Sucessões (11.º ano)

## Definição do número de Euler

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios - Propostas de resolução



1. Calculando os valores dos limites das sucessões, temos que:

- $\lim \left(1 - \frac{2}{n}\right)^n = \lim \left(1 + \frac{(-2)}{n}\right)^n = e^{-2}$
- $\lim \left(-\frac{n^2 + 1}{n}\right) = -\lim \frac{n^2 + 1}{n} = -\lim \frac{n^2}{n} = -\lim n = -\infty$
- $\lim \frac{4n + 3}{3n + 4} = \lim \frac{4n}{3n} = \lim \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$
- $\lim \frac{(-1)^n}{n} = 0$ , porque:
  - Se  $n$  é par, temos que:  $\lim \frac{(-1)^n}{n} = \lim \frac{1}{n} = \frac{1}{+\infty} = 0$
  - Se  $n$  é ímpar, temos que:  $\lim \frac{(-1)^n}{n} = \lim \frac{-1}{n} = -\frac{1}{+\infty} = 0$

Resposta: **Opção D**

Exame – 2023, 2.ª Fase

2. Calculando o valor do limite da sucessão, temos que:

$$\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{2n} = \lim \left(\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right)^2 = \left(\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right)^2 = e^2$$

Resposta: **Opção C**

Exame – 2023, 1.ª Fase

3. Usando a definição do número  $e$ , temos que:

$$\lim u_n = \lim \left(\frac{n+k}{n}\right)^n = \lim \left(\frac{n}{n} + \frac{k}{n}\right)^n = \lim \left(1 + \frac{k}{n}\right)^n = e^k$$

Resposta: **Opção C**

Exame – 2022, Ép. especial

4. Calculando o valor do limite, vem que:

$$\lim \left( \frac{n-2}{n} \right)^{3n} = \lim \left( \frac{n}{n} + \frac{-2}{n} \right)^{3n} = \left( \lim \left( 1 + \frac{-2}{n} \right)^n \right)^3 = (e^{-2})^3 = e^{-2 \times 3} = e^{-6} = \frac{1}{e^6}$$

Resposta: **Opção C**

Exame – 2019, 1.<sup>a</sup> Fase

5. Calculando o valor do limite, vem que:

$$\begin{aligned} \lim \left( \frac{n+2}{n+1} \right)^{2n} &= \lim \left( \frac{n \left( 1 + \frac{2}{n} \right)}{n \left( 1 + \frac{1}{n} \right)} \right)^{2n} = \left( \lim \left( \frac{1 + \frac{2}{n}}{1 + \frac{1}{n}} \right)^n \right)^2 = \left( \frac{\lim \left( 1 + \frac{2}{n} \right)^n}{\lim \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n} \right)^2 = \left( \frac{e^2}{e^1} \right)^2 = \\ &= (e^{2-1})^2 = (e^1)^2 = e^2 \end{aligned}$$

Resposta: **Opção C**

Exame – 2018, Ép. especial

6. Calculando o valor do limite, vem que:

$$\begin{aligned} \lim \left( \frac{n+5}{n+1} \right)^{\frac{n}{2}} &= \lim \left( \frac{n \left( 1 + \frac{5}{n} \right)}{n \left( 1 + \frac{1}{n} \right)} \right)^{\frac{n}{2}} = \left( \lim \left( \frac{1 + \frac{5}{n}}{1 + \frac{1}{n}} \right)^n \right)^{\frac{1}{2}} = \left( \frac{\lim \left( 1 + \frac{5}{n} \right)^n}{\lim \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n} \right)^{\frac{1}{2}} = \left( \frac{e^5}{e^1} \right)^{\frac{1}{2}} = \\ &= (e^{5-1})^{\frac{1}{2}} = (e^4)^{\frac{1}{2}} = e^{4 \times \frac{1}{2}} = e^2 \end{aligned}$$

Resposta: **Opção D**

Exame – 2018, 2.<sup>a</sup> Fase

