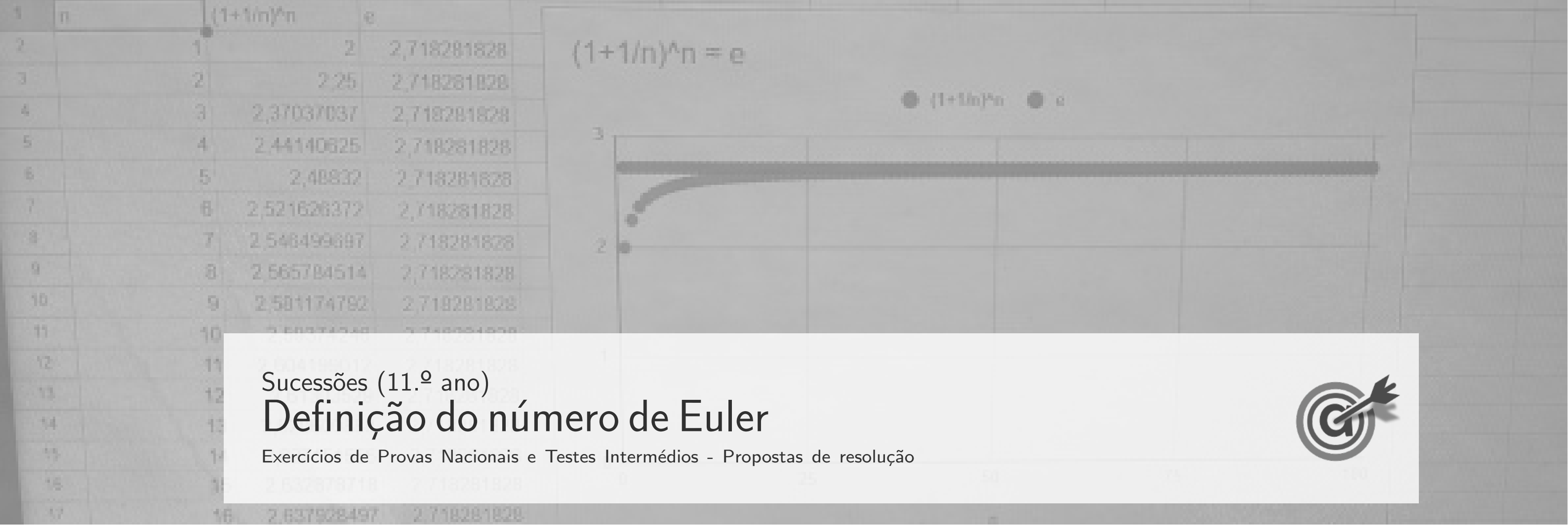

Sucessões (11.º ano)

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:

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

   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:

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

Resposta: **Opção C**

Exame – 2019, 1.ª Fase

5. Calculando o valor do limite, vem que:

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

$$=\left(e^{2-1}\right)^{2}=\left(e^{1}\right)^{2}=e^{2}$$

Resposta: **Opção C**

Exame – 2018, Ép. especial

6. Calculando o valor do limite, vem que:

$$\lim\left(\frac{n+5}{n+1}\right)^{\frac{n}{2}}=\lim\left(\frac{n\left(1+\frac{5}{n}\right)}{n\left(1+\frac{1}{n}\right)}\right)^{\frac{n}{2}}=\left(\lim\left(\frac{1+\frac{5}{n}}{1+\frac{1}{n}}\right)^{n}\right)^{\frac{1}{2}}=\left(\frac{\lim\left(1+\frac{5}{n}\right)^{n}}{\lim\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n}}\right)^{\frac{1}{2}}=\left(\frac{e^{5}}{e^{1}}\right)^{\frac{1}{2}}=$$

$$=\left(e^{5-1}\right)^{\frac{1}{2}}=\left(e^{4}\right)^{\frac{1}{2}}=e^{4\times\frac{1}{2}}=e^{2}$$

Resposta: **Opção D**

Exame – 2018, 2.ª Fase