Data	Questão / Solução
2015-11-06 1ªF - Mª Clara Grácio & José Ribeiro & Luís Bicho	♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{(-1)^n n^2}{n^2+4}$ ∴ Não existe ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{3+\cos(e^{-n})}{n!+\sqrt{n}} = 0$ ∴ "Infinitéssimo x limitada" ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{n} \frac{2n}{3n^2+k} = \frac{2}{3}$ ∴ Usar "enquadradas" ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} (n^2)^{\frac{n^2}{2}}(1+n^2)^{-\frac{n^2}{2}} = \frac{1}{\sqrt{e}}$ ∴ Usar exponencial de **e** ♦ **Sucessão definida por recorrência** $u_n = \begin{cases} u_1 = e^e \\ u_{n+1} = \frac{2u_n+3}{3}, n \geq 2 \end{cases}$ • **Provar por indução matemática** $u_n > 3, \forall n \in \mathbb{N}$. • **Estudar a monotonia**. ∴ Decrescente • **Analisar a convergência**. ∴ O limite é 3.
2015-07-01 Exame - Luís Bicho & Jorge Salazar	♦ **Sucessão definida por recorrência** $u_n = \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 1 - \frac{1}{1+u_n}, n \geq 2 \end{cases}$ • **Provar por indução matemática** $u_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}$. • **Estudar a monotonia**. ∴ Decrescente • **Analisar a convergência**. ∴ O limite é 0.
2015-06-17 Exame - Luís Bicho & Jorge Salazar	♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{1+4n^2+4n^4}-n^2}{n^2+4n+1} = 1$ ∴ Usar o "conjugado"
2015-04-08 1ªF - Luís Bicho & Jorge Salazar	♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} (1+2n)^{1/n} = 1$ ∴ Usar $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt[n]{u_n}$ ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1-\frac{1}{2n}\right)^{n^2}$ ∴ Usar exponencial de **e**
2015-03-28 1ªF - Luís Bicho & Jorge Salazar	♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1-n^2}{1+n+n^2} = -1$ ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} n-\sqrt{n+n^2} = -\frac{1}{2}$ ∴ Usar o "conjugado"
2015-01-05 Exame - Mª Clara Grácio & Feliz Minhós & Luís Bicho	♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt[n]{2^n+3^n} = 3$ ∴ Usar $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt[n]{u_n}$ ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{n^2+1}{n^2-n+3}\right)^{2n} = e^2$ ∴ Usar exponencial de **e**
2014-11-07 1ªF - Mª Clara Grácio & Feliz Minhós & Luís Bicho	♦ **Sucessão definida por recorrência** $u_n = \begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{3u_n-2}{u_n}, n \geq 2 \end{cases}$ • **Provar por indução matemática** $u_n > 2, \forall n \in \mathbb{N}$. • **Estudar a monotonia**. ∴ Decrescente • **Analisar a convergência**. ∴ O limite é 2. ♦ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{5+\sin(n^2+1)}{n^2+1} = 0$ ∴ "Infinitéssimo x limitada"

Data	Questão / Solução
	♦ $\lim_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{n} \frac{\cos^2 n}{2n^2+k} = 0$ ∴ Usar enquadradas
2014-01-06 Exame - Mª Clara Grácio & Feliz Minhós & Luís Bicho	♦ **Considere a sucessão** $u_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k^2}$ • **Calcule** $\boldsymbol{u_3 - u_2} = \frac{1}{9}$ • **Classifique** $\boldsymbol{u_n}$ **quanto à monotonia**. ∴ Crescente • **Prove que** $\boldsymbol{u_n}$ **é convergente**. ∴ $\lim_{n\to+\infty} u_n = \lim_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k^2} = \sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2}$ Esta é uma série de Dirichlet com α=2> 1 que é convergente. Assim a sucessão também é convergente pois o limite existe, é um número real. • **Justifique que** $\boldsymbol{u_n}$ **é limitada.** Como a sucessão é crescente, todos os termos são superiores ao primeiro (um minorante). Por ser convergente e crescente, todos os termos são inferiores ao seu limite, digamos L. $1 \le u_n \le L$
2013-11-02 1ªF - Mª Clara Grácio & Feliz Minhós & Luís Bicho	♦ **Provar por indução matemática que** $\frac{2n}{3n+5} < \frac{2}{3}, \forall n \in \mathbb{N}$ ♦ $\lim_{n\to+\infty} \left(\sqrt{n^4+n^2+1} - (n^2+1)\right) = -\frac{1}{2}$ ∴ Usar o "conjugado" ♦ $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{\frac{n(n+1)}{4n^2+n+1}} = 1$ ∴ Usar $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{u_n}$ ♦ $\lim_{n\to+\infty} \sum_{k=0}^{n} \frac{n}{n^2+k} = 1$ ∴ Usar enquadradas