e-Fólio B - erros comuns

1) Na base de indução, os alunos revelam não ter assimilado a diferença entre a notação " = " e "$\Longleftrightarrow$", pelo que escrevem uma cadeia de igualdade seguidas, em que substituem os valores de j e de n, sem qualquer distinção, perdendo-se assim o sentido do que se quer verificar.

Em alguns casos só determinam o valor da expressão à esquerda da igualdade, dizendo que assim está verificado o caso base, sem, de facto, o fazer.

Não escrevem qual é a hipótese e a tese de indução, fazendo referência a ambas e usando-as, depois, na demonstração, sem se saber o que "estes conceitos" representam.
Bem como começar logo a demonstração, sem se saber o que se quer demonstrar.

Escrever que a hipótese e/ou a tese de indução são válidas $\forall\ n$, e não para um dado n fixo.

Na demonstração, substituir ao somatório até n a expressão $\dfrac{n}{n+1}$ sem justificar que estão a aplicar a hipótese de indução.

Baralham a conclusão da demonstração da tese de indução com a conclusão da validade da propriedade $\forall\ n \in \mathbb{N}$.
Muitas vezes falta esta última (conclusão pelo Princípio de Indução).

Ninguém, na demonstração, justifica que é possível dividir pelo factor $n+1$, porque $n \in \mathbb{N}$, logo $n > -1$.

2. b) Não justificar que a função é duas vezes diferenciável, apresentando apenas os cálculos das funções derivadas.

2 c e d) estudar o sinal da primeira ou segunda derivadas apenas num ponto de cada intervalo (sem outras justificações) e com isso pretender concluir que a função derivada tem um determinado sinal em todo o intervalo.

2e) Calcular os pontos de extremo, mas não calcular os valores dos extremos.

3) Aplicar a regra de Cauchy sem verificar que o numerador e denominador são diferenciáveis, ou com um argumento insuficientemente preciso.

Aplicar a regra de Cauchy sem verificar a existência do limite do quociente da derivada do numerador e da derivada do denominador.

Aplicar a regra de Cauchy verificando a existência do limite do quociente da derivada do numerador e da derivada do denominador, mas sem explicar claramente que a existência deste limite implica a existência do limite inicial e que os seus valores são iguais, ou não explicitar o valor do limite inicial.

Não simplificar o valor final do limite, por exemplo deixando ficar a expressão $\sin\left(\dfrac{\pi}{2}\right)$.

4) Afirmar a diferenciabilidade da função sem o demonstrar, ou com uma justificação demasiada vaga.

Não provar a continuidade a função (que resulta de ser diferenciável), necessário para aplicar o teorema de Bolzano.

Afirmar sem justificação que $\sin(2) - 7 < 0$ (o valor de $f(1)$) e/ou que $2 + \sin(4) > 0$ (o valor de $f(2)$), ou com recurso a uma máquina de calcular.

Afirmar a existência de um zero de f em $[1, 2]$ sem citar o teorema de Bolzano, ou as condições necessárias para a sua aplicação.

Afirmar que $f'(x) > 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$, quando o argumento apresentado apenas prova que $f'(x) \geq 0$. Para esta prova, é necessário considerar separadamente o valor de $f'(0)$.

Afirmar que $f'(x) > 0$ para todo $x \in [1, 2]$ apenas com base nos valores de $f'(1)$ e $f'(2)$.

Provar que f tem um único zero no intervalo $[1, 2]$, em vez de provar que f tem um único zero em $\mathbb{R}$ (e que este zero pertence ao intervalo $[1, 2]$). **Este erro foi extremamente comum. Recomenda-se vivamente que os estudantes leiam as perguntas com atenção.**