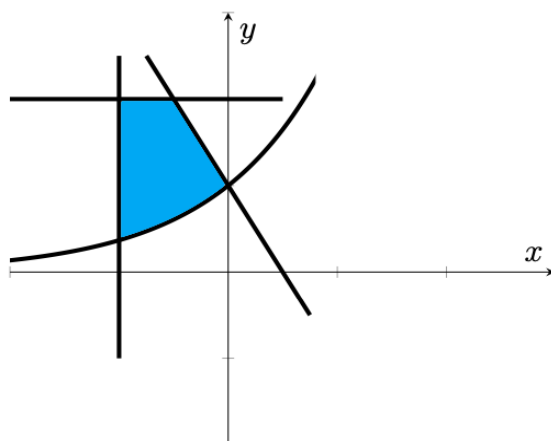
 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova: Exame – Parte Teórica Curso: Engenharia Informática Unidade Curricular: Matemática Computacional I	Ano Letivo 2020/2021 Data: 22-06-2021 Hora: 14h30m Duração: 1h30m
--	--	--

Observações: Nas respostas às questões deve apresentar todos os cálculos que efetuar e todas as justificações necessárias. Não é permitido o uso de calculadora gráfica.

1. Considere  $Z = 3 \cos(a) + ab^2$  e as aproximações  $\bar{a} = 0.52$ ,  $\bar{b} = 0.000162 \times 10^2$  obtidas por arredondamento.
  - (a) **[3V]** Determine uma estimativa para o erro relativo cometido com estas aproximações.
  - (b) **[1.5V]** Determine uma aproximação para  $Z$ . Indique o número de algarismos significativos que se podem garantir nesse resultado
2. Considere a equação não linear  $x^2 + e^x = 2$ .
  - (a) **[1.5V]** Mostre que a equação tem um zero no intervalo  $[0, 1]$ .
  - (b) **[1.5V]** Determine o número mínimo de iterações do método da bissecção necessárias para assegurar um erro absoluto inferior a  $10^{-5}$ .
3. **[3.5V]** Use o método de integração por partes para calcular  $\int \sin(x) \operatorname{tg}^2(x) dx$ .
4. **[3.5V]** Utilize a substituição  $x = t^6$  para calcular  $\int \frac{1}{x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{3}}} dx$ .
5. **[3.5V]** Calcule a área da região delimitada por  $y = e^x$ ,  $y = -2x + 1$ ,  $y = 2$  e  $x = -1$ , cujo esboço gráfico é apresentado na seguinte figura.



6. **[2V]** Mostre que é convergente e calcule a soma da série  $\sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ .