

Prova escrita especialmente adequada destinada a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de especialização tecnológica, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de técnico superior profissional, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA APLICADA À TECNOLOGIA E À EMPRESA
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

PROVA MODELO

Duração da prova: **120 minutos**

Nome:

CC/BI/Passaporte N.º Validade:/...../.....

INSTRUÇÕES (leia com atenção, por favor)

- Os candidatos que tenham obtido aprovação em cursos preparatórios para o ingresso no ensino superior, organizados no âmbito de uma área departamental, poderão optar pela creditação das notas aí obtidas como sendo a classificação do conjunto das perguntas da prova relativas às matérias já avaliadas nesses cursos. Só se consideram os cursos que previamente tenham sido objeto de homologação pelo conselho técnico-científico.
- Indique em todas as folhas o número do seu CC, BI ou Passaporte. Coloque esse documento de identificação sobre a mesa para validação de identidade.
- As respostas devem ser efetuadas nos locais apropriados de resposta, nesta mesma prova, utilizando caneta preta ou azul.
- As questões de desenvolvimento devem ser também respondidas nas folhas de prova. Se necessitar de mais folhas de resposta solicite-as aos professores vigilantes. Numere todas as folhas suplementares que utilizar.
- Não utilize corretor ou borracha para eliminar respostas erradas. Caso se engane, risque a resposta errada e volte a responder.
- Se responder a alguma questão fora do local apropriado de resposta, indique no local da resposta que esta foi efetuada em folha anexa.
- Para a realização desta prova será permitido o seguinte material de apoio: caneta, lápis e máquina de calcular.
- Durante a realização da prova os telemóveis e outros meios de comunicação deverão estar desligados. A utilização deste equipamento implica a anulação da prova.

ESTRUTURA DA PROVA

Grupo 1 - Três questões de resposta múltipla de matemática.

Grupo 2 - Um problema de matemática.

Grupo 3 - Sete questões de resposta múltipla de Matemática.

Grupo 4 - Dois problemas de Matemática.

Grupo 5 - Questão para desenvolvimento de assunto de cultura científica na área do curso.

Grupo 1

(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: -0,2 valores)

Para cada uma das questões indique **a resposta correta** do seguinte modo .

Considere a função real de variável real $f(x) = e^x + x - 1$.

1. A equação da reta tangente ao gráfico da função f em $x = 0$ é:

- (A) $y = 2x + 2$
- (B) $\frac{y+2}{2} = x$
- (C) $x - 2 = \frac{1}{2}(y - 1) = 2 - z$
- (D) $(x, y) = (-1, 4) + k(1, 2), k \in \mathbb{R}$
- (E) $y = 2x$

2. O valor do $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ é:

- (A) 1
- (B) 0
- (C) $+\infty$
- (D) 2
- (E) $-\infty$

3. Quantos números naturais de três algarismos diferentes se podem escrever, não utilizando o algarismo 2 nem o algarismo 5?

- (A) 256
- (B) 278
- (C) 286
- (D) 294
- (E) 336

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 2

(Cotação: 2,0 valores)

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo. Se o espaço para responder se mostrar insuficiente poderá usar o verso desta folha para continuar a resposta.

Considere a função $g(x) = \frac{e^{x^2+x}}{2x+1}$, definida em $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

a) Mostre que $g'(x) = \frac{((2x+1)^2-2)e^{x^2+x}}{(2x+1)^2}$.

b) Determine, caso existam, os zeros de g' .

Grupo 3

(Cotação total: 7,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: -0,2 valores)

Para cada uma das questões indique **a resposta correta** do seguinte modo .1. Se $\tan x = \sqrt{3}$ e $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$ então:

- (A) $\sin x = \sqrt{3}$ e $\cos x = 1$
- (B) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\cos x = \frac{1}{2}$
- (C) $\sin x = \frac{1}{2}$ e $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- (D) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ e $\cos x = \frac{1}{3}$
- (E) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\cos x = -\frac{1}{2}$

2. A reta definida por $\frac{x+1}{2} = \frac{2-y}{-4} = \frac{z}{2}$ é perpendicular ao plano:

- (A) $x + 2y + z = -1$
- (B) $x - 2y + z = 3$
- (C) $2x - 4y + 2z = -5$
- (D) $2x - 4y + z = 0$
- (E) $2x + 4y - z = 2$

3. Sabendo que $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3\sqrt{3}$, $\|\vec{v}\| = 2$ e $\widehat{\vec{u}, \vec{v}} = \frac{5\pi}{6}$ então $\|\vec{u}\|$ é:

- (A) $3\sqrt{3}$
- (B) -3
- (C) 3
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (E) 2

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

4. Num curso superior existem dez disciplinas de índole literária, das quais três são de literatura contemporânea. Um estudante pretende inscrever-se em seis disciplinas desse curso. Quantas escolhas pode fazer se tiver de se inscrever em, pelo menos, duas disciplinas de literatura contemporânea?

- (A) ${}^3C_2 + {}^7C_4 \times {}^7C_3$
- (B) ${}^3C_2 + {}^7C_4 + {}^7C_3$
- (C) ${}^3C_2 \times {}^7C_4 \times {}^7C_3$
- (D) ${}^3C_2 \times {}^7C_4 + {}^7C_3$
- (E) ${}^3C_2 + {}^7C_4$

5. Sejam A e B dois acontecimentos associados a uma certa experiência aleatória. Sabe-se que A e B são independentes, que $P[A] = 0,2$ e $P[B] = 0,5$. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P[A|B]$?

- (A) 0,2
- (B) 0,3
- (C) 0,5
- (D) 0,7
- (E) 0,1

6. Considerem-se as sucessões de termo geral $u_n = \frac{kn+1}{2n+3}$ e $v_n = \frac{2n-3}{n+5}$. Sabendo que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$, qual é o valor de k

- (A) 2
- (B) 1
- (C) 4
- (D) $\frac{1}{4}$
- (E) $\frac{1}{2}$

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

7. Seja f uma função tal que $f'(2) = -1$ e $f''(2) = 0$. Qual das seguintes afirmações é garantidamente verdadeira?

- (A) $f(2)$ é máximo da função f .
- (B) $f'(2)$ é máximo da função f' .
- (C) $f'(2)$ é mínimo da função f' .
- (D) A reta tangente ao gráfico de f' no ponto de abcissa 2 é vertical.
- (E) A reta tangente ao gráfico de f' no ponto de abcissa 2 é horizontal.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 4

(Cotação total: 4,0 valores; cotação parcial: 2,0 valores por questão.)

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo. Se o espaço para responder se mostrar insuficiente poderá usar o verso desta folha para continuar a resposta.

1. Num referencial o.n. $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$, considere os pontos $A(2,0,1), B(5,4,1), C(2,0,-4)$.
Prove que o triângulo $[ABC]$ é isósceles e retângulo.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo. Se o espaço para responder se mostrar insuficiente poderá usar o verso desta folha para continuar a resposta.

2. Uma empresa de reparações faz um teste aos candidatos a um emprego, para detetar as suas aptidões para a profissão. Passam no teste 60% dos candidatos. Dos que passam no teste, 80% concluem o treino com sucesso. Como experiência empregaram-se também candidatos que não passaram no teste. Deste grupo concluíram o treino com sucesso 50%.
- a) Qual é a probabilidade de um candidato escolhido ao acaso concluir o treino com sucesso?
 - b) Verificou-se que um candidato escolhido ao acaso conclui o treino com sucesso. Qual é a probabilidade de ele ser oriundo do grupo que não passou no teste?
 - c) Qual é a probabilidade de um candidato escolhido ao acaso não concluir o treino com sucesso e ter passado no teste?

