



Prova de ingresso específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, para alunos internacionais, Decreto - lei 36/2014, de 10 de março.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DE CURSO DE LICENCIATURA NO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

PROVA DE MATEMÁTICA 2018

Duração : **90 minutos**

Leia com atenção:

Este exame tem duas partes.

O **Grupo A** (questões **1.** a **4.**) é constituída por perguntas de escolha múltipla. Como tal, cada resposta errada desconta 1/4 da cotação da mesma. Preencha, nesta folha, a sua identificação de forma legível e as respostas ao **Grupo A** na grelha que se encontra abaixo.

O **Grupo B** (questões **5.** a **7.**) é constituída por perguntas de desenvolvimento e a respetiva resolução é entregue em folhas devidamente identificadas.

Durante toda a prova, os telemóveis têm que permanecer desligados e guardados.

A não observância destas regras conduz à anulação da prova.

O exame tem a duração de **1h30**.

Nome: _____ ID: _____

Assinatura do aluno: _____

Assinatura do professor: _____

Grelha de respostas

Questão	1.	2.	3.	4.
Resposta				

Grupo A

[1.5] 1. Considere os seguintes vetores:

$$\vec{u} = (0, 1, -1) \quad , \quad \vec{v} = (0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) \quad \text{e} \quad \vec{w} = (1, 1, 1).$$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) \vec{u} e \vec{v} são perpendiculares, \vec{u} e \vec{w} são colineares e $\|\vec{w}\| = \sqrt{3}$.
- (B) \vec{u} e \vec{v} são colineares, \vec{u} e \vec{w} são perpendiculares e $\|\vec{u}\| = \sqrt{2}$.
- (C) \vec{u} e \vec{v} são colineares, \vec{v} e \vec{w} são perpendiculares e $\|\vec{w}\| = 3$.
- (D) \vec{u} e \vec{v} são perpendiculares, \vec{u} e \vec{w} são colineares e $\|\vec{u}\| = 2$.
-

2. Numa experiência aleatória, os acontecimentos A e B são incompatíveis. Se $P(A) = 0.4$ e $P(B) = 0.28$ então o valor de $P(A \cup B)$ é:

- (A) 0.82 (B) 0.72 (C) 0.7 (D) 0.68
-

[1.5] 3. O $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x^4 4^{-x}$ é igual a

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

[1.5] 4. A reta de equação $y = 2x$ é tangente ao gráfico de uma certa função f , no ponto de abscissa 0. Qual das seguintes expressões pode definir a função f

- (A) $x^2 + x$ (B) $x^2 + 2x$ (C) $x^2 + 2x + 1$ (D) $x^2 + x + 1$.

Grupo B

5. Um grupo de jovens, formado por 8 rapazes e 4 raparigas, vai dividir-se em duas equipas de 6 elementos cada uma, para disputarem um jogo. [4.5]

- Supondo que a divisão é feita ao acaso, qual a probabilidade de uma das equipas ser constituída apenas por rapazes?
 - O grupo tem doze camisolas numeradas de 1 a 12. Supondo que são distribuídas ao acaso, qual a probabilidade das raparigas ficarem com as camisolas numeradas de 1 a 4?
 - No final do jogo, os 12 alunos dispõem-se (ao acaso) em fila, para uma fotografia. Supondo que têm todas alturas diferentes, qual a probabilidade de ficarem ordenados por alturas?
-

6. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = e^x(x^2 + x)$. Recorrendo **exclusivamente a processos analíticos**, resolva as alíneas seguintes. [5.5]

- Verifique que $f'(x) = e^x(x^2 + 3x + 1)$ e determine a equação da reta tangente a f no ponto de abcissa 1.
 - Estude f quanto à monotonia e quanto à existência de extremos relativos.
 - Determine, caso existam, as assíntotas verticais e horizontais de f .
-

7. Considere os números complexos [3.0]

$$w = 1 + 2i, \quad z = 1 + 3i \quad \text{e} \quad t = -4 + 4i.$$

- Escreva $w + 1$ na forma trigonométrica e esboce a representação gráfica de z e t .
- Calcule $\left(\frac{z-1}{3}\right)^{17} \times \frac{10}{t}$ na forma algébrica.

FIM.