Nome completo: ____________________

N.º aluno: __________ Curso: __________

Em cada pergunta apenas uma das respostas está correcta. Assinale a sua resposta com uma cruz no quadrado correspondente. Se pretender anular uma resposta já assinalada, rasure por completo o respectivo quadrado. A cotação para uma resposta correcta e o desconto por uma resposta incorrecta assinala-se à esquerda da pergunta. Uma não resposta nada vale nem desconta. n.a. significa "nenhuma das anteriores".

(2.0/0.4) 1. Considere A e B acontecimentos não vazios de um espaço de probabilidades $(\Omega, \mathcal{F}, P)$, tais que: $P(A) = 0.4$ e $P(A \cap B) = 0.1$. $P(B)$ tem valor

Indique a resposta *incorrecta* de entre as que se seguem:

[A] 0.7, se $A \cup B = \Omega$ [B] 0.5, se $P\left(A \cup \overline{B}\right) = 0.6$ [C] 0.25, se A e B são independentes

2. Os candidatos a um certo posto de trabalho, têm de realizar uma acção de formação após a qual lhe será atribuída uma classificação de: Pouco Apto (PA), Apto (A) ou Muito Apto (MA). Sabe-se que 10% e 60% dos candidatos conseguem a classificação de PA e A, respectivamente. Relativamente à sua contratação: dos classificados com PA, 10% serão contratados (C), de entre os classificados com A, 40% não serão contratados e dos classificados com MA, 85% serão contratados. Para um qualquer candidato a este posto de trabalho,

(0.5/0.1) (a) $P(C\,|A)$ tem valor:

[A] 0.096 [B] 0.6 [C] 0.625 [D] n.a.

(1.4/0.3) (b) A probabilidade de vir a ser contratado tem valor:

[A] 0.625 [B] ≈ 0.517 [C] 0.505 [D] n.a.

(1.1/0.2) (c) Sabendo que foi contratado, a probabilidade de ter sido classificado como PA tem valor:

[A] 0.016 [B] 0.1 [C] 0.16 [D] n.a.

3. Num supermercado, qualquer cliente faz uma despesa superior a 40 euros com probabilidade 0.1 (independentemente do cliente). O n.º de clientes atendidos por hora tem distribuição de Poisson com valor médio 20 clientes/hora. Considera-se cliente qualquer indivíduo que faz uma despesa (podendo repetir a visita no mesmo dia ao supermercado).

(1.2/0.2) (a) Num determinado dia, o n.º de clientes foi 50 e destes 25 fizeram o pagamento com um cartão de débito. Numa amostra de *30* clientes, seleccionados ao acaso e *sem* reposição de entre os 50, o total dos que farão o pagamento com um cartão de débito tem distribuição:

[A] $B(30, 0.5)$ [B] $H(50, 30, 25)$ [C] $H(50, 25, 30)$ [D] n.a.

(1.4/0.3) (b) Numa amostra de 10 clientes seleccionados ao acaso e com reposição, a probabilidade de mais de 8 virem a fazer uma despesa não superior a 40 euros tem valor:

[A] ≈ 0.9298 [B] ≈ 0.7361 [C] ≈ 0.2639 [D] n.a.

(2.0/0.4) (c) A probabilidade de, em *15* minutos ser atendido no máximo um cliente tem valor:

[A] $1 - e^{-5}$ [B] e^{-10} [C] $6\,e^{-5}$ [D] n.a.

(2.0/0.4) (d) Em *40* clientes seleccionados aleatóriamente e com reposição, a probabilidade *aproximada* de 6 fazerem despesa superior a 40 euros tem valor (arredondado com 4 casas decimais):

[A] 0.1042 [B] 0.1068 [C] 0.8893 [D] n.a.

(1.4/0.2) (e) Deverão ser atendidos sucessivamente $m \in \mathbb{N}$ clientes para que, com probabilidade 0.081, surja o 1º que faça despesa superior a 40 euros.. Então m deve satisfazer:

[A] $m < 3$ [B] $m = 3$ [C] $m = 4$ [D] n.a.

V.S.F.F.

4. Seja (X,Y) um par aleatório discreto com a seguinte função de probabilidade conjunta:

$X \setminus Y$	-1	0	1
0	0.1	r	0.1
1	p	0.1	p

$p, r \in [0,1]$

(1.0/0.2) (a)

$\boxed{\texttt{A}}$ $2p+r=0.7$ $\boxed{\texttt{B}}$ $p+r=0.5$ $\boxed{\texttt{C}}$ $2p+r=0.5$ $\boxed{\texttt{D}}$ n.a.

(b) Se $r=0.3$ e $p=0.2$,

(1.0/0.2) i. $\boxed{\texttt{V}}$ $\boxed{\texttt{F}}$ As v.a.'s X e Y não são independentes.

(1.2/0.3) ii. $P(X+Y=0)$ tem valor:

$\boxed{\texttt{A}}$ 0.3 $\boxed{\texttt{B}}$ 0.2 $\boxed{\texttt{C}}$ 0.35 $\boxed{\texttt{D}}$ n.a.

(1.2/0.2) iii. Sendo F_Y a função distribuição da v.a. Y, então

$\boxed{\texttt{A}}$ $F_Y(-0.45)=0.7$ $\boxed{\texttt{B}}$ $F_Y(-0.45)=0.5$ $\boxed{\texttt{C}}$ $F_Y(-0.45)=0.3$ $\boxed{\texttt{D}}$ n.a.

(1.4/0.3) iv. Indique a resposta *incorrecta* de entre as que se seguem:

$\boxed{\texttt{A}}$ $E(X)=E(Y+0.5)$ $\boxed{\texttt{B}}$ $V(10Y-1)=5$ $\boxed{\texttt{C}}$ $E\left(\sqrt{X}Y\right)=E(XY)$ $\boxed{\texttt{D}}$ $cov(X,Y)=0$

(1.2/0.3) v. $\boxed{\texttt{V}}$ $\boxed{\texttt{F}}$ A v.a. XY tem função de probabilidade $XY\begin{cases} -1 & 0 & 1 \\ 0.2 & 0.7 & 0.1 \end{cases}$

Distribuições discretas

Distribuição	Parâmetros	Função probabilidade	Suporte	Valor médio	Variância
$H(N,M,n)$	$N,M,n \in \mathbb{N}$	$\binom{M}{k}\binom{N-M}{n-k}/\binom{N}{n}$	$-$	nM/N	$n\frac{M}{N}\left(1-\frac{M}{N}\right)\frac{N-n}{N-1}$
$B(n,p)$	$n\in\mathbb{N}, p\in\,]0,1[$	$\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$	$0\le k\le n$	np	$np(1-p)$
$P(\lambda)$	$\lambda\in\mathbb{R}^+$	$e^{-\lambda}\lambda^k/k!$	$k\in\mathbb{N}_0$	λ	λ
$G(p)$	$p\in\,]0,1[$	$p(1-p)^{k-1}$	$k\in\mathbb{N}$	$1/p$	$(1-p)/p^2$