

Exame Final Nacional de Matemática Aplicada às Ciências Sociais
Prova 835 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2019

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho | Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

Duração da Prova: 150 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

14 Páginas

Para cada resposta, identifique o item.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

A prova inclui um formulário.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Nas respostas aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

Sempre que recorrer à calculadora, apresente, consoante a situação, todos os elementos relevantes visualizados na sua utilização, como:

- os gráficos obtidos, com os pontos relevantes assinalados (por exemplo, pontos de intersecção de gráficos, pontos de máximos e pontos de mínimos);
 - as linhas relevantes da tabela obtida para a resolução;
 - as listas que introduziu na calculadora para obter as estatísticas relevantes para a resolução (por exemplo, média, desvio padrão, coeficiente de correlação e declive e ordenada na origem de uma reta de regressão).
-

Formulário

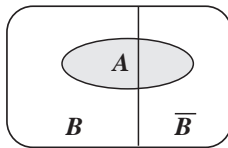
Modelos de grafos

Condição necessária e suficiente para que um grafo conexo admita circuitos de Euler

Um grafo conexo admite circuitos de Euler se e só se todos os seus vértices forem de grau par.

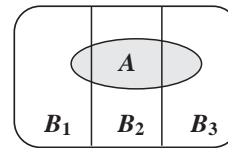
Modelos de probabilidade

Teorema da probabilidade total e regra de Bayes



$$\begin{aligned}P(A) &= P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = \\ &= P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(B | A) &= \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \\ &= \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}P(A) &= P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + P(A \cap B_3) = \\ &= P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(B_k | A) &= \frac{P(A \cap B_k)}{P(A)} = \\ &= \frac{P(B_k) \times P(A | B_k)}{P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3)}\end{aligned}$$

podendo k tomar os valores 1, 2 ou 3

Modelo normal

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$$

Intervalos de confiança

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável aleatória normal X , admitindo que se conhece o desvio padrão da variável

$$\left] \bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$$

n – dimensão da amostra
 \bar{x} – média amostral
 σ – desvio padrão da variável
 z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável aleatória X , admitindo que se desconhece o desvio padrão da variável e que a amostra tem dimensão superior a 30

$$\left] \bar{x} - z \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{s}{\sqrt{n}} \right[$$

n – dimensão da amostra
 \bar{x} – média amostral
 s – desvio padrão amostral
 z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

Intervalo de confiança para uma proporção p , admitindo que a amostra tem dimensão superior a 30

$$\left] \hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right[$$

n – dimensão da amostra
 \hat{p} – proporção amostral
 z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

(*) Valores de z para os níveis de confiança mais usuais

Nível de confiança	90%	95%	99%
z	1,645	1,960	2,576

1. A TeckTube é uma plataforma onde se podem carregar e partilhar vídeos. Nesta plataforma, é possível inserir anúncios publicitários, que vão sendo exibidos ao longo da visualização de cada vídeo.

Uma empresa de publicidade pretende inserir 15 anúncios nos três vídeos mais populares da TeckTube, vídeos A, B e C.

Na Tabela 1, está registada a média do número de visualizações, por hora, de cada um dos vídeos.

Tabela 1

Vídeo	A	B	C
Média do n.º de visualizações por hora	154	221	145

Para a distribuição dos anúncios pelos três vídeos, será aplicado o método a seguir descrito.

Passo 1: Determina-se a quota (Q)

$$Q = \frac{\text{Soma das médias do n.º de visualizações por hora}}{\text{Número total de anúncios} + 1}$$

Passo 2: Divide-se por Q a média do número de visualizações, por hora, de cada vídeo.

Passo 3: Atribui-se a cada vídeo o número de anúncios igual à parte inteira do quociente obtido no passo anterior.

Passo 4: Caso ainda falte distribuir algum anúncio, procede-se do modo seguinte:

- divide-se a média do número de visualizações, por hora, de cada vídeo pelo número de anúncios a ele já distribuído mais um;
- atribui-se mais um anúncio ao vídeo a que corresponder o maior quociente.

Repete-se este passo as vezes necessárias até que todos os anúncios sejam distribuídos.

Determine como serão distribuídos os 15 anúncios pelos três vídeos, A, B e C, de acordo com o método acima descrito.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve uma casa decimal.

2. Três amigos, a Laura (L), o Paulo (P) e a Rita (R), pretendem criar um blogue. A primeira página do blogue, composta por dez caixas, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9 e C10, terá um aspeto gráfico semelhante ao da Figura 1.

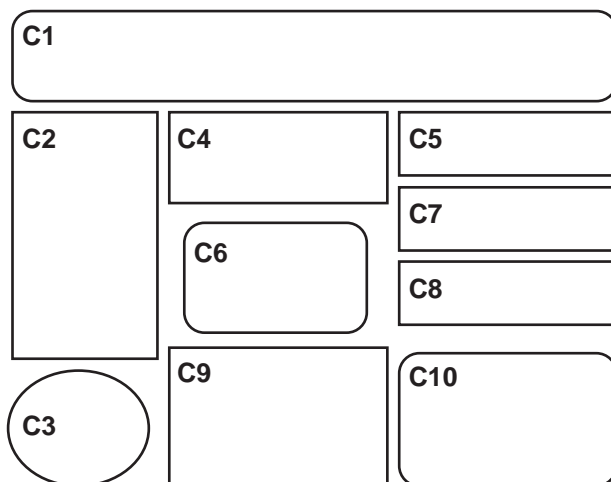


Figura 1

Cada amigo ficará responsável pelo conteúdo a apresentar num conjunto destas caixas.

Para as distribuir entre eles, decidiram utilizar o método a seguir descrito.

- Dispõem-se as caixas em linha, por ordem crescente de numeração.
- Cada amigo dispõe de dois marcadores para dividir, de forma justa e secreta, a linha de caixas em três segmentos. Os marcadores da Laura designam-se L1 e L2, os do Paulo designam-se P1 e P2, e os da Rita designam-se R1 e R2.
- Depois de se revelarem quais os marcadores de cada amigo, percorre-se a linha de caixas, partindo da caixa mais à esquerda, até se encontrar o primeiro marcador. O amigo que colocou esse marcador fica responsável por todas as caixas à esquerda do mesmo. Esse amigo já tem a sua parte.
- De seguida, percorre-se a linha de caixas, sempre da esquerda para a direita, até se encontrar o segundo marcador de um dos outros dois amigos. O amigo que colocou esse marcador fica responsável pelas caixas compreendidas entre os seus primeiro e segundo marcadores.
- O amigo que resta fica responsável por todas as caixas situadas à direita do seu segundo marcador.
- Se sobrarem caixas, estas serão atribuídas por sorteio.

Na Figura 2, está representada a linha de caixas, já ordenadas, a distribuir pelos três amigos, com os respetivos marcadores colocados.

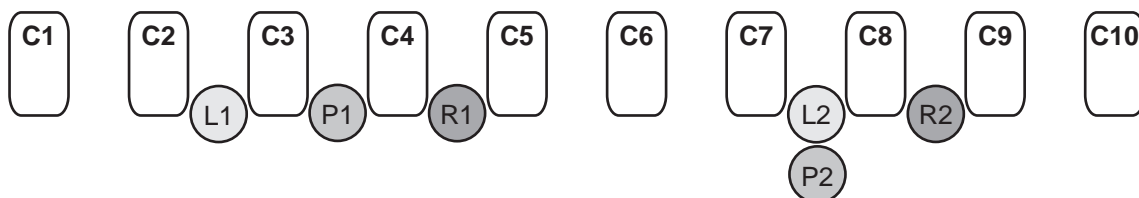


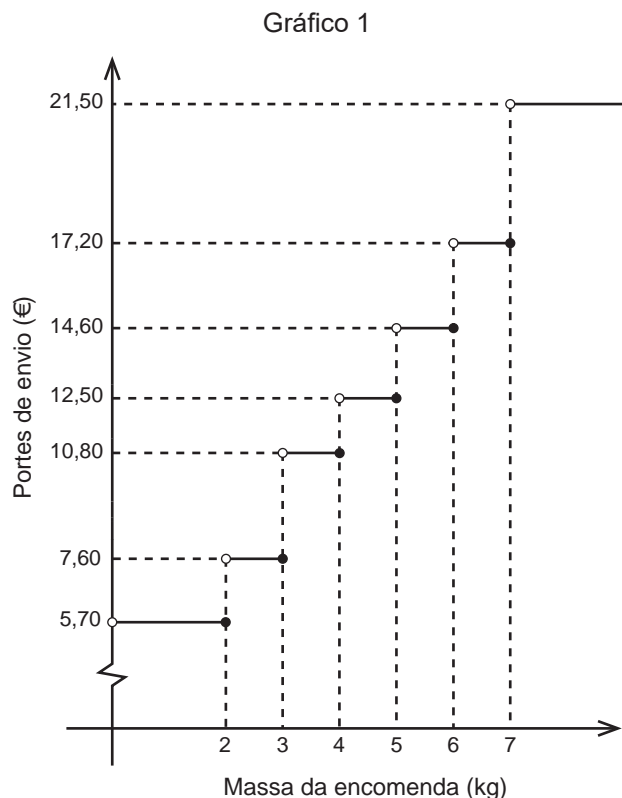
Figura 2

Distribua as caixas pelos amigos, aplicando o método anteriormente descrito, e indique, se for o caso, quais as caixas que serão sorteadas entre eles.

3. Para fazer boas compras *online*, é importante comparar preços, prazos de entrega e aferir a credibilidade das lojas.

Nas compras efetuadas na loja *online* «Paga Menos», os portes de envio não são fixos.

No Gráfico 1, apresenta-se o preço dos portes de envio, em função da massa da encomenda.



Por exemplo, para uma encomenda com uma massa superior a 7 kg, o preço a pagar em portes de envio é 21,50 €.

3.1. O Nuno pretende comprar três artigos na loja «Paga Menos», cujas massas são 3,8 kg, 1,9 kg e 1,5 kg.

Depois de analisar diferentes formas de efetuar as encomendas, conclui que o custo total de duas encomendas separadas, uma dos dois artigos mais leves e outra do artigo mais pesado, é _____ e que o custo total de duas encomendas separadas, uma dos dois artigos mais pesados e outra do artigo mais leve, é _____.

- (A) 18,40 € ... 27,20 €
- (B) 18,40 € ... 20,30 €
- (C) 21,60 € ... 20,30 €
- (D) 21,60 € ... 27,20 €

3.2. O Nuno pretende adquirir equipamento informático e consultou as condições de venda oferecidas por várias lojas *online*.

Selecionou as propostas apresentadas por duas lojas: «Paga Menos» e «Sempre a Poupar».

Loja «Paga Menos»

- Preço-base do equipamento: 258,22 € (acresce IVA a 23%)
- Portes de envio: valor variável, em função da massa da encomenda (ver Gráfico 1)
- Prazo de entrega: até 72 horas. Para entregas até 48 horas, acresce uma Tarifa Expresso, apresentada na Tabela 2:

Tabela 2

Prazo máximo de entrega	12 h	24 h	48 h
Tarifa Expresso	35 €	30 €	25 €

Loja «Sempre a Poupar»

- Preço do equipamento: 347,88 € (IVA incluído)
- Portes de envio: 12 €
- Prazo de entrega: até 48 horas
- Pontos de fidelização: a cada conjunto de 10 pontos corresponde um desconto de 2 €

O Nuno já efetuou compras na loja «Sempre a Poupar», pelo que acumulou 46 pontos de fidelização.

O equipamento informático encomendado pelo Nuno tem de massa 3,4 kg, e o prazo de entrega pretendido pelo Nuno é, no máximo, 48 horas.

Verifique qual das propostas, a da loja «Paga Menos» ou a da loja «Sempre a Poupar», é a mais vantajosa.

Na sua resposta, apresente todos os cálculos que efetuar.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve duas casas decimais.

4. Uma aplicação informática permite medir a qualidade do acesso à Internet, executando diversos testes, nomeadamente a medição da latência.

A latência é o tempo, em milissegundos (ms), que um conjunto de dados demora a ir de um computador até um servidor e a regressar.

- 4.1. Na Figura 3, estão representados os dados relativos à latência numa determinada região obtidos nos testes realizados em 2015 e em 2017.

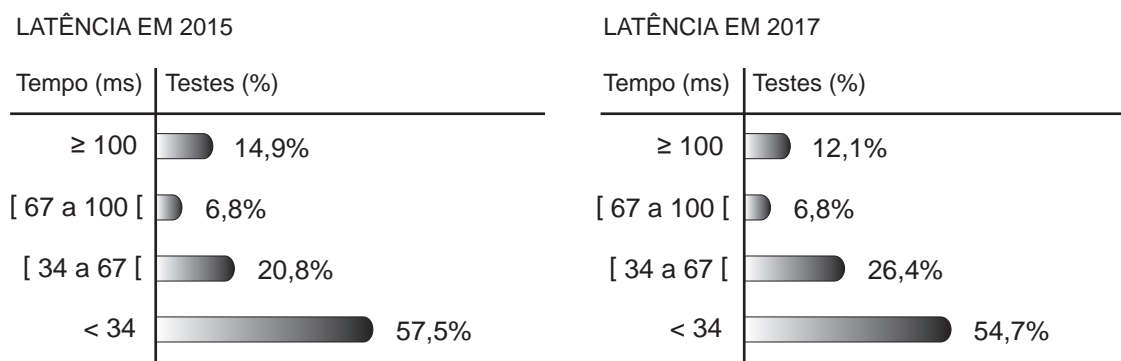


Figura 3

Na Tabela 3, está parcialmente registado o número de testes realizados nos últimos cinco anos, nessa região.

Tabela 3

Anos	2014	2015	2016	2017	2018
N.º de testes realizados	10 980	12 000	a	15 000	16 450

- 4.1.1. A média do número de testes realizados nos últimos cinco anos é 13 576.

Determine o valor de a .

- 4.1.2. Considere a afirmação:

«O número de testes cujo valor da latência foi inferior a 34 ms diminui quando se comparam os resultados obtidos nos anos de 2015 e 2017.»

A afirmação é verdadeira? Justifique.

4.2. Recolheu-se, na plataforma informática onde está alojada esta aplicação, uma amostra de testes em que se obtiveram valores de latência inferiores a 34 ms.

Na Tabela 4, estão parcialmente registados os dados recolhidos.

Tabela 4

Latência (ms)	N.º de testes	Frequência absoluta acumulada
9	18	
13	27	
17		51
21	42	
25		
29		
33	15	150

Em qual das opções pode estar representado o diagrama de extremos e quartis referente aos dados da Tabela 4?

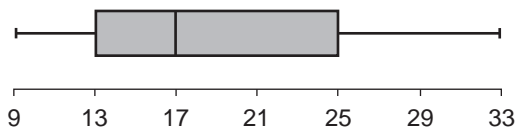
(A)



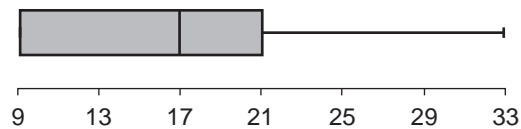
(B)



(C)



(D)



5. Uma empresa foi convidada a participar num certame. Para expor os seus produtos, terá de montar uma banca, sendo necessário levar a cabo diversas tarefas. O diretor de operações da empresa fez a lista dessas tarefas, desde que se inicia a montagem da banca até tudo estar concluído.

A Tabela 5 apresenta o tempo necessário para executar cada tarefa (Duração), em minutos, e, quando é o caso, quais as tarefas que devem ser previamente concluídas (Tarefas precedentes).

Tabela 5

Tarefa	Duração (minutos)	Tarefas precedentes
T1	3	-----
T2	10	T1
T3	15	T1
T4	12	T2 T3
T5	15	T2 T3
T6	5	T4 T5

Determine o tempo mínimo necessário, em minutos, para executar todas as tarefas que compõem a montagem da banca.

Na sua resposta, apresente um grafo que modele a situação descrita.

6. Cada vez que o Paulo descarrega um jogo para o seu computador, surge no seu monitor uma barra de progresso semelhante à que se apresenta na Figura 4.

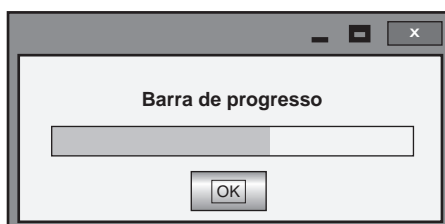


Figura 4

O Paulo decidiu descarregar um jogo para o seu computador; deu início ao processo e, sem olhar para o monitor, ausentou-se.

Quando voltou, observou pela primeira vez a barra de progresso, que indicava a percentagem da descarga do ficheiro já efetuada.

Admita que a percentagem da descarga do jogo, D , enquanto é efetuada, é bem aproximada pelo modelo seguinte

$$D(t) = -200 + 100 \log_{10}(50t + 250)$$

A variável t representa o tempo, em minutos, e considera-se $t = 0$ o instante em que o Paulo observou, pela primeira vez, a barra de progresso.

- 6.1. Para se efetuar a descarga completa do jogo, é necessário transferir 8 *gigabytes* de dados.

Quantos *gigabytes* já tinham sido descarregados um minuto antes de o Paulo observar a barra de progresso pela primeira vez?

Apresente a resposta, com arredondamento às décimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve três casas decimais.

- 6.2. Quanto tempo demorou a efetuar-se a descarga do jogo desde que o Paulo deu início ao processo?

Para responder a esta questão, recorra às capacidades gráficas da sua calculadora e apresente:

- o(s) gráfico(s) visualizado(s);
- as coordenadas do(s) ponto(s) relevante(s).

7. Atualmente, muitas pessoas publicam conteúdos nas redes sociais. Esses conteúdos podem ser alvo de, pelo menos, duas formas de reação: clicar em «Gosto» ou escrever um comentário.

Recentemente, foi divulgado um estudo no qual se refere que, perante um conteúdo publicado, 40% das pessoas não clicam em «Gosto».

7.1. Do total das reações aos conteúdos publicados, 24% correspondem a mulheres que clicam em «Gosto».

Qual a percentagem de reações que correspondem a homens que clicam em «Gosto»?

- (A) 16% (B) 26% (C) 36% (D) 60%

7.2. No estudo realizado, foi ainda possível apurar que, perante um conteúdo publicado:

- 45% das pessoas que clicam em «Gosto» não escrevem comentários;
- 20% das pessoas que não clicam em «Gosto» escrevem comentários.

Escolhe-se, ao acaso, uma destas pessoas.

Determine a probabilidade de a pessoa escolhida não clicar em «Gosto», sabendo-se que não escreve um comentário.

Apresente o resultado, em percentagem, com arredondamento às unidades.

8. Numa rede social, é frequentemente solicitado ao utilizador que transcreva um conjunto de caracteres. Intencionalmente, os caracteres surgem distorcidos, o que dificulta a transcrição, tal como sugere a Figura 5.

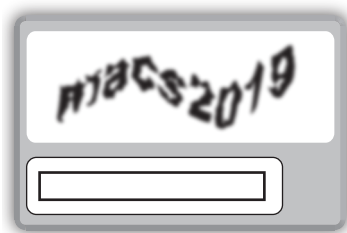


Figura 5

Admita que, em 20% das situações, os utilizadores cometem erros na transcrição dos caracteres.

Determine a probabilidade de, selecionando quatro utilizadores ao acaso, apenas um deles cometer erros na transcrição dos caracteres.

Apresente o resultado em percentagem.

9. Numa rede social foi publicada uma estimativa do tempo médio diário, em minutos, gasto nessa rede por cada utilizador, que permitiu o tratamento dos seus dados pessoais.

Para essa estimativa, recorreu-se a uma amostra aleatória, de dimensão superior a 30 utilizadores, e construiu-se um intervalo a 90% de confiança.

Qual terá sido a dimensão da amostra, para que a amplitude desse intervalo de confiança seja 0,658, admitindo que o desvio padrão amostral foi, aproximadamente, igual a 10 minutos?

FIM

COTAÇÕES

Item														TOTAL
Cotação (em pontos)														
1.	2.	3.1.	3.2.	4.1.1.	4.1.2.	4.2.	5.	6.1.	6.2.	7.1.	7.2.	8.	9.	
16	16	8	16	16	16	8	16	16	16	8	16	16	16	200

ESTA PÁGINA NÃO ESTÁ IMPRESSA PROPOSITADAMENTE

Prova 835

1.^a Fase

Exame Final Nacional de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Prova 835 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2019

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho | Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

Critérios de Classificação

7 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de construção, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização adequada de vocabulário específico da Matemática.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam o uso das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua utilização.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de resposta restrita e aos itens de resposta extensa que envolvam cálculos ou justificações.

Situação	Classificação
1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto. O critério específico é adaptado ao processo de resolução apresentado.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas [exemplo: «recorrendo às potencialidades gráficas da calculadora»].	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
3. Apresentação apenas do resultado final quando a resolução do item exige cálculos ou justificações.	A resposta é classificada com zero pontos.
4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada com zero pontos.
5. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, esta é pontuada com a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.
6. Transcrição incorreta de dados do enunciado que não altere o que se pretende avaliar com o item.	Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas. Se a dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte: – nas etapas em que a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista; – nas etapas em que a dificuldade da resolução não diminuir, a pontuação é atribuída de acordo com os critérios específicos de classificação.
7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa.	Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa. Se a dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).

8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
10. Resolução incompleta de uma etapa.	Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista.
11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplo: é pedido o resultado na forma de fração, e a resposta apresenta-se na forma decimal].	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
13. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação quando deveria ter sido apresentado o valor exato.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
14. Utilização de valores aproximados numa etapa quando deveriam ter sido usados valores exatos.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação.
15. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado, ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final.	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação prevista.
17. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.	Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não é desvalorizada. Se os elementos em excesso afetarem a caracterização do desempenho, são subtraídos dois pontos à soma das pontuações atribuídas.

Nota – Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.	16 pontos
Determinar a soma das médias do número de visualizações (520)	2 pontos
Calcular Q (32,5)	2 pontos
Determinar a distribuição provisória dos anúncios pelos três vídeos	(2 + 2 + 2)..... 6 pontos
[Vídeo A – 4 anúncios; Vídeo B – 6 anúncios; Vídeo C – 4 anúncios]	
Determinar os quocientes para a distribuição do anúncio em falta	(1 + 1 + 1)..... 3 pontos
[Vídeo A – 30,8; Vídeo B – 31,6; Vídeo C – 29]	
Determinar a distribuição final dos anúncios pelos três vídeos	3 pontos
[Vídeo A – 4 anúncios; Vídeo B – 7 anúncios; Vídeo C – 4 anúncios]	
2.	16 pontos
Distribuir as caixas pelas quais Laura fica responsável (C1, C2)	4 pontos
Distribuir as caixas pelas quais Paulo fica responsável (C4, C5, C6, C7)	4 pontos
Distribuir as caixas pelas quais Rita fica responsável (C9, C10)	4 pontos
Indicar as caixas que serão atribuídas por sorteio (C3, C8)	4 pontos
3.1.	8 pontos
(C)	
3.2.	16 pontos
Calcular o valor da proposta da loja «Paga Menos»	9 pontos
Determinar o valor do IVA (59,39 €)	3 pontos
Identificar o valor dos portes de envio (10,80 €)	2 pontos
Identificar o valor da Tarifa Expresso (25 €)	2 pontos
Obter o valor da proposta da loja «Paga Menos» (353,41 €) ..	2 pontos
Calcular o valor da proposta da loja «Sempre a Poupar»	5 pontos
Determinar o valor do desconto (8 €)	3 pontos
Obter o valor da proposta da loja «Sempre a Poupar» (351,88 €)	2 pontos
Concluir	2 pontos
[A proposta da loja «Sempre a Poupar» é a mais vantajosa.]	

4.1.1.	16 pontos
Calcular a soma dos dados apresentados para os quatro anos (54 430)	2 pontos
Escrever $\frac{54\,430 + a}{5} = 13\,576$ (ou equivalente)	8 pontos
Obter o número de testes realizados no ano de 2016 (13 450)	6 pontos
4.1.2.	16 pontos
Determinar o número de testes cujo valor da latência foi inferior a 34 ms, em 2015 (6900)	7 pontos
Determinar o número de testes cujo valor da latência foi inferior a 34 ms, em 2017 (8205)	7 pontos
Concluir	2 pontos
[A afirmação não é verdadeira, pois, no ano de 2015, o número de testes cujo valor de latência foi inferior a 34 ms foi 6900, enquanto no ano de 2017 foi 8205.]	
4.2.	8 pontos
(A)	
5.	16 pontos
Apresentar um grafo que modele a situação	10 pontos
Identificar os vértices, associando-os às tarefas	2 pontos
Desenhar as arestas, associando-as às precedências definidas	8 pontos
Determinar o tempo mínimo, em minutos, necessário para executar todas as tarefas (38)	6 pontos
6.1.	16 pontos
Identificar $t = -1$	4 pontos
Determinar $D(-1)$ ($\approx 30,103$)	4 pontos
Determinar o número de gigabytes descarregados (2,4)	8 pontos
6.2.	16 pontos
Apresentar o(s) gráfico(s)	4 pontos
Apresentar as coordenadas dos pontos relevantes $[(-3, 0)$ e $(15,100)]$	(5 + 5)..... 10 pontos
Determinar o período de tempo solicitado (18 minutos)	2 pontos

7.1. 8 pontos

(C)

7.2. 16 pontos

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

G: «Clicar em «Gosto» na publicação»

C: «Escrever um comentário»

Calcular $P(\overline{G} \cap \overline{C})$ 6 pontos

Escrever $P(\overline{G}) = 0,4$ 1 ponto

Escrever $P(C | \overline{G}) = 0,2$ 1 ponto

Calcular $P(\overline{C} | \overline{G}) (0,8)$ 2 pontos

Obter $P(\overline{G} \cap \overline{C}) (0,32)$ 2 pontos

Calcular $P(\overline{C})$ 7 pontos

Escrever $P(\overline{C} | G) = 0,45$ 1 ponto

Calcular $P(G) (0,6)$ 2 pontos

Calcular $P(\overline{C} \cap G) (0,27)$ 2 pontos

Obter $P(\overline{C}) (0,59)$ 2 pontos

Calcular $P(\overline{G} | \overline{C}) (54\%)$ 3 pontos

8. 16 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Considere-se o seguinte acontecimento:

E: «Errar na transcrição de caracteres»

Escrever $P(E) = 0,2$ 1 ponto

Calcular $P(\overline{E}) (0,8)$ 2 pontos

Escrever $0,2 \times 0,8^3 \times 4$ (ou equivalente) (3 + 4 + 4) 11 pontos

Obter o valor pedido (40,96%) 2 pontos

2.º Processo

Resposta obtida com recurso às potencialidades da calculadora, utilizando o modelo binomial.

Identificar o número de provas (4) 4 pontos

Identificar o número de sucessos (1) 7 pontos

Identificar a probabilidade de sucesso (0,2) 3 pontos

Obter o valor pedido (40,96%) 2 pontos

9. 16 pontos

Identificar os valores de s e de z 2 pontos

$s = 10$ 1 ponto

$z = 1,645$ 1 ponto

Calcular a dimensão da amostra (n) 14 pontos

Escrever $2 \times 1,645 \times \frac{10}{\sqrt{n}} = 0,658$ (ou equivalente) 6 pontos

Obter $\frac{32,9}{\sqrt{n}} = 0,658$ (ou equivalente) 2 pontos

Obter $\sqrt{n} = 50$ (ou equivalente) 4 pontos

Obter o valor pedido (2500) 2 pontos

COTAÇÕES

Item														TOTAL
Cotação (em pontos)														
1.	2.	3.1.	3.2.	4.1.1.	4.1.2.	4.2.	5.	6.1.	6.2.	7.1.	7.2.	8.	9.	
16	16	8	16	16	16	8	16	16	16	8	16	16	16	200