

PROVA 835/13 Págs.

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

10.º/11.º ou 11.º/12.º Anos de Escolaridade

(Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)

Duração da prova: 150 minutos
2007

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

Identifique claramente os itens a que responde.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta (excepto nas respostas que implicam a elaboração de construções, desenhos ou outras representações).

É interdito o uso de «esferográfica-lápis» e de corrector.

As cotações da prova encontram-se na página 11.

A prova inclui um formulário (páginas 12 e 13).

Pode utilizar material de desenho (régua, compasso, esquadro e transferidor) e calculadora gráfica.

Nos itens de resposta aberta com cotação igual ou superior a 15 pontos, cerca de 10% da cotação é atribuída à comunicação escrita em língua portuguesa.

Em todos os itens da prova, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

Apresente uma única resposta a cada item. Se escrever mais do que uma resposta, deve indicar, de forma inequívoca, a que pretende que seja classificada, riscando a(s) que pretende anular.

Sempre que, na resolução de um problema, recorrer à sua calculadora, apresente todos os elementos recolhidos na sua utilização. Mais precisamente:

- sempre que recorrer às capacidades gráficas da sua calculadora, apresente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como coordenadas de pontos relevantes para a resolução do problema proposto (por exemplo, coordenadas de pontos de intersecção de gráficos, máximos, mínimos, etc.);
- sempre que recorrer a uma tabela obtida na sua calculadora, apresente todas as linhas da tabela relevantes para a resolução do problema proposto;
- sempre que recorrer a estatísticas obtidas na sua calculadora (média, desvio padrão, coeficiente de correlação, declive e ordenada na origem de uma recta de regressão, etc.), apresente as listas que introduziu na calculadora para as obter.

1. Realizou-se uma Assembleia-geral de uma associação cultural, com o objectivo de eleger uma pessoa para representar a associação em sessões oficiais. Apresentaram-se três candidatos, o Rui, o Luís e o João. A Mesa da Assembleia propôs que cada associado votasse nos três candidatos, por ordem de preferência. O método escolhido para apurar o vencedor foi o preferencial, de acordo com os seguintes critérios e etapas:
- por cada voto em primeira preferência, o candidato votado recebe três pontos, em segunda preferência, dois pontos e, em terceira preferência, um ponto;
 - feito o apuramento da pontuação obtida por cada candidato, será vencedor o que obtiver uma pontuação total mais elevada.

A contagem dos votos vem descrita na tabela seguinte.

PREFERÊNCIAS	VOTOS		
1. ^a	Rui	João	Luís
2. ^a	Luís	Luís	Rui
3. ^a	João	Rui	João
TOTAL	40	45	38

- 1.1. Copie para a sua folha de prova a tabela abaixo apresentada e, depois, complete-a utilizando o método preferencial.
Qual foi o candidato vencedor, segundo este método?

MÉTODO PREFERENCIAL

Contagem dos pontos		Pontuação total
João	$40 \times 1 + 45 \times 3 + 38 \times 1$	
Rui		
Luís		

1.2. Se fosse adoptado o sistema maioritário, só a primeira preferência seria tida em conta, ganhando o candidato cujas primeiras preferências tivessem uma maioria relativa. Utilizando este método, o candidato vencedor seria o João.

No entanto, este candidato perderia quando comparado com os outros candidatos, dois a dois. Uma forma de comparar os candidatos dois a dois é utilizar o método maioritário, sem contar com os votos no terceiro candidato. Por exemplo, não contando com os votos no Luís, as votações no João e no Rui passam a ser as seguintes:

**COMPARAÇÃO DA VOTAÇÃO NO JOÃO COM A
VOTAÇÃO NO RUI**

PREFERÊNCIAS	VOTOS		
1. ^a	Rui	João	Rui
2. ^a	João	Rui	João
TOTAL	40	45	38

Utilizando o método maioritário relativamente à primeira preferência, o Rui seria o candidato vencedor, uma vez que tinha 78 votos, enquanto o João teria apenas 45 .

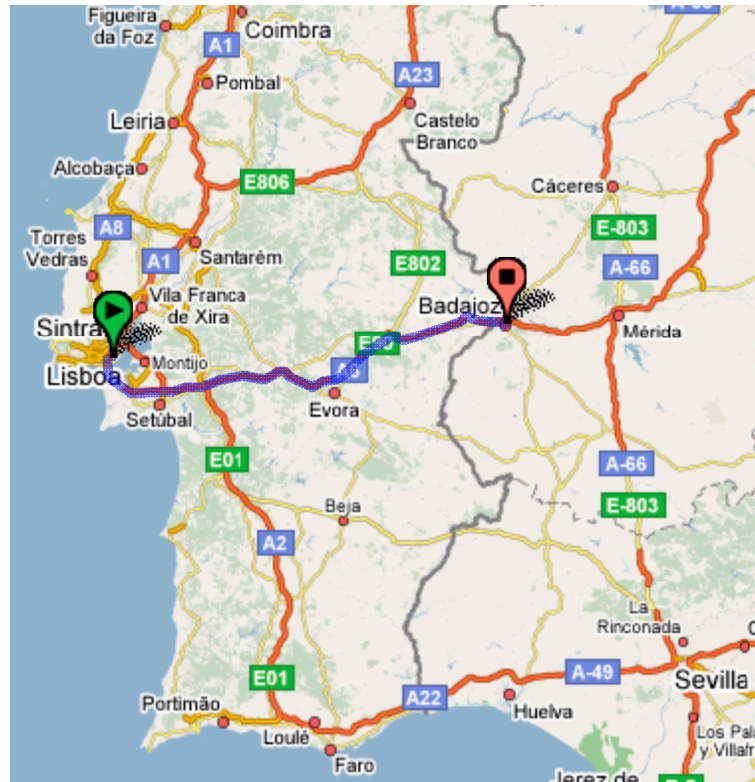
1.2.1. Construa duas tabelas semelhantes à anterior, não contando, primeiro, com a votação no João e, depois, com a votação no Rui. Em cada uma das comparações, quem é o vencedor?

1.2.2. Terminadas as comparações possíveis, dois a dois, o Luís afirmou que ele próprio deveria ser considerado o vencedor global.

Numa pequena composição, justifique que este candidato está em condições de se considerar vencedor global, tendo em conta os resultados obtidos.

Deve incluir, obrigatoriamente, na sua resposta a soma dos resultados referentes às contagens dos votos na comparação dos candidatos dois a dois, com a consequente ordenação dos candidatos.

2. O António vive em Lisboa e é vendedor de uma empresa nacional. Todas as semanas, parte de sua casa e vai visitar duas cidades portuguesas, Faro e Coimbra, a fim de dar assistência aos seus clientes. A partir da próxima semana, vai começar a dar também assistência a clientes de duas cidades espanholas, Sevilha e Cáceres. Está neste momento a organizar um plano do percurso pelas quatro cidades: partindo de sua casa, passa uma única vez por cada uma das quatro cidades e volta de novo a casa. Pretende, também, percorrer o mínimo de quilómetros possível. Na tabela¹, estão referidas as distâncias, em quilómetros, entre aquelas cidades.



	Lisboa	Faro	Sevilha	Cáceres	Coimbra
Lisboa		282 km	459 km	313 km	206 km
Faro			197 km	442 km	447 km
Sevilha				260 km	625 km
Cáceres					346 km
Coimbra					

¹ Nota – O mapa e os valores das distâncias entre as cidades foram retirados do site <http://maps.google.com/maps>.

2.1. Desenhe um grafo ponderado que sirva de modelo às várias hipóteses de percurso possíveis. Como peso, atribua a cada aresta a distância, em quilómetros, a ela associada.

2.2. O António está convencido de que, se tiver de visitar, em primeiro lugar, o cliente de Coimbra, percorrendo depois as restantes cidades, antes do regresso a Lisboa, o percurso mais curto, nas condições a que está sujeito, consiste em seguir de Coimbra para Faro e só depois visitar as cidades espanholas, antes do regresso a Lisboa.

Numa composição, justifique se o António tem razão.

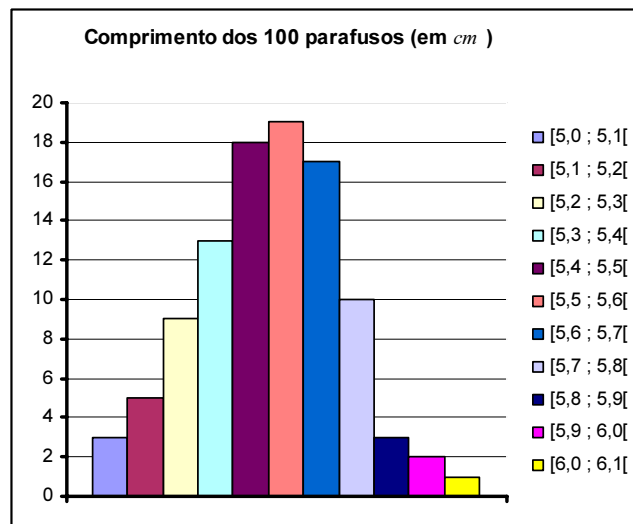
Deve incluir, obrigatoriamente, na sua composição:

- o número total de circuitos que obedecem aos critérios definidos;
- a identificação de todos os percursos possíveis, bem como a distância percorrida em cada um deles;
- a conclusão final, identificando o percurso de extensão mínima.

3. A secção de controlo de qualidade de uma fábrica de parafusos escolhe, aleatoriamente, uma amostra de 100 parafusos produzidos por uma determinada máquina e regista o comprimento dos parafusos seleccionados.

Na tabela seguinte, estão indicados os dados, agrupados, dos comprimentos dos parafusos da amostra, à esquerda do correspondente histograma.

Comprimento dos parafusos (em <i>cm</i>)	Frequência Absoluta
[5,0 ; 5,1[	3
[5,1 ; 5,2[	5
[5,2 ; 5,3[	9
[5,3 ; 5,4[	13
[5,4 ; 5,5[	18
[5,5 ; 5,6[	19
[5,6 ; 5,7[	17
[5,7 ; 5,8[	10
[5,8 ; 5,9[	3
[5,9 ; 6,0[	2
[6,0 ; 6,1[	1
TOTAL	100



- 3.1. Qual é a variável associada à representação feita pelo histograma?
- 3.2. Determine, nesta amostra, a percentagem de parafusos cujo comprimento é inferior a 5,5 *cm*.
- 3.3. Calcule um valor aproximado para a média do comprimento dos parafusos da amostra seleccionada.

Nos cálculos intermédios, utilize **duas casas decimais**, apresentando o resultado final **arredondado às décimas**.

- 3.4.** Os dados disponíveis para a construção do histograma indicam-nos as frequências absolutas dos comprimentos, distribuídos em intervalos de amplitude 0,1. É costume aconselhar um número de classes que depende da dimensão da amostra e que, no caso presente, nos conduziria a 7 classes. Numa pequena composição, explique como procederia para obter o histograma correspondente ao mesmo conjunto de dados constituído apenas por 7 classes. Admita que o menor valor registado foi de 5,025 cm e que o maior valor foi de 6,070 cm.

Deve incluir, obrigatoriamente, na sua resposta:

- a amplitude de cada classe;
- os extremos das 7 classes que compõem o histograma;
- uma justificação da impossibilidade de associar a cada uma das classes construídas a respectiva frequência absoluta, face aos dados de que dispõe.

- 3.5.** Neste item, utilize o resultado obtido em **3.3.** (caso não tenha resolvido o item **3.3.**, utilize como aproximação da média o valor 5,6 cm) e, tendo em atenção que um valor aproximado para a variância é $0,043 \text{ cm}^2$, obtenha um intervalo com uma confiança de 95% para o comprimento médio dos parafusos produzidos pela máquina.

Nos cálculos intermédios, utilize, pelo menos, **três casas decimais**; relativamente aos extremos do intervalo, apresente-os **arredondados às centésimas**.

- 3.6.** Extraem-se dois parafusos, sem reposição, da amostra citada em **3.** Qual é a probabilidade de se obterem dois parafusos de comprimento inferior a 5,6 cm?

Apresente o resultado final na forma de fracção.

FIM

Esta página não está impressa propositadamente

COTAÇÕES

1.	.....	55 pontos
1.1.	.....	16 pontos
1.2.	.....	39 pontos
1.2.1.	.....	24 pontos
1.2.2.	.....	15 pontos
2.	.....	45 pontos
2.1.	.....	20 pontos
2.2.	.....	25 pontos
3.	.....	100 pontos
3.1.	.....	5 pontos
3.2.	.....	10 pontos
3.3.	.....	20 pontos
3.4.	.....	20 pontos
3.5.	.....	20 pontos
3.6.	.....	25 pontos
TOTAL	.....	200 pontos

FORMULÁRIO

TEORIA MATEMÁTICA DAS ELEIÇÕES

Conversão de votos em mandatos, utilizando o método de representação proporcional de Hondt

O número de votos apurados por cada lista é dividido, sucessivamente, por 1, 2, 3, 4, 5, etc., sendo os quocientes alinhados pela ordem decrescente da sua grandeza numa série de tantos termos quantos os mandatos atribuídos ao círculo eleitoral respectivo; os mandatos pertencem às listas a que correspondem os termos da série estabelecida pela regra anterior, recebendo cada uma das listas tantos mandatos quantos os seus termos na série.

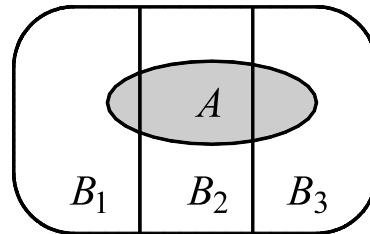
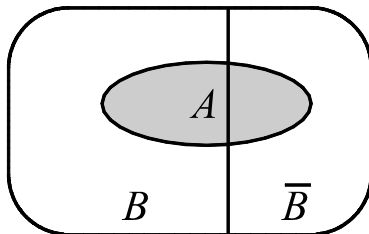
MODELOS DE GRAFOS

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

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

PROBABILIDADES

Teorema da Probabilidade Total e Regra de Bayes



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

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

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

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

podendo k tomar os valores 1, 2 ou 3.

INTERVALOS DE CONFIANÇA

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

$\left] \bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$
<p>n - dimensão da amostra \bar{x} - média amostral σ - desvio padrão da variável z - valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

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

$\left] \bar{x} - z \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{s}{\sqrt{n}} \right[$
<p>n - dimensão da amostra \bar{x} - média amostral s - desvio padrão amostral z - valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

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

$\left] \hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right[$
<p>n - dimensão da amostra \hat{p} - proporção amostral z - valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

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

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

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

10.º/11.º ou 11.º/12.º Anos de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março

Duração da prova: 150 minutos
2007

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

COTAÇÕES

1.	55 pontos
1.1.	16 pontos
1.2.	39 pontos
1.2.1.	24 pontos
1.2.2.	15 pontos
2.	45 pontos
2.1.	20 pontos
2.2.	25 pontos
3.	100 pontos
3.1.	5 pontos
3.2.	10 pontos
3.3.	20 pontos
3.4.	20 pontos
3.5.	20 pontos
3.6.	25 pontos
TOTAL	200 pontos

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

1. Se o examinando se enganar na identificação do item a que está a responder, ou se a omitir, mas pela resolução apresentada for possível identificá-lo inequivocamente, a resposta deve ser vista e classificada.
2. Se o examinando apresentar mais do que uma resposta a um item, e não indicar, de forma inequívoca, a que pretende que seja classificada, deve ser vista e classificada apenas a que se encontra em primeiro lugar, na folha de resposta.
3. Num item cuja resolução exija cálculos e/ou justificações, a classificação a atribuir deve estar de acordo com os seguintes critérios:
 - se o examinando se limitar a apresentar o resultado final, a classificação deve ser de 0 (zero) pontos;
 - se o examinando não se limitar a apresentar o resultado final, a classificação deve ser a soma algébrica das classificações atribuídas em cada etapa, de acordo com o disposto nos pontos 6, 7, 8, 9, 10 e 11 destes critérios gerais; se a soma for negativa, a classificação a atribuir é de zero pontos.
4. Alguns itens da prova podem ser correctamente resolvidos por mais do que um processo. Sempre que o examinando utilizar um processo de resolução não contemplado nos critérios específicos, caberá ao professor classificador adoptar um critério de distribuição da cotação que julgue adequado e utilizá-lo em situações idênticas. Salienta-se que deve ser aceite qualquer processo cientificamente correcto, mesmo que envolva conhecimentos não contemplados no Programa da disciplina.
5. A cotação de cada item está subdividida pelas etapas que o examinando deve percorrer para o resolver.
 - 5.1. Em cada etapa, a cotação indicada é a máxima a atribuir.
 - 5.2. O classificador não pode subdividir, em cotações parcelares, a cotação atribuída a cada etapa.

Caso uma etapa envolva um único passo, testando apenas o conhecimento de um só conceito ou propriedade, e a sua resolução não esteja completamente correcta, deve ser atribuída a classificação de zero pontos.

Caso uma etapa envolva mais do que um passo e a sua resolução esteja incompleta, ou contenha incorrecções, a classificação a atribuir deve estar de acordo com o grau de incompletude e/ou a gravidade dos erros cometidos. Por exemplo:

 - erros de contas, ocasionais, devem ser desvalorizados em um ponto;
 - erros que revelem desconhecimento de conceitos, regras ou propriedades devem ser desvalorizados em, pelo menos, metade da cotação da etapa;
 - transposições erradas de dados do enunciado devem ser desvalorizadas em um ponto, desde que o grau de dificuldade da etapa não diminua;
 - transposições erradas de dados do enunciado devem ser desvalorizadas em, pelo menos, metade da cotação da etapa, caso o grau de dificuldade da etapa diminua.

- 5.3. Nas etapas cuja cotação se encontra discriminada por níveis de desempenho, o classificador deve enquadrar a resposta do examinando numa das descrições apresentadas. O classificador não pode atribuir uma cotação diferente das indicadas.
 - 5.4. No caso de o examinando cometer um erro numa das etapas, as etapas subsequentes devem merecer a respectiva cotação, desde que o grau de dificuldade não tenha diminuído e o examinando as execute correctamente, de acordo com o erro que cometeu.
 - 5.5. Caso o examinando cometa, numa etapa, um erro que diminua o grau de dificuldade das etapas subsequentes, cabe ao classificador decidir a classificação máxima a atribuir a cada uma destas etapas. Em particular, se, devido a um erro cometido pelo examinando, o grau de dificuldade das etapas seguintes diminuir significativamente, a classificação máxima a atribuir a cada uma delas não deverá exceder metade da cotação indicada.
 - 5.6. Pode acontecer que o examinando, ao resolver um item, não percorra explicitamente todas as etapas previstas nos critérios específicos. Todas as etapas não percorridas explicitamente pelo examinando, mas cuja utilização e/ou conhecimento estejam inequivocamente implícitos na resolução do item, devem receber a cotação indicada.
6. Existem itens em que está prevista a elaboração de uma composição. Nesses itens, os critérios específicos prevêm uma valorização das competências de comunicação escrita em língua portuguesa. Esta valorização é feita de acordo com os seguintes níveis de desempenho:
- Nível 3 - Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de coerência e de rigor de sentido.
 - Nível 2 - Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
 - Nível 1 - Composição sem estruturação, com a presença de erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, com perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido.
7. Quando, num item, é pedida uma forma específica de apresentação do resultado final (por exemplo, «em minutos», «em percentagem», etc.), este deve ser apresentado na forma pedida. Se o resultado final apresentado pelo examinando não respeitar a forma pedida no enunciado (por exemplo, se o enunciado pedir o resultado em minutos e o examinando o apresentar em horas), devem ser atribuídos zero pontos à etapa correspondente ao resultado final. No entanto, a cotação não deve ser desvalorizada caso o examinando não indique a unidade em que é pedido o resultado (por exemplo, se o resultado final for 12 minutos, ou 12 metros, e o examinando escrever simplesmente 12, não se deve aplicar nenhuma desvalorização).
8. O examinando deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todos os cálculos e de todas as justificações. Se, numa etapa, o examinando não respeitar esta instrução, apresentando algo (valor, quadro, tabela, gráfico, etc.) que não resulte de trabalho anterior, deve ser atribuída a classificação de zero pontos a essa etapa. Todas as etapas subsequentes que dela dependam devem ser igualmente classificadas com zero pontos.
9. O examinando deve respeitar sempre qualquer instrução relativa ao método a utilizar na resolução de um item. Na resolução apresentada pelo examinando, deve ser inequívoco, pela apresentação de todos os cálculos e de todas as justificações, o cumprimento da instrução. Se tal não acontecer, considera-se que o examinando não respeitou a instrução. A etapa em que se dá o desrespeito e todas as subsequentes que dela dependam devem ser classificadas com zero pontos.

10. Existem itens em cujo enunciado é dada uma instrução relativa ao número mínimo de casas decimais que o examinando deve conservar, sempre que, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos. Indicam-se, a seguir, as desvalorizações a aplicar, na classificação total a atribuir à resposta, em caso de desrespeito dessa instrução e/ou de arredondamentos mal efectuados.

Todos os valores intermédios estão de acordo com a instrução, mas existe, pelo menos, um valor intermédio mal arredondado..... -1 ponto

Todos os valores intermédios estão bem arredondados, mas existe, pelo menos, um que não está de acordo com a instrução..... -1 ponto

Existe, pelo menos, um valor intermédio mal arredondado e existe, pelo menos, um que não está de acordo com a instrução -2 pontos

11. As classificações a atribuir às respostas dos examinandos são expressas obrigatoriamente em números inteiros.

Critérios específicos de classificação

1.1. 16

Cálculo da pontuação do João 3

Cálculo da pontuação do Rui 5

Cálculo da pontuação do Luís 5

Indicação do candidato vencedor 3

1.2.1. 24

Apresentar uma tabela semelhante à do enunciado, excluindo os votos no João 7

Indicar os votos no Rui e no Luís e fazer referência ao candidato vencedor 5

Apresentar uma tabela semelhante à do enunciado, excluindo os votos no Rui 7

Indicar os votos no João e no Luís e fazer referência ao candidato vencedor 5

1.2.2. 15

A composição deve conter os dois tópicos mencionados no enunciado.

Na tabela seguinte, indica-se como este item deve ser classificado (ver critério geral 6).

Conteúdo	Forma	Nível 3	Nível 2	Nível 1
A composição contempla correctamente os dois tópicos.		15	14	13
A composição contempla correctamente um tópico.		8	7	6

Nota: Se o examinando mencionar apenas a vitória do Luís nas votações comparadas com o Rui e com o João, sem mencionar a soma dos votos, deve considerar-se que a sua resposta contempla apenas o tópico referente à ordenação dos candidatos.

2.1. 20

Apresentar um grafo ponderado correcto 20

2.2. 25

A composição deve conter os três tópicos referidos no enunciado.

Na tabela seguinte, indica-se como este item deve ser classificado (ver critério geral 6).

Conteúdo	Forma	Nível 3	Nível 2	Nível 1
A composição contempla correctamente os três tópicos.		25	24	23
A composição contempla correctamente dois tópicos.		17	16	15
A composição contempla correctamente um tópico.		9	8	7

Nota: Caso o examinando não indique explicitamente qual o número total de percursos possíveis, mas identifique os seis percursos distintos, considera-se que responde implicitamente ao primeiro tópico. Se, não tendo respondido ao primeiro tópico, identificar um número incorrecto de percursos, considera-se que a composição não contempla o primeiro tópico.

3.1. 5

Identificar a variável em estudo («Comprimento dos parafusos»)5

3.2. 10

Identificar o número de parafusos (48)7

Apresentar o resultado na forma de percentagem (48%)3

3.3. 20

Calcular a marca de cada uma das classes (1x11) 11

Calcular a média ($\bar{x} \approx 5,5 \text{ cm}$)..... 9

Nota: Caso o examinando indique apenas o valor da média (5,5), não apresentando qualquer cálculo ou justificação, a classificação a atribuir à sua resposta deve ser de 9 pontos.

3.4. 20

A composição deve conter os três tópicos referidos no enunciado.

Apresenta-se a seguir um exemplo de resposta:

Para construir o histograma, é necessário começar por construir uma tabela de frequências, que, tendo em consideração o enunciado, terá de ter 7 classes. Estas classes devem ter todas a mesma amplitude, h , que se escolhe como sendo um valor aproximado, por excesso, do quociente:

$$\frac{\text{maior valor da amostra} - \text{menor valor da amostra}}{n.^{\circ} \text{ de classes}}$$

Como o maior valor da amostra é 6,070, o menor valor da amostra é 5,025 e o número de classes é 7, um valor possível para h é 0,15. (ver nota)

Tendo em consideração os valores referidos, as classes serão, então:

[5,025 ; 5,175[; [5,175 ; 5,325[; [5,325 ; 5,475[; [5,475 ; 5,625[; [5,625 ; 5,775[; [5,775 ; 5,925[; [5,925 ; 6,075[

Uma vez que não dispomos dos dados originais, não é possível saber quais as frequências associadas às classes anteriores.

Na tabela seguinte, indica-se como este item deve ser classificado (ver critério geral 6).

Forma	Nível 3	Nível 2	Nível 1
Conteúdo			
A composição contempla correctamente os três tópicos.	20	19	18
A composição contempla correctamente dois tópicos.	13	12	11
A composição contempla correctamente um tópico.	6	5	4

Nota: Aceita-se qualquer valor de $h \in [0, 1493 ; 0, 1741]$

3.5. 20

Valores de \bar{x} , s , z , e n do intervalo

$$\left[\bar{x} - z \times \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \times \frac{s}{\sqrt{n}} \right] \dots\dots\dots 16$$

- $\bar{x} = 5,5$ 4
- $z = 1,96$ 4
- $s = \sqrt{0,043} = 0,207$ 4
- $n = 100$ 4

Intervalo pedido (]5,46 ; 5,54[)4

Nota: Se o examinando não determinar correctamente a média (calculada em 3.3.), mas aplicar correctamente o valor encontrado na fórmula do intervalo de confiança, a sua resposta não deve sofrer qualquer desvalorização.

Primeiro processo:Indicar o número de casos possíveis (100×99) **(ver nota 1)**..... 11Indicar o número de casos favoráveis (67×66) **(ver nota 2)**..... 11

Encontrar a probabilidade pedida:

$$\left(P(\text{«ambos os parafusos terem comprimento inferior a } 5,6 \text{ cm}) = \frac{67 \times 66}{100 \times 99} \right)$$
(ver nota 3)..... 3

Nota 1: Se o examinando escrever 100^2 , a sua resposta deve ser desvalorizada em 4 pontos.

Nota 2: Se o examinando escrever 67^2 , a sua resposta deve ser desvalorizada em 4 pontos.

Nota 3: Se o examinando escrever directamente o valor da probabilidade, sob a forma de fracção, explicitando a factorização dos números de casos possíveis e de casos favoráveis, respectivamente, a etapa correspondente deve ser considerada respondida de forma implícita.

Segundo processo (utilização do diagrama de árvore):Primeira extracção, $P(\text{«o parafuso ter comprimento inferior a } 5,6 \text{ cm})$ 11Segunda extracção, $P(\text{«o parafuso ter comprimento inferior a } 5,6 \text{ cm})$ 11

Encontrar a probabilidade pedida..... 3