

EXAME FINAL NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 835/1.ª Fase

Critérios de Classificação

9 Páginas

2016

VERSÃO DE TRABALHO

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.

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

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 dos 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 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 [exemplos: «recorrendo às potencialidades gráficas da calculadora», «na sua resposta, deve»].	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.

Situação	Classificação
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, estas são pontuadas 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.

Situação	Classificação
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, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.

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. **25 pontos**
- Apresentar a pontuação de cada banda, resultante da aplicação do método descrito aos votos registados na Tabela 1 (3+3+3+3) 12 pontos
[Banda A (2300); Banda B (2800); Banda C (2400); Banda D (1500)]
- Demonstrar que a afirmação I é falsa 6 pontos
[A afirmação I é falsa, pois, caso os 100 internautas cujas preferências se desconhecem tivessem votado na banda C, na primeira preferência, esta obteria no máximo 2800 pontos, nunca ultrapassando a banda B, que teria um mínimo de 2900 pontos.]
- Demonstrar que a afirmação II é falsa 7 pontos
[A afirmação II é falsa, pois as bandas A e C poderão ficar empatadas; para isso, basta que, na votação dos 100 internautas cujas preferências se desconhecem, a banda A fique mais bem posicionada do que a banda C, e em lugares de preferência consecutivos.]
2. **20 pontos**
- Apresentar um grafo que modele o mapa do recinto 9 pontos
- Identificar os vértices 2 pontos
- Desenhar as arestas 7 pontos
- Justificar, recorrendo à condição necessária e suficiente, o facto de o grafo não admitir circuitos de Euler 8 pontos
- Referir a existência de vértices de grau ímpar (I_5 e I_7) 5 pontos
- Referir, recorrendo à condição necessária e suficiente, o facto de o grafo não admitir circuitos de Euler 3 pontos
- Apresentar a duplicação da aresta ($I_5 I_7$) 3 pontos
3. **15 pontos**
- Calcular o valor de U (7500 euros) 3 pontos
- Calcular o valor de D (1300 euros) 5 pontos
- Calcular o valor de M (6000 euros) 5 pontos
- Calcular o custo do aluguer (14 800 euros) 2 pontos

4.	15 pontos
Identificar que, na primeira volta, foi atribuída uma parcela do recinto a Gomes ...	1 ponto
Justificar, referindo que Gomes foi o único que retificou a parcela do recinto na primeira volta.....	2 pontos
Identificar que, na segunda volta, foi atribuída uma parcela do recinto a Lemos ...	2 pontos
Justificar, referindo que a segunda volta se inicia com Lemos e que ninguém retificou a parcela do recinto	4 pontos
Identificar que, na terceira volta, foi atribuída uma parcela do recinto a Fernão	2 pontos
Justificar, referindo que a terceira volta se inicia com Santos e que Fernão foi o último a retificar a parcela do recinto	4 pontos

5.1.	15 pontos
Determinar o número total de pessoas nas tendas Dance e Chill (5780).....	2 pontos
Determinar o número de casos possíveis (5780×5779)	4 pontos
Determinar o número total de pessoas na tenda Dance (4260)	2 pontos
Determinar o número de casos favoráveis (4260×4259).....	4 pontos
Apresentar a expressão que permite calcular o valor da probabilidade $\left(\frac{4260 \times 4259}{5780 \times 5779}\right)$	2 pontos
Determinar o valor da probabilidade (54%)	1 ponto

5.2.	20 pontos
Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.	
1.º Processo	
Indicar o número total de presenças nas tendas Dance e Chill (5780)	1 ponto
Determinar o número de presenças na tenda Tecno	10 pontos
Reconhecer que o número total de presenças nas tendas Dance e Chill corresponde a 80% das presenças nas três tendas	6 pontos
Calcular o número de presenças na tenda Tecno (1445).....	4 pontos
Determinar o número de mulheres presentes na tenda Tecno (867).....	6 pontos
Determinar o número de homens presentes na tenda Tecno (578).....	3 pontos

2.º Processo

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

T: «estar presente na tenda Tecno»

H: «ser homem»

Determinar a percentagem de homens presentes na tenda Tecno 9 pontos

Obter o valor de $P(H|T)\left(\frac{2}{5}\right)$ 3 pontos

Determinar o valor de $P(H \cap T)$ (8%) 6 pontos

Indicar o número total de presenças nas tendas Dance e Chill (5780) 1 ponto

Reconhecer que o número total de presenças nas tendas Dance e Chill corresponde a 80% das presenças nas três tendas 6 pontos

Determinar o número de homens presentes na tenda Tecno (578) 4 pontos

5.3. **20 pontos**

Identificar os valores de \hat{p} , de n e de z para um intervalo com 90% de confiança 14 pontos

Determinar o valor do parâmetro \hat{p} 12 pontos

Calcular o número de casos possíveis (1520) 4 pontos

Identificar o número de casos favoráveis (680) 3 pontos

Calcular $\hat{p}\left(\frac{17}{38}\right)$ 5 pontos

Identificar o valor de n (1520) 1 ponto

Identificar o valor de z (1,645) 1 ponto

Calcular os extremos do intervalo de confiança ($]43\%; 47\%[$) 6 pontos

6.1. **15 pontos**

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

1.º Processo

Calcular a soma dos dados apresentados para os catorze dias (1264) 4 pontos

Escrever $\frac{1264 + (80 + a)}{15} = 90$ (ou equivalente) 6 pontos

Determinar o valor de a (6) 5 pontos

2.º Processo

Calcular a soma dos dados apresentados para os catorze dias (1264)	4 pontos
Escrever $\frac{1264 + x}{15} = 90$ (ou equivalente)	4 pontos
Resolver a equação (86)	5 pontos
Determinar o valor de a (6)	2 pontos

6.2. 20 pontos

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

1.º Processo

Apresentar as listas introduzidas na calculadora	4 pontos
Indicar os valores do 1.º quartil e da mediana referentes aos dados de 2010 (2 + 2)	4 pontos
Identificar o valor do 1.º quartil referente aos dados de 2011 (80)	2 pontos
Identificar o valor da mediana referente aos dados de 2011 (100)	2 pontos
Comentar a afirmação	8 pontos

[Como a diferença entre a mediana e o 1.º quartil nos dados relativos ao número de elementos da organização presentes, por dia, na edição de 2010 é inferior à diferença registada na edição de 2011, conclui-se que os dados estão mais concentrados em 2010.]

2.º Processo

Determinar os valores do 1.º quartil e da mediana referentes aos dados de 2010 (80; 88) (4+4).....	8 pontos
Identificar o valor do 1.º quartil referente aos dados de 2011 (80)	2 pontos
Identificar o valor da mediana referente aos dados de 2011 (100)	2 pontos
Comentar a afirmação	8 pontos

[Como a diferença entre a mediana e o 1.º quartil nos dados relativos ao número de elementos da organização presentes, por dia, na edição de 2010 é inferior à diferença registada na edição de 2011, conclui-se que os dados estão mais concentrados em 2010.]

7.1. 15 pontos

Identificar $t = 2$	4 pontos
Escrever $r(2) = 14,8 + 0,7 \times e^{0,6 \times 2}$	7 pontos
Obter $r(2)$ (17,1%)	4 pontos

7.2. **20 pontos**

Calcular a percentagem de ouvintes da rádio no final da atuação (38,2%) 2 pontos

Apresentar os elementos recolhidos na utilização da calculadora 10 pontos

Apresentar o gráfico 4 pontos

Apresentar as coordenadas relevantes

$[(4,5; 25,2) \text{ e } (5,8; 38,2)]$ 6 pontos

Determinar a hora de início da atuação da banda (00h30) 4 pontos

Determinar a hora de conclusão da atuação da banda (01h48) 4 pontos

COTAÇÕES

Item											TOTAL
Cotação (em pontos)											
1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	5.3.	6.1.	6.2.	7.1.	7.2.	
25	20	15	15	15	20	20	15	20	15	20	200