



Prova Escrita de Matemática B

10.º e 11.º Anos de Escolaridade

Prova 735/2.ª Fase

Critérios de Classificação

14 Páginas

2012

COTAÇÕES

GRUPO I

1.	20 pontos
2.	
2.1.	10 pontos
2.2.	20 pontos
	<hr/>
	50 pontos

GRUPO II

1.	15 pontos
2.	
2.1.	15 pontos
2.2.	
2.2.1.	15 pontos
2.2.2.	20 pontos
	<hr/>
	65 pontos

GRUPO III

1.	
1.1.	15 pontos
1.2.	15 pontos
2.	
2.1.	10 pontos
2.2.	15 pontos
	<hr/>
	55 pontos

GRUPO IV

1.	15 pontos
2.	15 pontos
	<hr/>
	30 pontos

TOTAL **200 pontos**

A classificação da prova deve respeitar integralmente os critérios gerais e os critérios específicos a seguir apresentados.

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

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

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. No entanto, 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 o examinando responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), deve ser considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

Os critérios de classificação das respostas aos itens de construção apresentam-se organizados por etapas e/ou por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Nos itens de construção com cotação igual ou superior a vinte pontos e que impliquem a produção de um texto, a classificação a atribuir traduz a avaliação simultânea das competências específicas da disciplina e das competências de comunicação escrita em língua portuguesa. A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina. Esta valorização corresponde a cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Níveis	Descritores
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 sentido.
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.
1	Composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, a classificação a atribuir é zero pontos. Neste caso, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

Até ao ano letivo 2013/2014, na classificação das provas, continuarão a ser consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo de 1945, quer no Acordo de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias numa mesma prova.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar em situações não descritas anteriormente.

Situação	Classificação
1. Classificação da resposta a um item cujo critério se apresenta organizado por etapas.	<p>A pontuação indicada para cada etapa é a pontuação máxima que lhe é atribuível.</p> <p>A classificação da resposta resulta da soma das pontuações das diferentes etapas, à qual, eventualmente, se subtrai um ou dois pontos, de acordo com o previsto nas situações 11 e/ou 15.</p>
2. Pontuação de uma etapa dividida em passos.	<p>A pontuação indicada para cada passo é a pontuação máxima que lhe é atribuível.</p> <p>A pontuação da etapa resulta da soma das pontuações dos diferentes passos.</p>
3. Classificação da resposta a um item ou pontuação de uma etapa cujo critério se apresenta organizado por níveis de desempenho.	<p>A resposta é enquadrada numa das descrições apresentadas.</p> <p>À classificação/pontuação correspondente subtrai-se, eventualmente, um ou dois pontos, se ocorrer um erro ocasional num cálculo, e/ou se se utilizar simbologia ou expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal.</p>
4. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	<p>É aceite e classificado qualquer processo de resolução cientificamente correto.</p> <p>O critério específico de classificação deve ser adaptado ao processo de resolução apresentado, mediante a distribuição da cotação do item pelas etapas* percorridas pelo examinando. Esta adaptação do critério deve ser utilizada em todos os processos de resolução análogos.</p>
5. Apresentação apenas do resultado final, se a resolução do item exigir cálculos e/ou justificações.	<p>Deve ser atribuída a classificação de zero pontos.</p>
6. Ausência de apresentação explícita de uma dada etapa que não envolva cálculos e/ou justificações.	<p>Se a resolução apresentada permite perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, a mesma é pontuada com a pontuação total para ela prevista.</p> <p>Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.</p>
7. Transposição incorreta de dados do enunciado e/ou transposição incorreta de um número ou de um sinal na resolução de uma etapa.	<p>Se o grau de dificuldade da resolução não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa.</p> <p>Se o grau de dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p>
8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre.</p>
9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades.	<p>A pontuação máxima a atribuir nessa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p>

Situação	Classificação
10. Ocorrência de um erro na resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada de acordo com o erro cometido. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido: – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à classificação total da resposta, 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 em centímetros, e o examinando apresenta-o em metros.)	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
13. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final. (Exemplo: «15» em vez de «15 metros».)	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação para ela prevista.
14. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
15. Utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal.	É subtraído um ponto à classificação total da resposta, exceto: – se as incorreções ocorrerem apenas em etapas já pontuadas com zero pontos; – nos casos de uso do símbolo de igualdade quando, em rigor, deveria ter sido usado o símbolo de igualdade aproximada.

* Em situações em que o critério é aplicável tanto a **etapas** como a **passos**, utiliza-se apenas o termo «etapas» por razões de simplificação da apresentação.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

1. 20 pontos

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

1.º Processo

Identificar o tempo que o recipiente demorou a ficar vazio como sendo o zero de Q 3 pontos

Representar graficamente a função Q 7 pontos

Transformar $\log_2(t+1)$ em $\frac{\log(t+1)}{\log 2}$ ou em $\frac{\ln(t+1)}{\ln 2}$
(ver nota 1) 3 pontos

Respeitar a forma logarítmica do gráfico 1 ponto

Representar a função no intervalo $[0, a]$, em que a é o zero de Q ... 3 pontos

Obter o zero de Q (7) 3 pontos

Obter metade do tempo que o recipiente demorou a ficar vazio (3,5)..... 2 pontos

Assinalar o ponto do gráfico de Q de abscissa 3,5 1 ponto

Obter a ordenada desse ponto (0,830...) 3 pontos

Apresentar o valor pedido (0,8) 1 ponto

2.º Processo

Identificar o tempo que o recipiente demorou a ficar vazio como sendo o zero de Q 3 pontos

Determinar o zero de Q 7 pontos

Escrever $3 - \log_2(t+1) = 0$ 1 ponto

Obter $\log_2(t+1) = 3$ 1 ponto

Obter $2^3 = t+1$ 4 pontos

Obter $t = 7$ 1 ponto

Obter metade do tempo que o recipiente demorou a ficar vazio (3,5) 2 pontos

Calcular $Q(3,5)$ 7 pontos

Escrever $3 - \log_2(3,5+1)$ 1 ponto

Escrever $3 - \frac{\log(3,5+1)}{\log 2}$ ou $3 - \frac{\ln(3,5+1)}{\ln 2}$ (ver nota 2) 3 pontos

Obter $3 - 2,169$ 2 pontos

Obter 0,830... 1 ponto

Apresentar o valor pedido (0,8) 1 ponto

Notas:

1. Caso o examinando não apresente a mudança de base de logaritmo, mas represente inequivocamente a função Q , a pontuação deste passo deverá ser atribuída.

2. Caso o examinando não apresente a mudança de base de logaritmo, mas obtenha o valor 2,169..., a pontuação deste passo deverá ser atribuída.

2.1. 10 pontos

A resposta a este item deve ser classificada de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Referir que a taxa de variação média de uma função pode ser positiva num intervalo e a função não ser crescente nesse intervalo.

OU

Referir que o sinal da taxa de variação média de uma função num intervalo não permite tirar conclusões quanto à monotonia da função nesse intervalo.

OU

Referir que do facto de a taxa de variação média da temperatura ser positiva das 0 horas às 12 horas se pode concluir que a temperatura às 12 horas era superior à temperatura às 0 horas, mas não se pode tirar qualquer conclusão quanto à variação da temperatura do doente entre as 0 horas e as 12 horas.

OU

Apresentar um contraexemplo: função polinomial do terceiro grau, com taxa de variação média positiva num intervalo do seu domínio e que não seja crescente nesse intervalo 10 pontos

Referir apenas que do facto de a taxa de variação média da temperatura ser positiva das 0 horas às 12 horas se pode concluir que a temperatura às 12 horas era superior à temperatura às 0 horas

OU

Apresentar uma função, que não seja uma função polinomial do terceiro grau, com taxa de variação média positiva num intervalo do seu domínio e que não seja crescente nesse intervalo 5 pontos

Outras respostas 0 pontos

2.2. 20 pontos

Apresenta-se, a seguir, um exemplo de resposta:

«A expressão apresentada em A) não pode definir a função que dá, em graus Celsius por hora, a taxa de variação instantânea da função T no instante x , uma vez que o valor da expressão para $x = 23$ é igual a -1 , o que significaria que às 23 horas a temperatura estaria a descer, por hora, um grau Celsius, e não cerca de meio grau Celsius, como é referido no relatório.

A expressão apresentada em B) também não pode definir a função que dá, em graus Celsius por hora, a taxa de variação instantânea da função T no instante x , uma vez que, quando $x \approx 6,0$, o sinal da função definida por esta expressão passa de negativo a positivo e, quando $x \approx 14,8$, o sinal da função definida por esta expressão passa de positivo a negativo, o que significaria que nem o valor mínimo da temperatura se teria verificado pelas 4 horas e 30 minutos, nem o valor máximo pelas 17 horas e 30 minutos, como é referido no relatório.

A expressão apresentada em C) também não pode definir a função que dá, em graus Celsius por hora, a taxa de variação instantânea da função T no instante x , uma vez que, para $x \approx 4,5$, o sinal da função definida por esta expressão passa de positivo a negativo e,

para $x \approx 17,5$, o sinal da função definida por esta expressão passa de negativo a positivo, o que significaria que, contrariamente ao que é referido no relatório, pelas 4 horas e 30 minutos se teria verificado o valor máximo da temperatura, em vez do valor mínimo, e que pelas 17 horas e 30 minutos se teria verificado o valor mínimo, em vez do valor máximo.»

Tal como o exemplo de resposta ilustra, a composição deve abordar os seguintes tópicos:

- apresentação de uma razão cientificamente válida que justifique, inequivocamente, a rejeição da expressão apresentada em A);
- apresentação de uma razão cientificamente válida que justifique, inequivocamente, a rejeição da expressão apresentada em B) (**ver nota 1**);
- apresentação de uma razão cientificamente válida que justifique, inequivocamente, a rejeição da expressão apresentada em C) (**ver nota 2**).

Na tabela seguinte, indica-se como deve ser classificada a resposta a este item, de acordo com os níveis de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa e com os níveis de desempenho no domínio específico da disciplina.

Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina		Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa	Níveis*		
			1	2	3
Níveis**	3	A composição contempla corretamente os três tópicos.	18	19	20
	2	A composição contempla corretamente apenas dois tópicos.	12	13	14
	1	A composição contempla corretamente apenas um tópico.	6	7	8

* Descritores apresentados nos Critérios Gerais de Classificação.

** Apenas podem ser atribuídas classificações correspondentes a um dos valores constantes do quadro. Não há lugar a classificações intermédias.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, a classificação a atribuir é zero pontos. Neste caso, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

Notas:

1. O examinando pode referir apenas a situação relativa ao valor mínimo ou a situação relativa ao valor máximo.
2. O examinando pode referir apenas a situação relativa ao valor mínimo ou a situação relativa ao valor máximo. Em alternativa, também pode referir que o valor da expressão para $x = 23$ é aproximadamente igual a 0,5, o que significaria que às 23 horas a temperatura estaria a subir cerca de meio grau Celsius por hora, e não a descer, como é referido no relatório.

GRUPO II

1. 15 pontos

- Escrever $y = mx + b$ (ou equivalente) 1 ponto
- Identificar as coordenadas do ponto P $((3, 0))$ 2 pontos
- Identificar as coordenadas do ponto N $((0, 3))$ 2 pontos
- Determinar o valor de m 5 pontos
- Escrever $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ (**ver nota**) 2 pontos
- Concretizar as variáveis da expressão anterior com as coordenadas dos pontos P e N $\left(\frac{3-0}{0-3}\right)$ 2 pontos
- Obter o valor de m (-1) 1 ponto

Determinar o valor de b 3 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

- Identificar o valor de b com a ordenada do ponto N 2 pontos
- Escrever o valor de b (3) 1 ponto

2.º Processo

- Escrever $y = -x + b$ 1 ponto
- Substituir x e y pelas coordenadas do ponto P ou do ponto N 1 ponto
- Obter o valor de b (3) 1 ponto

Escrever a equação pretendida $(y = -x + 3)$ 2 pontos

Nota – Se o examinando não escrever explicitamente esta expressão, mas apresentar uma expressão numérica que decorra desta expressão por substituição das variáveis por valores adequados, a pontuação deste passo deverá ser atribuída.

2.1. 15 pontos

- Reconhecer que o triângulo $[NOP]$ é isósceles 3 pontos
- Identificar a altura ou a base do triângulo $[NOP]$ com x 4 pontos
- Escrever $\frac{x \times x}{2}$ 5 pontos
- Obter $\frac{x^2}{2}$ 2 pontos
- Concluir que $f(x) = 0,5x^2$ 1 ponto

2.2.1. **15 pontos**

Determinar a área do triângulo $[MNB]$ 6 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Substituir x por 4 na expressão de $g(x)$ 3 pontos

Obter o valor da área (4) 3 pontos

2.º Processo

Representar graficamente um arco da parábola de equação $y = 0,25x^2 - 4x + 16$ que contenha o ponto de abcissa 4 3 pontos

Assinalar o ponto de abcissa 4 1 ponto

Obter o valor da área (4) 2 pontos

Determinar a área do triângulo $[NOP]$ 6 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Substituir x por 4 na expressão de $f(x)$ 3 pontos

Obter o valor da área (8) 3 pontos

2.º Processo

Representar graficamente um arco da parábola de equação $y = 0,5x^2$ que contenha o ponto de abcissa 4 3 pontos

Assinalar o ponto de abcissa 4 1 ponto

Obter o valor da área (8) 2 pontos

Referir que a área do triângulo $[NOP]$ é maior do que a área do triângulo $[MNB]$ 2 pontos

Concluir que o Diogo ganhou o jogo 1 ponto

2.2.2. **20 pontos**

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

1.º Processo

Determinar as áreas dos triângulos $[MNB]$ e $[NOP]$ para todo $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $((2 + 1) \times 6)$ 18 pontos

Concluir que existe sempre um, e apenas um, vencedor 2 pontos

2.º Processo

Determinar as áreas dos triângulos $[MNB]$ e $[NOP]$ para $x = 3 \dots(2 + 1) \dots$	3 pontos
Determinar as áreas dos triângulos $[MNB]$ e $[NOP]$ para $x = 4 \dots(2 + 1) \dots$	3 pontos
Justificar que para $x = 5$ e para $x = 6$, a área do triângulo $[MNB]$ é menor do que a área do triângulo $[NOP]$ (3 + 3)	6 pontos
Justificar que para $x = 1$ e para $x = 2$, a área do triângulo $[MNB]$ é maior do que a área do triângulo $[NOP]$ (3 + 3)	6 pontos
Concluir que existe sempre um, e apenas um, vencedor	2 pontos

3.º Processo

Escrever a condição $g(x) = f(x)$	4 pontos
Escrever $0,25x^2 - 4x + 16 = 0,5x^2$	2 pontos
Resolver a condição anterior	12 pontos
Escrever $-0,25x^2 - 4x + 16 = 0$	3 pontos
Obter as soluções $(-19,313\dots$ e $3,313\dots)$	4 pontos
Referir que nenhuma das soluções pertence a $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$..	5 pontos
Concluir que existe sempre um, e apenas um, vencedor	2 pontos

4.º Processo

Representar as parábolas de equações $y = 0,5x^2$ e $y = 0,25x^2 - 4x + 16$	8 pontos
Respeitar as formas de arcos de parábola (2 + 2)	4 pontos
Apresentar as parábolas num intervalo que contenha $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	4 pontos
Assinalar o ponto de intersecção das duas parábolas cuja abcissa pertence ao intervalo $[1, 6]$	1 ponto
Obter a abcissa desse ponto $(3,313\dots)$	4 pontos
Referir que $3,313\dots \notin \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	5 pontos
Concluir que existe sempre um, e apenas um, vencedor	2 pontos

GRUPO III

1.1. **15 pontos**

- Identificar o instante inicial com $t = 0$ 1 ponto
- Determinar $L(0)$ 3 pontos
- Escrever $\frac{\pi}{2} - 1,1^{-0,8 \times 0} \times \frac{\pi}{12} \times \cos(\pi \times 0)$ 1 ponto
- Obter $\frac{5\pi}{12}$ (ou 1,3089...) 2 pontos
- Utilizar $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ 2 pontos
- Escrever $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{x}{OA}$, sendo x a distância de A à reta CD 3 pontos
- Substituir \overline{OA} por 1 2 pontos
- Obter $x = 0,9659...$ 2 pontos
- Concluir o pretendido 2 pontos

1.2. **15 pontos**

A resposta a este item deve ser classificada de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Referir que, com o decorrer do tempo, o centro da esfera tende para a posição ocupada pelo ponto R (**ver nota**)

OU

Referir que, com o decorrer do tempo, o valor da amplitude do ângulo COP tende para $\frac{\pi}{2}$

OU

Referir que, com o decorrer do tempo, a distância do centro da esfera à barra tende a estabilizar em 1 metro (**ver nota**)

OU

Referir que, com o decorrer do tempo, o fio que sustenta a esfera tende para a posição vertical 15 pontos

Referir que, com o decorrer do tempo, o centro da esfera tende para a posição vertical (**ver nota**) 10 pontos

Referir que, com o decorrer do tempo, a esfera oscila cada vez menos

OU

Referir que, com o decorrer do tempo, a esfera acaba por parar 5 pontos

Outras respostas 0 pontos

Nota – Se o examinando referir «esfera» em vez de «centro da esfera», a classificação a atribuir à resposta não deverá ser desvalorizada.

2.1.	10 pontos
Referir que a sucessão (d_n) é uma progressão geométrica	1 ponto
Indicar o valor de d_1 (5)	1 ponto
Indicar o valor da razão da progressão (0,9)	2 pontos
Escrever uma expressão do termo geral da progressão geométrica $(5 \times 0,9^{n-1})$	3 pontos
Escrever $5 \times 0,9^n \times 0,9^{-1}$ (ou $5 \times \frac{0,9^n}{0,9}$)	2 pontos
Obter a expressão pretendida $(\frac{50}{9} \times 0,9^n)$	1 ponto

2.2.	15 pontos
Referir que a sucessão (d_n) é uma progressão geométrica	1 ponto
Indicar o valor da razão da progressão (0,9)	2 pontos
Escrever $5 \times \frac{1-0,9^n}{1-0,9} > 50$ (ou $5 \times \frac{1-0,9^n}{1-0,9} < 50$)	2 pontos
Resolver a inequação anterior	9 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Escrever $50 \times (1 - 0,9^n) > 50$ (ou $50 \times (1 - 0,9^n) < 50$)..... 3 pontos

Obter $0,9^n < 0$ (ou $0,9^n > 0$) 3 pontos

Referir que $0,9^n < 0$ é uma condição impossível
(ou referir que $0,9^n > 0$ é uma condição universal) 3 pontos

2.º Processo

Nota prévia – O examinando pode recorrer a uma extensão f da sucessão (d_n) definida por
 $f(x) = 5 \times \frac{1-0,9^x}{1-0,9}$ (ou equivalente), cujo domínio seja $[1, +\infty[$ ou seja um
intervalo I , com $[1, +\infty[\subset I$

Representar o gráfico da função f 2 pontos

Respeitar a forma exponencial 1 ponto

Respeitar o domínio 1 ponto

Representar graficamente a reta de equação $y = 50$ 1 ponto

Referir que a reta de equação $y = 50$ é assíntota do gráfico de f ... 2 pontos

Referir que f é crescente 1 ponto

Referir que $f(x) = 50$ é uma equação impossível 3 pontos

Concluir o pretendido 1 ponto

GRUPO IV

1. 15 pontos

Indicar o número de casos possíveis (150) 4 pontos

Determinar o número de casos favoráveis 8 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, três processos.

1.º Processo

Calcular $150 + 140 + 20$ (310) 3 pontos

Calcular $310 - 200$ (110) 3 pontos

Concluir que 110 alunos responderam «*Sim*» às questões A e B 2 pontos

2.º Processo

Obter o número de alunos que responderam «*Não*»
à questão A (50) (**ver nota 1**) 3 pontos

Obter o número de alunos que responderam «*Não*»
à questão A e «*Sim*» à questão B (30) (**ver nota 2**) 3 pontos

Obter o número de alunos que responderam «*Sim*»
às questões A e B (110) 2 pontos

3.º Processo

Obter o número de alunos que responderam «*Não*»
à questão A e «*Sim*» à questão B (30) 3 pontos

Obter o número de alunos que responderam «*Não*»
à questão B e «*Sim*» à questão A (40) 3 pontos

Obter o número de alunos que responderam «*Sim*»
às questões A e B (110) 2 pontos

Obter a probabilidade pedida (73%) 3 pontos

Notas:

1. O examinando pode, em alternativa, obter o número de alunos que responderam «*Não*» à questão B (60).

2. O examinando pode, em alternativa, obter o número de alunos que responderam «*Sim*» à questão A e «*Não*» à questão B (40).

2. 15 pontos

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

1.º Processo

- Referir que o desvio padrão das idades que os inquiridos teriam dois anos após a aplicação do inquérito é igual ao desvio padrão das idades dos inquiridos no momento da aplicação do inquérito 4 pontos
- Determinar a distribuição de frequências absolutas das idades dos inquiridos 3 pontos
- Obter o desvio padrão das idades dos inquiridos no momento da aplicação do inquérito..... 8 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

- Determinar a média da distribuição das idades dos inquiridos 2 pontos
- Obter a distribuição de frequências relativas das idades dos inquiridos 2 pontos
- Obter o desvio padrão (1,15) 4 pontos

2.º Processo

- Apresentar as listas introduzidas na calculadora 4 pontos
- Obter o desvio padrão (1,15) 4 pontos

2.º Processo

- Obter a função cumulativa cuja variável independente representa a idade que os inquiridos teriam dois anos após a aplicação do inquérito 4 pontos
- Determinar a distribuição de frequências absolutas das idades que os inquiridos teriam dois anos após a aplicação do inquérito 3 pontos
- Obter o desvio padrão das idades que os inquiridos teriam dois anos após a aplicação do inquérito 8 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

- Determinar a média da distribuição das idades dos inquiridos 2 pontos
- Obter a distribuição de frequências relativas das idades dos inquiridos 2 pontos
- Obter o desvio padrão (1,15) 4 pontos

2.º Processo

- Apresentar as listas introduzidas na calculadora 4 pontos
- Obter o desvio padrão (1,15) 4 pontos