

Prova Escrita de Matemática B

12.º ano de Escolaridade

Prova 335/1.ª Fase

8 Páginas

Duração da Prova: 150 minutos.

2010

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta, excepto nas respostas que impliquem a elaboração de construções, de desenhos ou de outras representações, que podem ser, primeiramente, elaborados a lápis, devendo o resultado final ser passado a tinta.

Utilize a régua, o compasso, o esquadro, o transferidor e a calculadora gráfica sempre que for necessário.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva, de forma legível, a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respectivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

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

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 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.
-

A prova inclui, na página 3, um Formulário.

As citações dos itens encontram-se na página 8.

Formulário

Comprimento de um arco de circunferência

αr (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

Áreas de figuras planas

Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$

Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

Polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

Sector circular: $\frac{\alpha r^2}{2}$ (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

Áreas de superfícies

Área lateral de um cone: $\pi r g$ (r – raio da base; g – geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4 \pi r^2$ (r – raio)

Volumes

Pirâmide: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$ (r – raio)

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma

Progressão aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

- 1.** Um pasteleiro pretende fazer bolos, do tipo A e do tipo B, para vender na época da Páscoa.

Cada quilograma de bolo do tipo A dá um lucro de 5€ e cada quilograma de bolo do tipo B dá um lucro de 7€.

Relativamente aos produtos necessários à confecção dos bolos, o pasteleiro só tem limitações em dois: dispõe de apenas 10 kg de açúcar e de 6 kg de farinha.

Sabe-se que:

- Cada quilograma de bolo do tipo A leva 0,4 kg de açúcar e 0,2 kg de farinha;
- Cada quilograma de bolo do tipo B leva 0,2 kg de açúcar e 0,3 kg de farinha.

- 1.1.** O pasteleiro pensa fazer 7 kg de bolo do tipo A e 18 kg de bolo do tipo B. Será possível? Justifique a sua resposta.

- 1.2.** Admitindo que todos os bolos são vendidos, quantos quilogramas de bolo de cada tipo deve o pasteleiro fabricar, para ter o maior lucro possível? Determine o valor desse lucro.

- 2.** Num concurso de aerodelismo participam vários aviões, sendo um deles observado desde o instante em que levantou voo até ao momento da aterragem.

A altura, em metros, desse avião ao solo, t minutos após a descolagem, é dada pela expressão $H(t) = -t^3 + 6t^2 + 16t$.

De acordo com os critérios estabelecidos pelo júri do concurso, são fixados os seguintes objectivos:

- estar no ar menos de 8 minutos e 30 segundos;
- atingir a altitude de pelo menos 105 metros;
- meio minuto antes de aterrar, estar a uma altitude superior à metade da altura máxima atingida.

Classificação:

Muito Bom – cumprimento de todos os objectivos;

Bom – falha apenas um dos objectivos;

Suficiente – falha dois objectivos;

Não Classificado – falha mais de dois objectivos.

Qual a classificação atribuída ao avião observado?

Utilize a calculadora para investigar esta questão, explicando as conclusões a que chegou para cada um dos objectivos a cumprir pelo avião. A explicação deve ser complementada com um ou mais gráficos, devendo as coordenadas dos pontos relevantes para as conclusões serem apresentadas com aproximação às décimas.

- 3.** O nível N de um som, medido em decibéis, é função da sua intensidade I , medida em watt por metro quadrado, de acordo com a igualdade

$$N = 10 \log(I \times 10^{12}), \text{ para } I > 0.$$

- 3.1.** Verifique que $N = 120 + 10 \log(I)$.

- 3.2.** Admita que o nível de ruído de um avião a jacto, ouvido por uma pessoa que se encontra na varanda de um aeroporto, é de 140 decibéis.

Determine a intensidade desse som, em watt por metro quadrado.

- 4.** A Manuela entornou um frasco de tinta preta sobre um tecido branco.

Admita que a mancha produzida pela tinta sobre o tecido vai aumentando com o decorrer do tempo.

Sabe-se que, t segundos após o frasco ter sido completamente entornado, a área, em cm^2 , de tecido ocupada pela mancha é dada por

$$A(t) = \frac{100}{1 + 4e^{-0,25t}}, \text{ sendo } t \geq 0.$$

- 4.1.** Calcule a área da mancha decorridos 5 segundos após o frasco ter sido completamente entornado. Apresente o resultado, em centímetros quadrados, arredondado às unidades.

- 4.2.** Calcule a taxa média de variação da função A no intervalo $[0, 4]$, apresentando o resultado, em centímetros quadrados por segundo, arredondado às unidades. Interprete o valor obtido, no contexto do problema.

- 4.3.** De acordo com o modelo apresentado, diga, justificando, se é previsível que a área da mancha ultrapasse os 200 cm^2 .

- 5.** Considere X a variável aleatória «número de bicicletas vendidas diariamente numa loja».

Admita que a seguinte tabela corresponde à distribuição de probabilidade da variável X .

x_i	0	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	a	0,4	$2a$	0,25	0,05

 $(a \in \mathbb{R}^+)$

- 5.1.** Mostre que $a = 0,1$.
- 5.2.** Determine a probabilidade de, num certo dia, serem vendidas mais de duas bicicletas.
- 5.3.** Determine o valor médio da variável X .
- 6.** O Pedro pretende guardar o carro que acabou de comprar num espaço seguro, uma vez que vai estar ausente do seu lugar de residência habitual durante muito tempo e a sua casa não tem garagem.

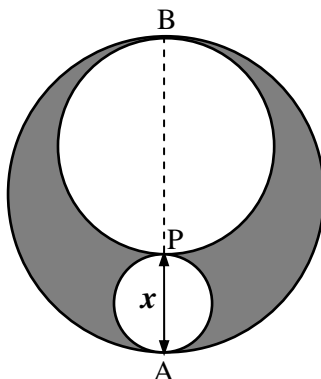
Decidiu arrendar um lugar numa garagem, nas seguintes condições:

- No primeiro dia de estacionamento do carro, o Pedro terá que pagar 1 euro.
- Em cada um dos restantes dias terá que pagar mais 0,10 euros do que pagou no dia anterior.

- 6.1.** Quanto terá o Pedro que pagar no 500.º dia de estacionamento do seu carro? Apresente os cálculos que efectuar.
- 6.2.** Quanto terá o Pedro que pagar, no total, se mantiver o seu carro parqueado durante 3 anos ($3 \times 365 = 1095$ dias)? Apresente os cálculos que efectuar.

7. Considere a região circular de diâmetro $[AB]$ representada na figura.

Sabe-se que $\overline{AB} = 8 \text{ m}$.



Dividindo $[AB]$ em duas partes, pretende-se construir dois lagos circulares, de diâmetros $[AP]$ e $[PB]$, respectivamente, tal como mostra a figura, ficando a zona sombreada para relvado.

Designando por x o comprimento, em metros, do diâmetro $[AP]$ ($\overline{AP} = x$), determine o valor de x para o qual a área da zona a relvar é máxima.

Percorra sucessivamente as seguintes etapas:

- exprima, em função de x ,
 - o raio do círculo de diâmetro $[AP]$,
 - o raio do círculo de diâmetro $[PB]$,
 - a área total dos dois lagos circulares,
 - a área da zona destinada a relvado e mostra que esta pode ser dada por

$$A(x) = 0,5\pi(8x - x^2);$$

- recorrendo à sua calculadora, determine o valor pedido.

FIM

COTAÇÕES

1.	30 pontos
1.1.	10 pontos
1.2.	20 pontos
2.	20 pontos
3.	40 pontos
3.1.	20 pontos
3.2.	20 pontos
4.	40 pontos
4.1.	10 pontos
4.2.	20 pontos
4.3.	10 pontos
5.	25 pontos
5.1.	10 pontos
5.2.	7 pontos
5.3.	8 pontos
6.	25 pontos
6.1.	15 pontos
6.2.	10 pontos
7.	20 pontos
Total	200 pontos

Prova Escrita de Matemática B – Critérios de classificação

12.º Ano de Escolaridade

Prova 335 / 1.ª Fase

13 páginas

Duração da Prova: 150 minutos.

2010

COTAÇÕES

- 1. **30 pontos**
 - 1.1. 10 pontos
 - 1.2. 20 pontos
- 2. **20 pontos**
- 3. **40 pontos**
 - 3.1. 20 pontos
 - 3.2. 20 pontos
- 4. **40 pontos**
 - 4.1. 10 pontos
 - 4.2. 20 pontos
 - 4.3. 10 pontos
- 5. **25 pontos**
 - 5.1. 10 pontos
 - 5.2. 7 pontos
 - 5.3. 8 pontos
- 6. **25 pontos**
 - 6.1. 15 pontos
 - 6.2. 10 pontos
- 7. **20 pontos**

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Critérios gerais

1. Quando o examinando responder ao mesmo item mais do que uma vez, deve eliminar inequivocamente a(s) resposta(s) que não deve(m) ser classificada(s). No caso de tal não acontecer, será classificada a resposta que surge em primeiro lugar.
2. Num item em que a respectiva resolução exija cálculos e/ou justificações, a classificação deve ser:
 - a soma algébrica das cotações atribuídas a cada etapa, de acordo com o disposto nos pontos 4., 5., 6., 7. e 8. destes critérios gerais, e das desvalorizações previstas nos pontos 9. e 10. destes critérios gerais. Se a soma for negativa, a classificação a atribuir é de zero pontos;
 - de zero pontos se o examinando se limitar a apresentar o resultado final.
3. 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. Salienta-se que deve ser aceite qualquer processo cientificamente correcto, mesmo que envolva conhecimentos ou competências não contemplados no Programa da disciplina.
4. A cotação de cada item está subdividida pelas etapas que o examinando deve percorrer para o resolver.
 - 4.1. Em cada etapa, a cotação indicada é a máxima a atribuir.
 - 4.2. O classificador não pode subdividir, em cotações parcelares, a cotação de 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 (por exemplo, a resolução de uma equação, a obtenção de uma expressão em função de uma variável, etc.) e a sua resolução esteja incompleta, ou contenha incorrecções, a classificação a atribuir deve estar de acordo com o grau de incompletude e/ou com 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 desvalorizados 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.
- 4.3.** 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 classificação diferente das indicadas.
- 4.4.** No caso de o examinando cometer um erro numa das etapas, as etapas subsequentes devem merecer a respectiva classificação, desde que o grau de dificuldade não tenha diminuído, e o examinando as execute correctamente, de acordo com o erro que cometeu.
- 4.5.** 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 em cada uma delas não deverá exceder metade da cotação indicada.
- 4.6.** 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.
- 5.** Nas etapas em que está previsto o recurso à calculadora, os critérios específicos subdividem-se em: «Explicação do método utilizado» e «Apresentação do(s) valor(es)».

5.1. Explicação do método utilizado:

De acordo com as instruções gerais para a realização da prova, o examinando deve apresentar todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora. Esta apresentação deve ser classificada de acordo com os níveis de desempenho que se seguem. Para cada nível de desempenho a classificação máxima prevista é a indicada em percentagem.

Esta percentagem deve ser aplicada sobre a cotação prevista para a explicação do método utilizado, e o valor obtido deve ser arredondado às unidades por excesso.

- Apresentação correcta e completa de todos os elementos relevantes..100%
- Apresentação correcta, mas com ausência de elementos relevantes ou apresentação completa, mas com incorrecções (por exemplo, não respeitar o domínio de uma função) 70%
- Apresentação incompleta e com incorrecções 40%
- Ausência de explicação ou simples referências do tipo «Vi na calculadora» 0%

5.2. Apresentação do(s) valor(es):

Para cada valor que o examinando deve apresentar, os critérios específicos podem indicar um intervalo admissível. O valor apresentado pelo examinando pode pertencer, ou não, a esse intervalo.

- Se o valor pertencer ao intervalo, deve ser atribuída a classificação máxima prevista para essa apresentação, a menos que haja lugar a qualquer desvalorização prevista nos critérios específicos, por desrespeito relativo ao número de casas decimais com que o resultado deve ser apresentado.
- Se o valor não pertencer ao intervalo, deve ser atribuída a classificação de zero pontos.

6. 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 na etapa correspondente ao resultado final. No entanto, a resposta não deve ser desvalorizada se não indicar 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 deve existir qualquer desvalorização).

7. 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.

8. O examinando deve respeitar sempre qualquer instrução relativa ao método a utilizar na resolução de um item (por exemplo, «equacione o problema», «resolva graficamente», etc.).

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.

9. Se, na resolução de um item, o examinando utilizar simbologia, ou escrever uma expressão, inequivocamente incorrecta do ponto de vista formal (por exemplo, se escrever o símbolo de igualdade onde deveria estar o símbolo de equivalência), deve ser desvalorizado em um ponto, na cotação total desse item. Esta desvalorização não se aplica no caso em que tais incorrecções ocorram apenas em etapas cotadas com zero pontos, nem a eventuais utilizações do símbolo de igualdade, onde, em rigor, deveria estar o símbolo de igualdade aproximada.

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 ao item, 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 devem ser expressas, obrigatoriamente, em números inteiros.
12. 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 é cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Nível	Descritor
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 ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
1	Composição sem estruturação aparente, com a presença de 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.

Critérios específicos

1.1. 10

$7 \times 0,2 + 18 \times 0,3 = 6,8$ 7

Conclusão 3

(O pasteleiro não pode fazer 7Kg de bolo do tipo A e 18Kg de bolo do tipo B, porque necessita de 6,8Kg de farinha e só dispõe de 6Kg.)

1.2. 20

Indicar a função objectivo, $L = 5x + 7y$,

onde x representa a quantidade, em quilogramas, de bolo do tipo A e y a quantidade, em quilogramas, de bolo do tipo B 3

Indicar as restrições 8

$0,4x + 0,2y \leq 10$ 3

$0,2x + 0,3y \leq 6$ 3

$x \geq 0$ 1

$y \geq 0$ 1

Apresentar a região admissível 5

Indicar os valores de x e de y para os quais é máxima

a função objectivo ($x = 22,5$ e $y = 5$)..... 2

Indicar o lucro máximo (147,50€) 2

2. 20

Conteúdo (ver **nota 1**) 17
Forma (ver **nota 2 e nota 3**) 3

Nota:

1. Quanto ao conteúdo a composição deve ser cotada de acordo com o seguinte critério:

Referência correcta ao facto de o avião ter estado
No ar menos de 8 minutos e 30 segundos, indicando
que esteve 8 minutos 2

Referência correcta ao facto de o avião ter
atingido mais de 105 metros, indicando tal altura 2

Referência correcta ao facto de o avião ter estado a
cerca de 35,6 metros do solo meio minuto antes de
aterrar e que esta altitude é inferior à metade
da altura máxima 2

Referência correcta à classificação atribuída ao avião
e respectiva justificação (Bom, falha um objectivo) 2

Apresentação do gráfico (ver critério geral 5.1) 9

2. Quanto à forma a composição deve ser cotada de acordo com o seguinte critério:

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..... 3

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 a
presença de erros graves de sintaxe, de pontuação
e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de
inteligibilidade e/ou de sentido 0

3. Quanto à forma, a composição só deve ser cotada se tiver sido atribuída, ao conteúdo, uma pontuação não inferior a 8.

3.1. 20

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

1.º processo

$$N = 10[\log(I) + \log(10^{12})] \dots\dots\dots 12$$

$$N = 10[\log(I) + 12] \dots\dots\dots 6$$

$$N = 120 + 10\log(I) \dots\dots\dots 2$$

2.º processo

$$N = \log(I \times 10^{12})^{10} \dots\dots\dots 2$$

$$N = \log(I^{10} \times 10^{120}) \dots\dots\dots 2$$

$$N = \log(I^{10}) + \log(10^{120}) \dots\dots\dots 10$$

$$N = 120 + 10\log(I) \dots\dots\dots 6(3+3)$$

3.2. 20

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

1.º processo

$120 + 10\log(I) = 140$ 6

$\log(I) = 2$ 3

$I = 100$ 11

2.º processo

$10\log(I \times 10^{12}) = 140$ 6

$\log(I \times 10^{12}) = 14$ 2

$I \times 10^{12} = 10^{14}$ 10

$I = 100$ 2

3.º processo

$10\log(I \times 10^{12}) = 140$ 6

$\log(I \times 10^{12})^{10} = 140$ 1

$(I \times 10^{12})^{10} = 10^{140}$ 8

$I^{10} = 10^{20}$ 3

$I = 100$ 2

4.º processo

Equacionar o problema 6

Resolver a equação graficamente 12

Apresentação correcta e completa de todos os elementos relevantes 12

Apresentação correcta, mas com ausência de elementos relevantes ou apresentação completa, mas com incorrecções (por exemplo, não respeitar o domínio da função) 8

Apresentação incompleta e com incorrecções 4

Ausência de explicação ou simples referências do tipo «Vi na calculadora» 0

$I = 100$ 2

4.1. 10

Substituir, na expressão $A(t)$, t por 5 8

$A(5) \approx 47\text{cm}^2$ 2

4.2. 20

Referir que a taxa média de variação da função A

no intervalo $[0, 4]$ é dada por $\frac{A(4) - A(0)}{4 - 0}$ 5

$$\frac{A(4) - A(0)}{4 - 0} = \frac{100}{1 + 4e^{-0,25 \times 4}} - \frac{100}{1 + 4e^{-0,25 \times 0}}$$

..... 2

$$\frac{A(4) - A(0)}{4 - 0} \approx 5$$

..... 1

Interpretar o valor obtido 12

(Nos primeiros quatro segundos, a área de tecido ocupada pela mancha aumentou, em média, cerca de 5 cm^2 por segundo.)

4.3. 10

Referir que a recta de equação $y = 100$ é assíntota horizontal do gráfico de A 4

Referir que a área da mancha aumenta com o decorrer do tempo, aproximando-se de 100 cm^2 3

Conclusão..... 3

(Não é previsível que a área da mancha ultrapasse os 200 cm^2 .)

5.1.	.....	10
	$a + 0,4 + 2a + 0,25 + 0,05 = 1$	7
	$3a = 0,3$	2
	$a = 0,1$	1
5.2.	.....	7
	$P(X > 2) = 0,25 + 0,05$	6
	$P(X > 2) = 0,3$	1
5.3.	.....	8
	$\mu = 0 \times 0,1 + 1 \times 0,4 + 2 \times 0,2 + 3 \times 0,25 + 4 \times 0,05$	7
	$\mu = 1,75$	1
6.1.	.....	15
	Reconhecer que os valores a pagar diariamente pelo Pedro estão em progressão aritmética de primeiro termo 1 e razão 0,1	3
	$u_n = 1 + 0,1 \times (n - 1)$	2
	$u_{500} = 1 + 0,1 \times (500 - 1)$	7
	$u_{500} = 50,9$	1
	Conclusão	2
	(No 500.º dia, o Pedro terá que pagar 50,90€.)	
6.2.	.....	10
	$S_{1095} = \frac{1 + 1 + 0,1 \times (1095 - 1)}{2} \times 1095$	7
	$S_{1095} = 60991,5$	1
	Conclusão	2
	(Pelo estacionamento durante três anos, o Pedro terá que pagar 60 991,50€.)	

7. 20

Raio do círculo de diâmetro $[AP]$ $\left(\frac{x}{2}\right)$	1
Raio do círculo de diâmetro $[PB]$ $\left(\frac{8-x}{2}\right)$	1
Área total dos dois lagos $\left(\pi\left(\frac{8-x}{2}\right)^2 + \pi\left(\frac{x}{2}\right)^2\right)$	2
Área para relvado $\left(\pi \times 4^2 - \left[\pi\left(\frac{8-x}{2}\right)^2 + \pi\left(\frac{x}{2}\right)^2\right]\right)$	3
Simplificação da expressão que dá a área para relvado	4
$\pi \times 4^2 - \left[\pi\left(\frac{64-16x+x^2}{4}\right) + \frac{\pi x^2}{4}\right]$	2
$16\pi - \left(16\pi - 4\pi x + \frac{\pi x^2}{2}\right)$	1
$0,5\pi(8x - x^2)$	1
Apresentação do gráfico da função A	7
A cotação a atribuir à apresentação do gráfico deve estar de acordo com os seguintes níveis de desempenho:	
Apresentação correcta e completa de todos os elementos relevantes	7
Apresentação correcta mas com ausência de alguns elementos relevantes ou apresentação completa mas com algumas incorrecções	4
Apresentação incompleta e com algumas incorrecções	2
Outras situações	0
Resposta ($x = 4$ metros)	2