EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)
Curso Geral e Curso Tecnológico de Química – Agrupamento 1

Duração da prova: 120 minutos **1.ª FASE**
2002 **1.ª CHAMADA**

PROVA ESCRITA DE BIOLOGIA

Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis e estar correctamente identificadas. Quando se verificar um engano, deve ser riscado e corrigido à frente.

Nos itens de resposta curta, sempre que seja solicitado um número definido de elementos e a resposta ultrapasse esse número, serão considerados apenas os primeiros elementos, de acordo com o número estabelecido.

Nos itens relativos a sequências, só será atribuída cotação se a sequência estiver integralmente correcta.

Nos itens de correspondência ou associação, será penalizada cada opção incorrecta com o valor da cotação de uma opção correcta, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.

Nos itens de verdadeiro/falso (V/F), serão anuladas as respostas que indiquem todas as opções como verdadeiras ou como falsas. Nos restantes casos, cada resposta errada será penalizada com o valor da cotação de uma resposta certa, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.

Nos itens de escolha múltipla, serão anuladas as respostas que excedam o número de opções pedidas.

Nos itens em que é pedida uma justificação após uma resposta objectiva, a cotação só será atribuída caso a identificação esteja certa.

Serão penalizadas as respostas que contenham elementos que se contradigam entre si.

I

A evolução manifesta-se através de modificações ocorridas ao longo do tempo, algumas das quais podem ser deduzidas a partir de dados actuais.

1. Considere os seguintes dados:
- duas famílias de plantas (cactos e eufórbias), com origens evolutivas diferentes, invadiram desertos em dois locais diferentes do globo terrestre;
- os cactos e as eufórbias actuais apresentam espinhos, caules com tecidos que armazenam água e, superficialmente, parecem semelhantes; no entanto, apresentam flores diferentes.

Com base nos dados referidos, faça corresponder **V** (de verdadeiro) ou **F** (de falso) a cada **uma** das letras que identificam as afirmações seguintes.

A – Os cactos e as eufórbias apresentam estruturas análogas.
B – As duas famílias de plantas sofreram evolução divergente.
C – A selecção natural favoreceu a existência de semelhanças fenotípicas entre cactos e eufórbias.
D – As duas famílias de plantas sofreram pressões selectivas semelhantes.
E – Os cactos e as eufórbias apresentam o mesmo fundo genético.

2. Justifique a escolha que efectuou para a afirmação **B** da pergunta anterior.

3. Com a finalidade de estabelecer relações de parentesco entre várias espécies da família *Bovidae*, observaram-se as reacções entre os soros sanguíneos de diferentes animais e alguns anti-soros (soros que contêm anticorpos, relativamente aos antigénios dos animais considerados). Os resultados estão registados no quadro da figura 1.

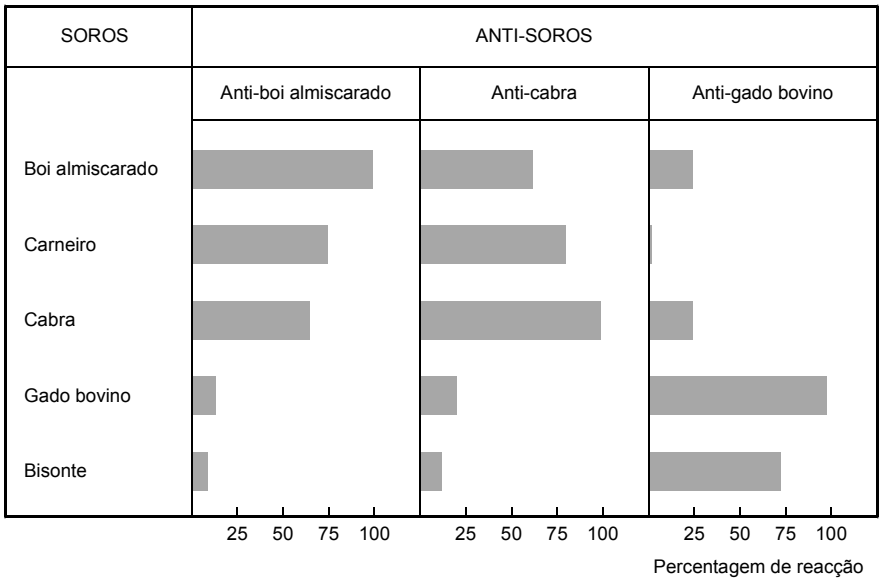

Figura 1

3.1. Com base nos dados fornecidos pelo quadro, refira qual o animal que está filogeneticamente mais...

a) ... **próximo** da cabra.

b) ... **afastado** do gado bovino.

c) ... **afastado** do boi almiscarado.

3.2. Justifique a resposta dada às alíneas **a)** e **b)** da pergunta **3.1.**

4. Refira em que aspectos os dados fornecidos pela Bioquímica e pela Genética têm contribuído para a reformulação da Teoria Darwinista.

II

Na figura 2, em **I** está esquematizada uma árvore filogenética de alguns grupos actuais de vertebrados terrestres, e em **II** e **III** estão esquematizados dois tipos de classificação desses grupos de vertebrados.

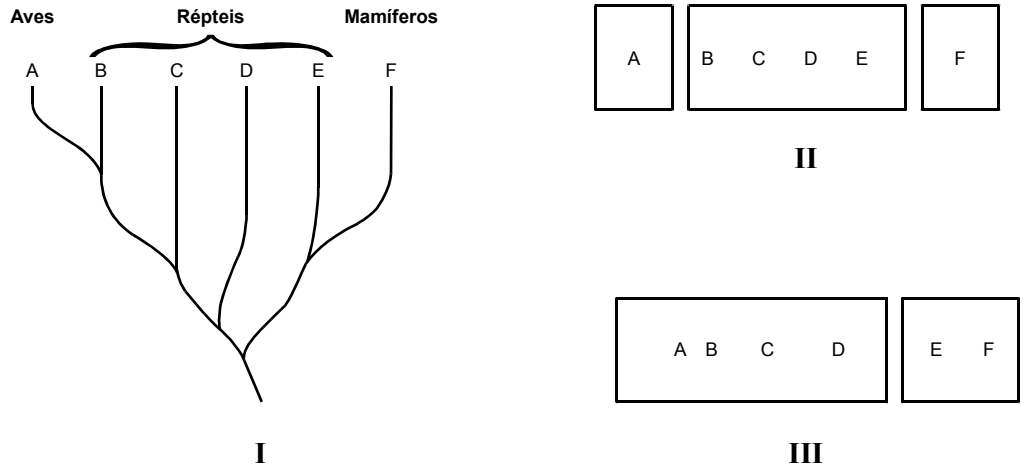

Figura 2

1. Faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações seguintes **um** dos números **II** ou **III** dos esquemas da figura.

A – Representa uma classificação baseada na origem evolutiva.
B – Representa uma classificação fenética.
C – Foi organizada com base em diferenças estruturais dos seres actuais.
D – Mostra a existência de uma relação de parentesco entre os mamíferos e alguns répteis.

2. Na figura 3 está representada uma possível árvore filogenética dos Cordados.

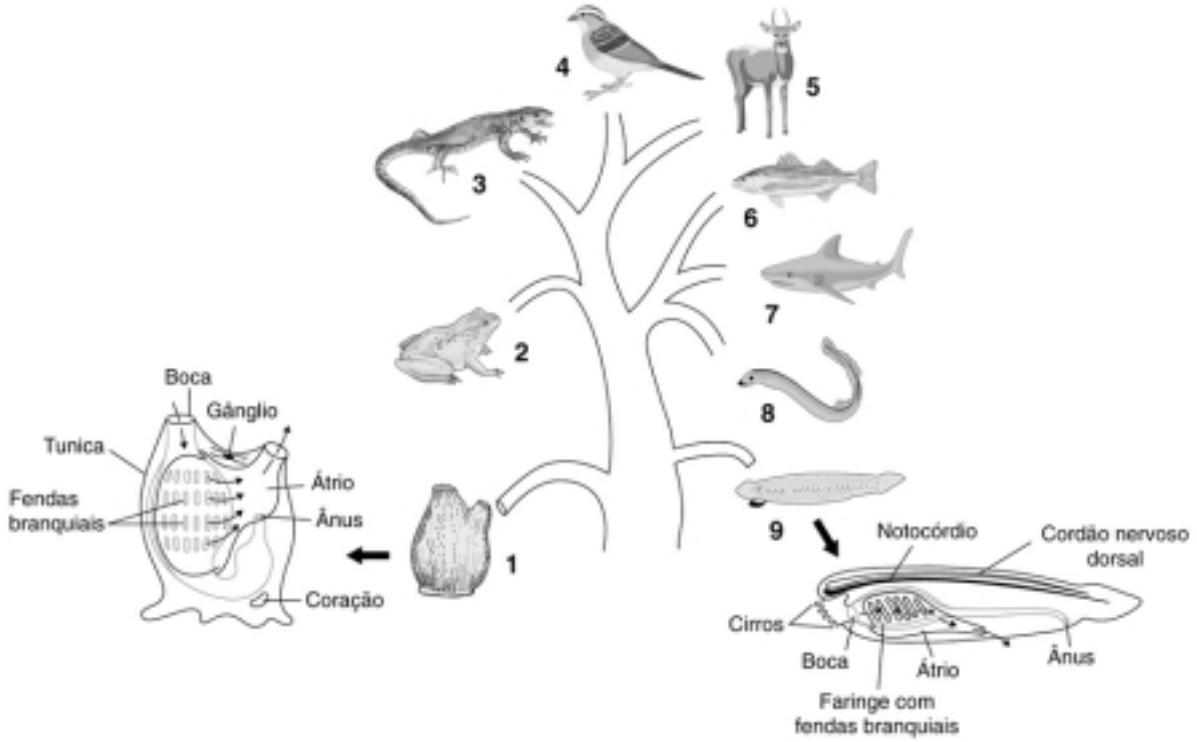

Figura 3

2.1. Das características evidenciadas no esquema para o ser assinalado com o número **9**, transcreva as que permitem incluí-lo no grupo dos Cordados.

2.2. Refira **duas** características que justifiquem a inclusão do ser assinalado na figura 3 com o número **1** no grupo dos Cordados.

2.3. Estabeleça a correspondência entre a **letra** de cada um dos seguintes conjuntos de características (**A**, **B**, **C**) e o **número** do animal da figura que as possui.

A – Temperatura variável, coração com três cavidades, pele nua.
B – Ossos com cavidades cheias de ar, amniotas.
C – Boca ventral, escamas placóides, ausência de bexiga natatória.

3. Os Cordados estão filogeneticamente mais próximos dos Equinodermes do que dos Artrópodes, porque:

A – apresentam três folhetos germinativos.
B – no estado adulto têm simetria bilateral.
C – a boca forma-se na extremidade oposta ao blastóporo.
D – têm tubo digestivo completo.
E – apresentam celoma.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

III

Nos ecossistemas verificam-se interacções entre seres de diferentes reinos.

1. Na figura 4 está esquematizado um ser unicelular.

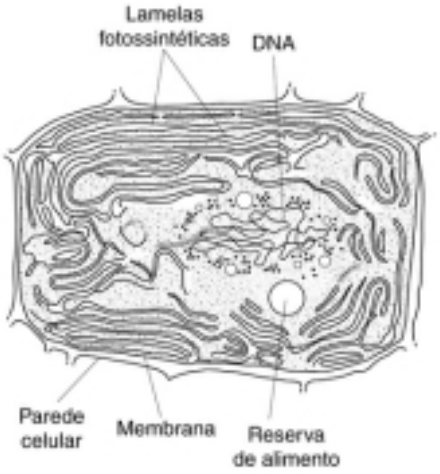

Figura 4

Relativamente ao ser esquematizado, refira:

1.1. o **Reino** a que pertence e a **característica** observada na figura que lhe permitiu determinar esse Reino.

1.2. o tipo de nutrição.

1.3. o tipo de pigmentos presentes nas lamelas fotossintéticas.

1.4. um aspecto da sua importância ecológica.

2. Na figura 5 está representado, esquematicamente, o processo de fecundação de uma Angiospérmica.

2.1. Faça corresponder a cada uma das **letras** das estruturas abaixo mencionadas, o respectivo **número** da figura.

A – Gametófito feminino

B – Gametófito masculino

C – Gâmetas masculinos

D – Oosfera

E – Óvulo

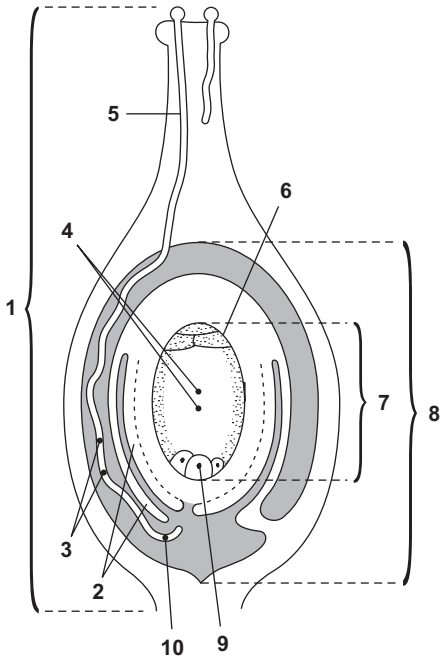

Figura 5

2.2. Relativamente à **dupla fecundação** nas Angiospérmicas, refira o **nome**:

a) das células intervenientes;

b) de cada **uma** das células formadas;

c) das **estruturas** originadas por cada uma das células referidas em **b)**.

3. Nas Angiospérmicas a estrutura que, após a fecundação, dá origem à semente é o:

A – ovo

B – grão de pólen

C – óvulo

D – ovário

E – embrião

(Transcreva a letra da opção correcta.)

4. Explique a importância da maior complexidade das Angiospérmicas, relativamente aos Musgos e às Filicíneas, no que se refere à sua adaptação ao meio terrestre, referindo:

4.1. **uma** característica estrutural, observável na figura 5, relativa à fecundação.

4.2. o desenvolvimento e a localização dos gametófitos.

IV

A figura 6 é relativa à estrutura renal de um mamífero, estando assinalados os quatro processos básicos da sua função.

1. Faça corresponder a cada uma das **letras** dos processos a seguir referidos um dos **números** das setas indicadas na figura.

A – Reabsorção

B – Excreção

C – Filtração

D – Secreção

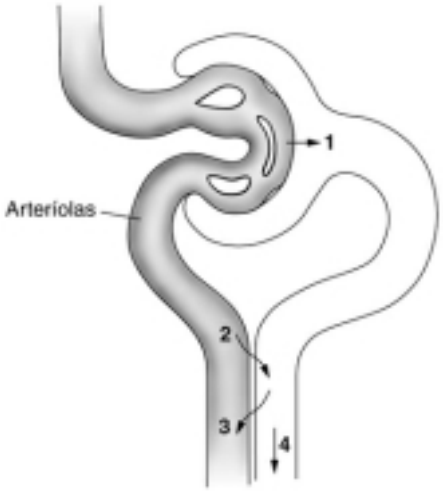

Figura 6

2. Indique **qual** ou **quais** dos processos assinalados na pergunta anterior pelas letras **A**, **B**, **C** e **D**:

2.1. permite(m) a saída da urina do tubo colector para o bacinete.

2.2. permite(m) a formação de um fluido que difere do plasma por não ter proteínas.

2.3. permite(m) a formação de um fluido que deixa de ter glicose e aminoácidos.

2.4. permite(m) que algumas moléculas abandonem o sangue por transporte activo.

2.5. implica(m) um elevado gasto de energia.

3. Das características a seguir mencionadas, transcreva a letra da que **não** é comum ao nefrónio dos Vertebrados e ao metanefrídio dos Anelídeos.

A – Ambos são túbulos.

B – Ocorre reabsorção selectiva.

C – Ocorre secreção selectiva.

D – Ambos produzem urina com composição diferente do fluido corporal.

E – O fluido celómico entra directamente na estrutura excretora.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

V

Os gráficos da figura 7 representam, em volume, as trocas gasosas que ocorrem através das superfícies respiratórias das rãs de determinadas regiões, durante um ano.

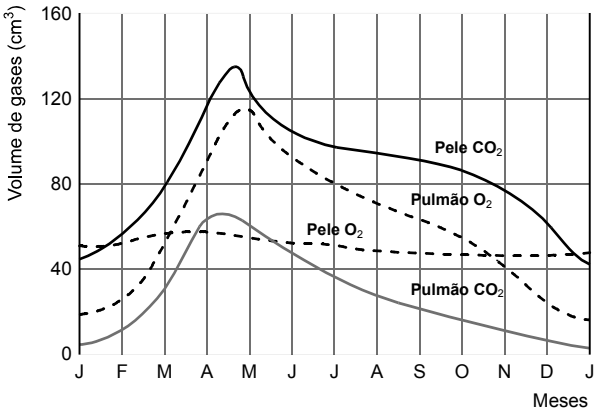

Figura 7

1. Interprete a diferença, registada no gráfico, entre a actividade respiratória destas rãs verificada nos meses de Abril/Maio e a actividade respiratória verificada nos meses de Dezembro/Janeiro.

2. De acordo com o gráfico, indique os 3 meses do ano em que os capilares pulmonares adquirem **muito menos** oxigénio do que os capilares cutâneos.

3. Sendo os actuais Anfíbios animais pulmonados, como explica a necessidade de estes animais realizarem uma intensa hematose através da pele?

4. Nos Vertebrados o transporte do oxigénio necessário às células é assegurado pelo sistema circulatório.

4.1. Relativamente à circulação de um anfíbio, faça corresponder **V** (de verdadeiro) ou **F** (de falso) a cada uma das afirmações que se seguem.

A – Na aurícula esquerda entra uma mistura de sangue venoso e sangue arterial.

B – O sangue que sai para a circulação sistémica tem oxigenação diferente do que o que sai para a circulação pulmonar.

C – O sangue venoso que entra e o sangue venoso que sai do coração contêm a mesma concentração de dióxido de carbono.

D – Na circulação sistémica o sangue circula com a mesma pressão nas artérias e nas veias.

E – O sangue sai do coração com alta pressão.

4.2. Justifique a resposta dada à pergunta **4.1.** para a afirmação **C**.

VI

As plantas apresentam um crescimento contínuo, formando novos órgãos.
Os esquemas da figura 8 têm como objectivo analisar o crescimento de uma raiz jovem.

Esquema **I** – representa a colocação de marcas com intervalos de um milímetro.

Esquema **II** – representa a posição dessas marcas, passados alguns dias.

Esquema **III** – representa um corte da raiz do esquema **II**.

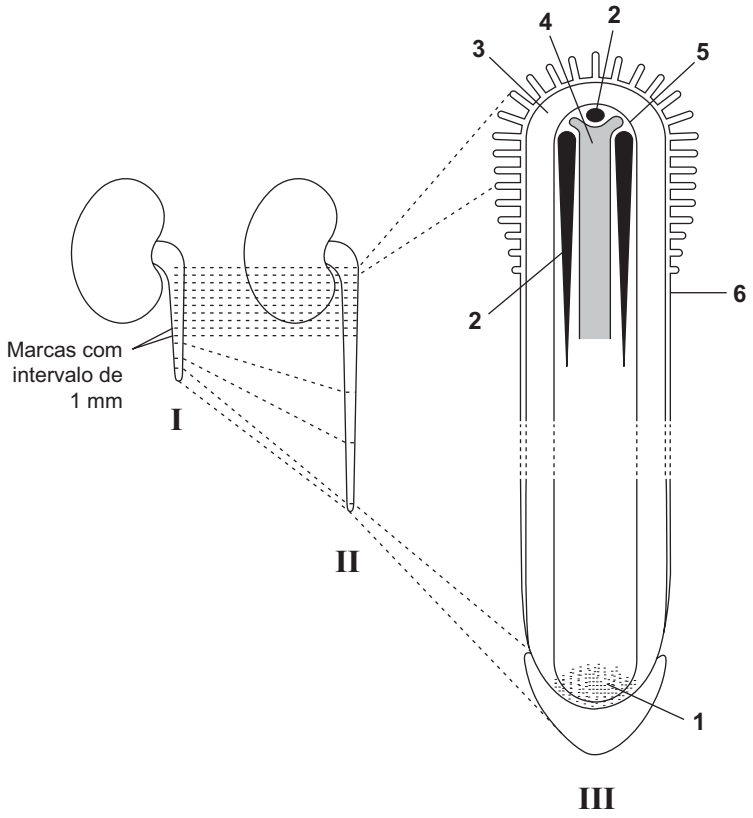

Figura 8

1. Faça corresponder a cada um dos **números** do esquema **III** o **nome** de um dos tecidos e uma das **letras** que identificam as características abaixo mencionadas.

Tecidos

– Xilema

– Meristema primário

– Parênquima

– Floema

– Meristema secundário

– Epiderme

– Endoderme

Características

A – Células vivas sem núcleo com função de transporte.

B – Células mortas sem paredes transversais.

C – Células numa única camada e com espessamentos laterais de lenhina e/ou suberina.

D – Células em divisão mitótica.

E – Células vivas numa única camada com função de revestimento.

F – Células de parede fina com função de reserva.

2. Refira a **Subclasse** da planta a que corresponde o corte esquematizado na figura 8.

2.1. Diga qual a característica observada no esquema **III** da figura 8 que lhe permitiu responder à pergunta **2.**

3. No gráfico da figura 9 estão representadas as variações da concentração do açúcar no xilema do caule, no floema do caule e nas folhas de uma espécie de plantas, assim como a energia solar utilizada por estas, durante um determinado período de tempo.

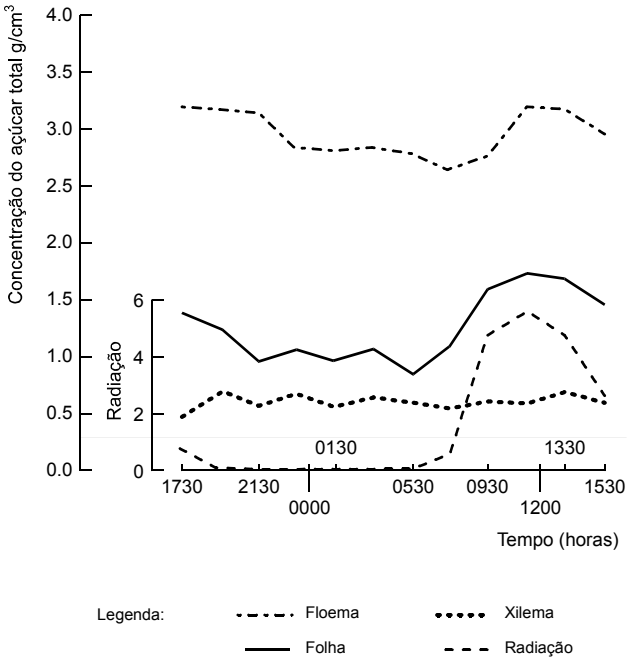

Figura 9

Analise os dados do gráfico e explique:

3.1. a **relação** entre a variação da concentração do açúcar na folha e a variação da radiação.

3.2. a existência de **maior** concentração do açúcar no floema do que na folha.

4. Refira em que células do floema é feito o transporte do açúcar para a raiz.

5. Mencione qual a característica estrutural das células referidas na pergunta **4.** que permite a translocação do açúcar de célula para célula.

FIM

COTAÇÕES

I

1. ..... 5 pontos

2. ..... 6 pontos

3.

3.1. ..... 6 pontos

3.2. ..... 6 pontos

4. ..... 7 pontos

30 pontos

II

1. ..... 8 pontos

2.

2.1. ..... 6 pontos

2.2. ..... 4 pontos

2.3. ..... 6 pontos

3. ..... 4 pontos

28 pontos

III

1.

1.1. ..... 4 pontos

1.2. ..... 2 pontos

1.3. ..... 2 pontos

1.4. ..... 4 pontos

2.

2.1. ..... 5 pontos

2.2. ..... 12 pontos

3. ..... 4 pontos

4.

4.1. ..... 3 pontos

4.2. ..... 6 pontos

42 pontos

A transportar: 100 pontos

V.S.F.F.

Transporte: 100 pontos

IV

1. ..... 8 pontos

2.

2.1. ..... 3 pontos

2.2. ..... 3 pontos

2.3. ..... 3 pontos

2.4. ..... 3 pontos

2.5. ..... 6 pontos

3. ..... 5 pontos

31 pontos

V

1. ..... 4 pontos

2. ..... 3 pontos

3. ..... 6 pontos

4.

4.1. ..... 10 pontos

4.2. ..... 6 pontos

29 pontos

VI

1. ..... 18 pontos

2. ..... 2 pontos

2.1. ..... 4 pontos

3.

3.1. ..... 6 pontos

3.2. ..... 4 pontos

4. ..... 2 pontos

5. ..... 4 pontos

40 pontos

TOTAL: 200 pontos