

O exame consta de **4 preguntas de resposta obrigatoria, puntuadas cada unha con 2,5 puntos**. A primeira sen apartados optativos. As outras tres cun primeiro apartado de resposta única e un segundo apartado con posibilidade de elección.

PREGUNTA 1. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos).

TEXTO: Victor Ambros e Gary Ruvkun gañaron este luns, 7 de outubro de 2024, o Premio Nobel de Medicina.

Os dous científicos estadounidenses descubriron os microARN, unha nova clase de diminutas moléculas de ARN que desempeñan un papel crucial na regulación dos xenes. O seu revolucionario descubrimento, no pequeno verme *C. Elegans* revelou un principio completamente novo de regulación xenética, que resultou ser esencial para os organismos pluricelulares, incluído o ser humano.

Todas as células do corpo humano conteñen a mesma información xenética en bruto, encerrada no noso ADN. Pero, a pesar de partir da mesma información xenética, as células do corpo humano son moi diferentes en forma e función. Toda esta variedade pode xurdir do mesmo material de partida grazas á expresión xenética.

Os científicos estadounidenses foron os primeiros en descubrir os microARN, e como estes exercen un control sobre a forma na que os xenes se expresan de maneira diferente nos distintos tecidos. Sen a capacidade de controlar a expresión xénica, cada célula dun organismo sería idéntica, polo que os microARN axudaron a posibilitar a evolución de formas de vida complexas. A regulación anómala dos microARN pode contribuír á aparición de enfermidades como certos tipos de cancro ou algunhas enfermidades conxénitas.

Adaptado de: BBC News Mundo, 7 de outubro de 2024.

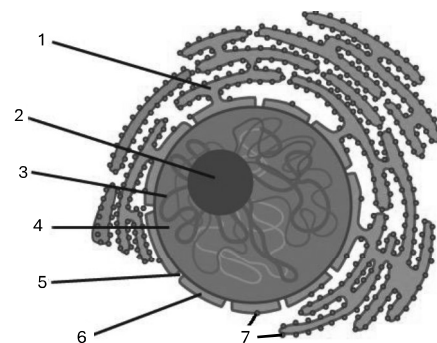
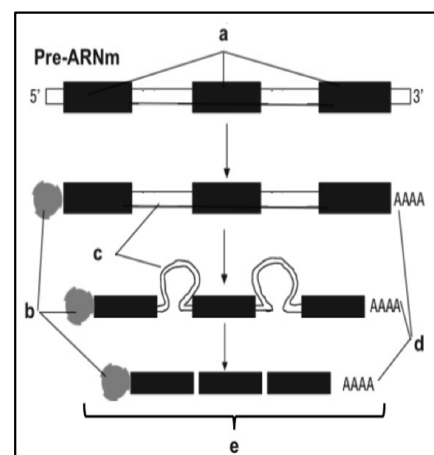
1.1. A partir da información do texto, indique a función dos microARN e sinala dúas posibles consecuencias da súa regulación anómala.

1.2. Explique, brevemente, como se expresa a información xenética. Na explicación deben aparecer os seguintes termos: *ADN, ARNm, proteína(s), tradución e transcrición*.

1.3. Identifique o proceso representado na figura e indique o que representan as letras **a, b, c, d e e**.

1.4. Explique por que hai distintos tipos celulares nunha persoa pese a que todas as súas células teñen a mesma información xenética.

1.5. Ademais do microARN, existen outros tipos de ARN. Cite tres deles.



PREGUNTA 2. A CÉLULA. XENÉTICA MOLECULAR. (2,5 puntos).

2.1. A) Indique o nome e a función das estruturas marcadas con números (1-7) na figura.

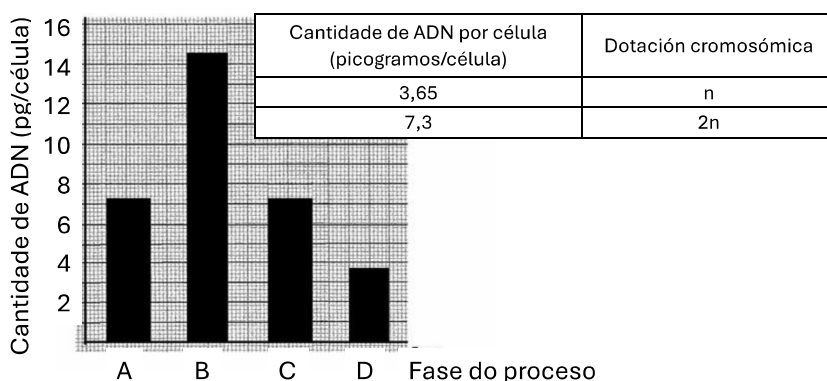
B) É posible determinar se os elementos amosados corresponden a unha célula procariota ou eucariota? E animal ou vexetal? Razoe as respostas. **(1 punto).**

2.2. Responda un dos dous apartados seguintes. **(1,5 puntos).**

2.2.1. A) Na gráfica indícase a cantidade de ADN en distintas fases do proceso de ovoxénese.

A) Indique, tendo en conta a información da táboa, en cal ou cales das catro fases (**A, B, C e D**) as células son diploides. Algunha das fases prodúcese como consecuencia dunha meiose? Razoe a resposta.

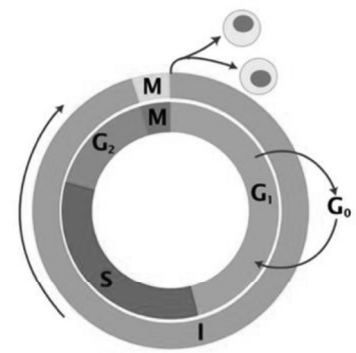
B) Ao longo da súa vida fértil, os ovarios dunha muller liberarán uns 400 oocitos, todos eles con información xenética diferente. Explique o papel da meiose neste feito.



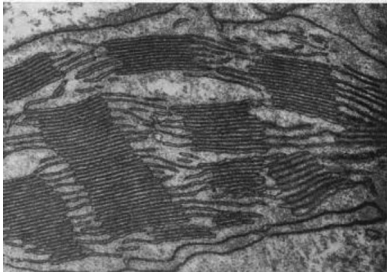
2.2.2. A figura representa o ciclo celular nunha célula eucariota.

A) Indique que representan as letras **I** e **M**, e os acontecementos máis importantes que teñen lugar nas fases G_0 , G_1 , S e G_2 .

B) En que consiste o proceso de apoptose e cal é a súa importancia biolóxica?



PREGUNTA 3. A CÉLULA. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos).



3.1. A) Indique o nome do orgánulo da figura e a súa principal función.

B) Que proceso ten lugar nese orgánulo? En que fases se divide e onde se localizan cada unha delas?

C) Escriba a reacción global do principal proceso que ten lugar nese orgánulo. **(1 punto).**

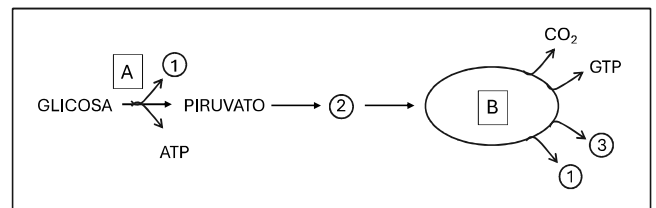
3.2. Responda un dos dous apartados seguintes. **(1,5 puntos).**

3.2.1. A figura mostra unha serie de rutas que interveñen na respiración aerobia da glicosa nunha célula eucariota.

A) Indique o nome das rutas sinaladas coas letras A e B, e o dos compostos sinalados cos números 1, 2 e 3.

B) Indique o compartimento intracelular onde teñen lugar as rutas A e B.

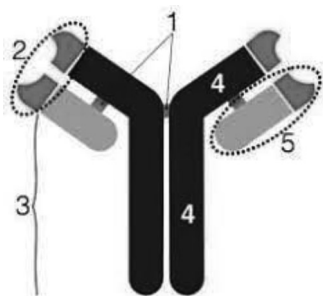
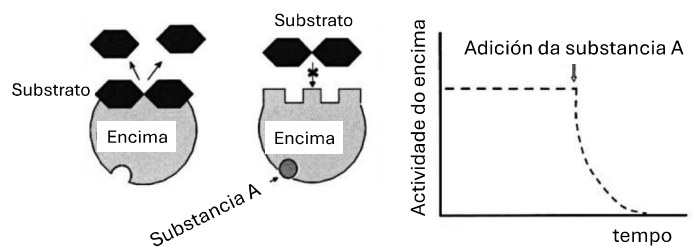
C) Que sucedería co piruvato en condicións anaerobias?



3.2.2. O encima da figura actúa sobre o substrato, un disacárido, rompendo o enlace O-glicosídico. Se se engade ao medio a substancia A, a actividade do encima varía, segundo se indica na gráfica. Se se elimina do medio a substancia A, a actividade encimática restablecese.

A) Indique como se denominan estes procesos e explique como se producen.

B) Coñece algún outro caso no que se poida alterar a actividade encimática? Explique a resposta.



PREGUNTA 4. INMUNOLOXÍA. BIOTECNOLOXÍA. (2,5 puntos).

4.1. Identifique a molécula da figura e indique o nome das partes sinaladas cos números 1-5. Que células a producen? Cal é a función da porción da molécula sinalada co número 2? **(1 punto).**

4.2. Responda un dos dous apartados seguintes. **(1,5 puntos).**

4.2.1. A) O virus VIH (virus da inmunodeficiencia humana) ataca, principalmente, aos linfocitos T CD4+ (cooperadores). Explique como afecta a perda da función destas células á resposta inmunitaria humoral e celular.

B) Como consecuencia da infección por VIH, pode producirse un síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Cre que o aumento do risco de desenvolver cánceres inducidos por virus que existe nunhas persoas con SIDA pode estar relacionado con esta inmunodeficiencia? Razoe a resposta.

C) Que é a autoinmunidade? Indique dous exemplos de enfermidades autoinmunes.

4.2.2. A) A PCR (reacción en cadea da polimerase) é unha técnica que permite diagnosticar certas enfermidades infecciosas de forma rápida e sinxela. Que compoñentes do patóxeno son detectados coa PCR?

B) Para a realización da PCR utilízase un tipo de ADN polimerase, denominado Taq. Por que non se usan as polimerases habituais? Que característica ten a polimerase Taq que a fai tan útil na PCR?

C) Cite dous tipos de enfermidades (non infecciosas) que poden ser diagnosticadas por PCR.