

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 contribuir á aparición de enfermidades como certos tipos de cancro ou algunhas enfermidades conxénitas.

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

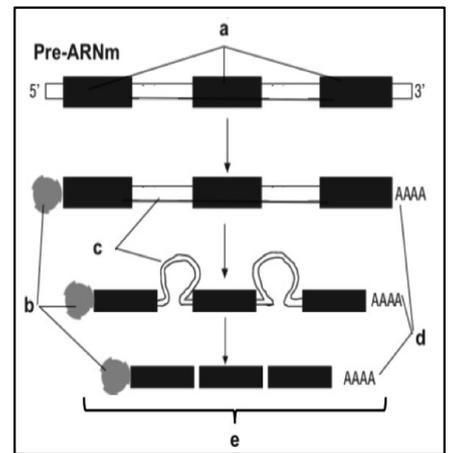
1.1. A partir da información do texto, indique a función dos microARN e sinala dúas posibles consecuencias da súa regulación anómala.

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.

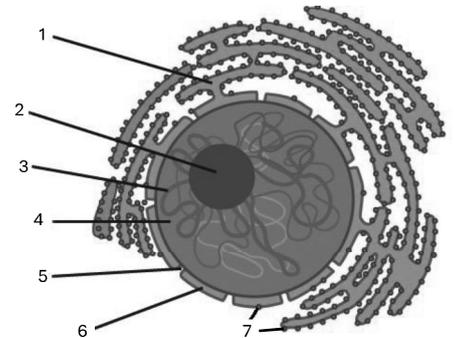
1.5. Ademais do microARN, existen outros tipos de ARN. Cite tres deles.



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).

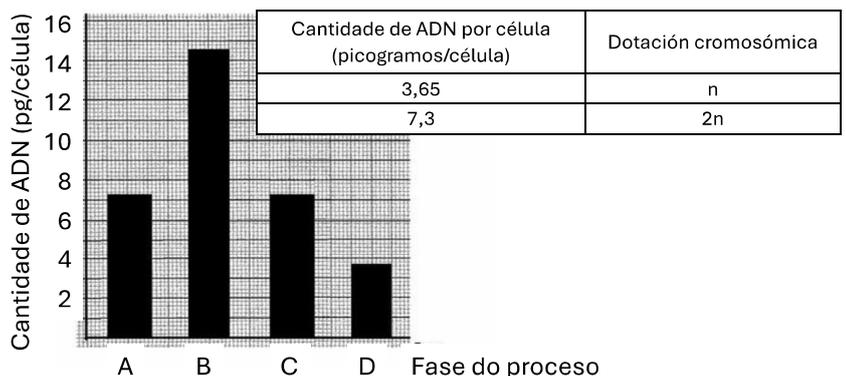


2.2. Responda un dos dous apartados seguintes. (1,5 puntos).

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.

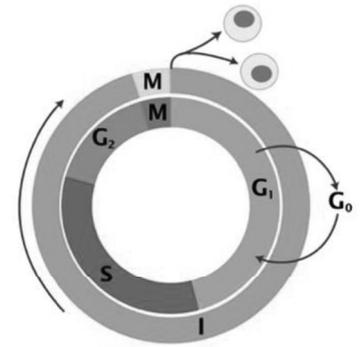
B) Ao longo da súa vida fértil, os ovarios dunha muller liberarán uns 400 oocitos, todos eles con información xenética diferente. Explique o papel da meiose neste feito.



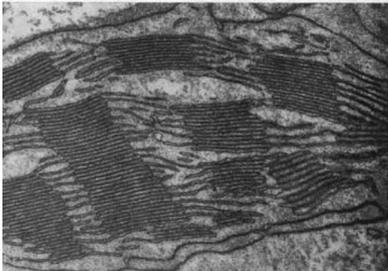
2.2.2. A figura representa o ciclo celular nunha célula eucariota.

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).

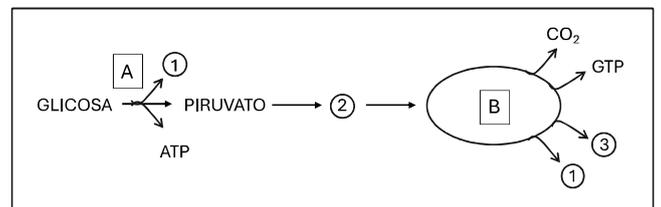
3.2. Responda un dos dous apartados seguintes. (1,5 puntos).

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.

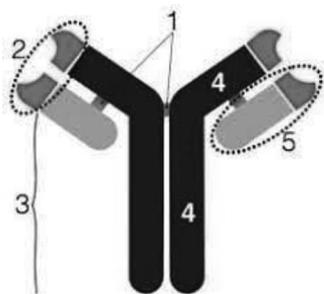
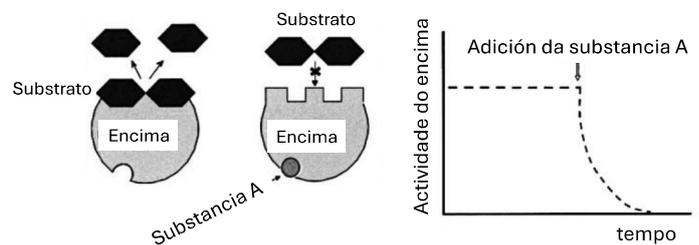
C) Que sucedería co piruvato en condicións anaerobias?



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 nalgunhas 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.

El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria, puntuadas cada una con 2,5 puntos**. La primera sin apartados optativos. Las otras tres con un primer apartado de respuesta única y un segundo apartado con posibilidad de elección.

PREGUNTA 1. LA BASE MOLECULAR DE LA MATERIA VIVA. BIOTECNOLOGÍA. (2,5 puntos).

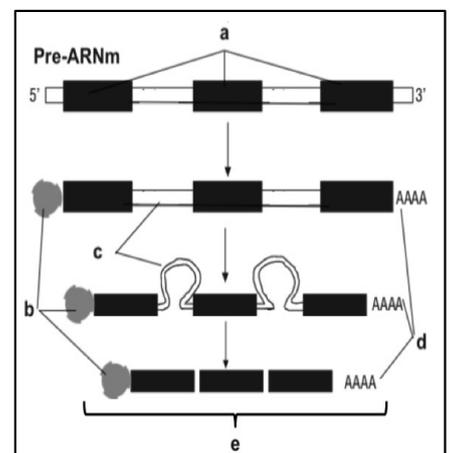
TEXTO: Víctor Ambros y Gary Ruvkun ganaron este lunes 7 de octubre de 2024 el Premio Nobel de Medicina.

Los dos científicos estadounidenses descubrieron los microARN, una nueva clase de diminutas moléculas de ARN que desempeñan un papel crucial en la regulación de los genes. Su revolucionario descubrimiento, en el pequeño gusano *C. elegans* reveló un principio completamente nuevo de regulación genética, que resultó ser esencial para los organismos pluricelulares, incluido el ser humano.

Todas las células del cuerpo humano contienen la misma información genética en bruto, encerrada en nuestro ADN. Pero, a pesar de partir de la misma información genética, las células del cuerpo humano son muy diferentes en forma y función. Toda esta variedad puede surgir del mismo material de partida gracias a la expresión genética.

Los científicos estadounidenses fueron los primeros en descubrir los microARN, y cómo estos ejercen un control sobre la forma en la que los genes se expresan de manera diferente en los distintos tejidos. Sin la capacidad de controlar la expresión génica, cada célula de un organismo sería idéntica, por lo que los microARN ayudaron a posibilitar la evolución de formas de vida complejas. La regulación anómala de los microARN puede contribuir a la aparición de enfermedades como ciertos tipos de cáncer o algunas enfermedades congénitas.

Adaptado de: *BBC News Mundo*, 7 de octubre de 2024.



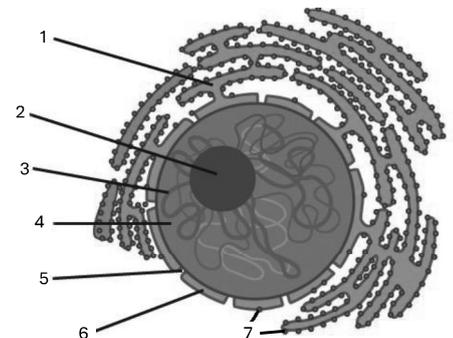
1.1. A partir de la información del texto, indique la función de los microARN y señale dos posibles consecuencias de su regulación anómala.

1.2. Explique, brevemente, cómo se expresa la información genética. En la explicación deben aparecer los siguientes términos: *ADN, ARNm, proteína(s), traducción y transcripción*.

1.3. Identifique el proceso representado en la figura e indique lo que representan las letras **a, b, c, d** y **e**.

1.4. Explique por qué hay distintos tipos celulares en una persona pese a que todas sus células tienen la misma información genética.

1.5. Además del microARN, existen otros tipos de ARN. Cite tres de ellos.



PREGUNTA 2. LA CÉLULA. GENÉTICA MOLECULAR. (2,5 puntos).

2.1. A) Indique el nombre y la función de las estructuras marcadas con números (1-7) en la figura.

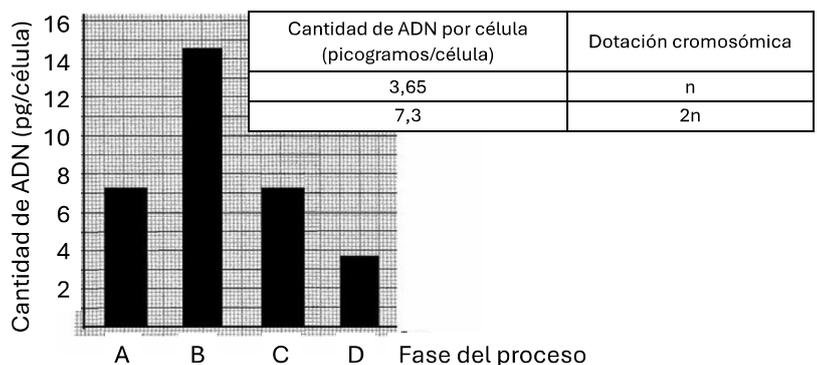
B) ¿Es posible determinar si los elementos mostrados corresponden a una célula procariota o eucariota? ¿Y animal o vegetal? Razone las respuestas. **(1 punto)**.

2.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos)**.

2.2.1. A) En la gráfica se indica la cantidad de ADN en distintas fases del proceso de ovogénesis.

A) Indique, teniendo en cuenta la información de la tabla, en cuál o cuáles de las cuatro fases (**A, B, C y D**) las células son diploides ¿Alguna de las fases se produce como consecuencia de una meiosis? Razone la respuesta.

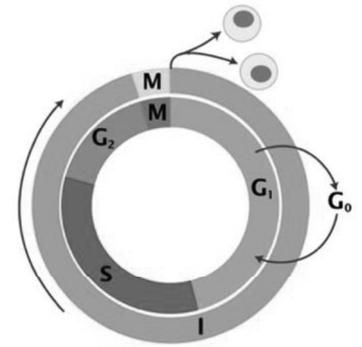
B) A lo largo de su vida fértil, los ovarios de una mujer liberarán unos 400 oocitos, todos ellos con información genética diferente. Explique el papel de la meiosis en este hecho.



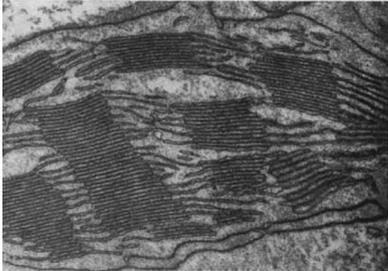
2.2.2. La figura representa el ciclo celular en una célula eucariota.

A) Indique qué representan las letras **I** y **M**, y los acontecimientos más importantes que tienen lugar en las fases **G₀**, **G₁**, **S** y **G₂**.

B) ¿En qué consiste el proceso de apoptosis y cuál es su importancia biológica?



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



3.1. A) Indique el nombre del orgánulo de la figura y su principal función.

B) ¿Qué proceso tiene lugar en ese orgánulo? ¿En qué fases se divide y dónde se localizan cada una de ellas?

C) Escriba la reacción global del principal proceso que tiene lugar en ese orgánulo. **(1 punto).**

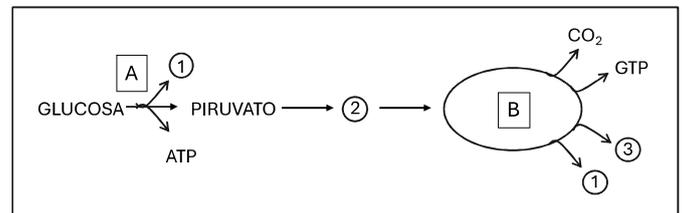
3.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos).**

3.2.1. La figura muestra una serie de rutas que intervienen en la respiración aerobia de la glucosa en una célula eucariota.

A) Indique el nombre de las rutas señaladas con las letras **A** y **B**, y el de los compuestos señalados con los números **1**, **2** y **3**.

B) Indique el compartimento intracelular donde tienen lugar las rutas **A** y **B**.

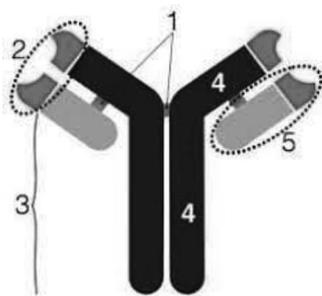
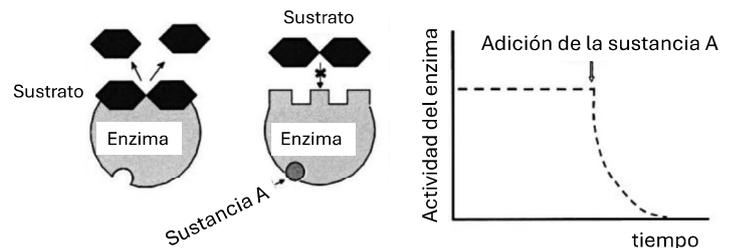
C) ¿Qué sucedería con el piruvato en condiciones anaerobias?



3.2.2. El enzima de la figura actúa sobre el sustrato, un disacárido, rompiendo el enlace O-glucosídico. Si se añade al medio la sustancia **A**, la actividad del enzima varía, según se indica en la gráfica. Si se elimina del medio la sustancia **A**, la actividad enzimática se restablece.

A) Indique cómo se denominan estos procesos y explique cómo se producen.

B) ¿Conoce algún otro caso en el que se pueda alterar la actividad enzimática? Explique la respuesta.



PREGUNTA 4. INMUNOLOGÍA. BIOTECNOLOGÍA. (2,5 puntos).

4.1. Identifique la molécula de la figura e indique el nombre de las partes señaladas con los números **1-5** ¿Qué células la producen? ¿Cuál es la función de la porción de la molécula señalada con el número **2**? **(1 punto).**

4.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos).**

4.2.1. A) El virus VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) ataca, principalmente, a los linfocitos T CD4+ (cooperadores). Explique cómo afecta la pérdida de la función de estas células a la respuesta inmunitaria humoral y celular.

B) Como consecuencia de la infección por VIH, puede producirse un síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) ¿cree que el aumento del riesgo de desarrollar cánceres inducidos por virus que existe en algunas personas con SIDA puede estar relacionado con esta inmunodeficiencia? Razone la respuesta.

C) ¿Qué es la autoinmunidad? Indique dos ejemplos de enfermedades autoinmunes.

4.2.2. A) La PCR (reacción en cadena de la polimerasa) es una técnica que permite diagnosticar ciertas enfermedades infecciosas de forma rápida y sencilla ¿Qué componentes del patógeno son detectados con la PCR?

B) Para la realización de la PCR se utiliza un tipo de ADN polimerasa, denominado Taq ¿Por qué no se usan las polimerasas habituales? ¿Qué característica tiene la polimerasa Taq que la hace tan útil en la PCR?

C) Cite dos tipos de enfermedades (no infecciosas) que puedan ser diagnosticadas por PCR.