

## CUESTIÓNS TEMAS 11/12/13/14/15/16/17: XENÉTICA MOLECULAR

- 1) a) Fai un esquema do fluxo de información xenética nos seres vivos. b) ¿Pódese alterar a secuencia de ADN sen que se altere a proteína codificada por ela? Xustifica a resposta.
- 2) O ADN. a) Asocia os seguintes investigadores cas súas aportacións ó coñecemento do material xenético: Avery e colaboradores, Watson e Crick, Meselson e Sthal. b) Nos organismos eucarióticos, cita as diferencias na composición química e na estrutura entre ADN e ARN. c) ¿Como é o fluxo de información xenética nos seres vivos? d) Características Xerais do código xenético.
- 3) Nun segmento da cadea de ADN a secuencia de bases é:  
3' TACCTACTGGCATTTCATGCGAACG 5'

- A) ¿Cal sería a secuencia de bases dunha cadea de ARNm transcrita a partir de ese segmento de ADN? ¿en que lugar da célula eucariota se realiza este proceso?
- B) Tendo en conta o código xenético, escribe a secuencia de aminoácidos codificada polo ARNm do apartado anterior ¿En que lugar da célula eucariota se realiza este proceso?

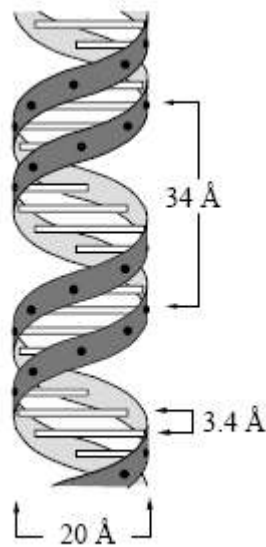
Código Genético								
	U		C		A		G	
<b>U</b>	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Final	UGA	Final
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Final	UGG	Trp
<b>C</b>	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
<b>A</b>	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
	AUC	Ile	AAC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
<b>G</b>	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly

- C) ¿Que ocorrería si a última base escrita (G), debido a unha mutación, se cambiara por A? ¿E si se cambiara por C? Explica as consecuencias de cada unha destas mutacións sobre a estrutura e a función da proteína.
  - D) Define: cromatina, nucleosoma, cromátida irmán, cromátida homóloga.
  - E) ¿Cal é o papel da reversotranscritasas? ¿En que organismos se atopa?
- 4) Explica brevemente o significado dos seguintes procesos: a) Duplicación, b) Transcrición e c) Traducción. ¿Cal é a localización intracelular destes procesos en eucariotas?
  - 5) Un xene transcríbese no seguinte ARNm: 5'- AUGGUCCAU – 3'. A) ¿Como sería a secuencia de ADN a partir da cal se transcribiu? B) ¿Cantos aminoácidos tería a

- proteína traducida? C) ¿Que efectos produciría a inserción dun nucleótido no medio da secuencia?
- 6) A) Características do código xenético. ¿Cal foi a contribución de S. Ochoa ao descubrimento do código xenético? B) Indica se nas células humanas de cerebro e de fígado serían idénticas: 1- A secuencia de bases dos ARNm, 2- A secuencia de bases do ADN, 3- As proteínas expresadas, 4- A composición de bases do ADN. ¿Cal é a secuencia complementaria de 5'-ACCGGTTA-3'. C) Explica un experimento sinxelo de clonación onde interveña un anaco de ADN e un plásmido. ¿Que é o proxecto xenoma?
- 7) ¿Que é o código xenético? ¿Que quere dicir que é dexenerado? Cita a contribución de Severo Ochoa ao descubrimento do código xenético.
- 8) ¿Cal é a importancia da mutación e a recombinación nos seres vivos? ¿Por que unha mutación puntual pode causar unha enfermidade? Razona brevemente a túa resposta.
- 9) Define: histona, intrón, ARN polimerasa e reversotranscritasa. ¿Que xenes se transcriben pero non se traducen?
- 10) ¿Que é a técnica da PCR (reacción en cadea da polimerasa)? Indica algunha aplicación concreta desta técnica e explícaa brevemente.
- 11) ¿Que quere dicir que la replicación del ADN es semiconservativa?
- 12) ¿Onde se espera que as cadeas polipeptídicas dun polisoma sexan máis longas, no extremo 5' ou no 3'? Razona a resposta.
- 13) Explica a necesidade da existencia dun código xenético.
- 14) ¿Que é o código xenético?
- 15) Indica o polipéptido codificado pola seguinte secuencia de ARN:  
5' ...AUGUAAUAGGGUUAGUGAGGGAGUAA ... 3'
- 16) ¿En que ruta bioquímica interveñen os aminoacil-ARNt? ¿Que efecto terá a inxección nunha célula dun RNAt unido a un aminoácido diferente do que lle corresponde?
- 17) Nunha célula eucariota ¿onde se realizan os procesos de transcripción e traducción da información xenética?
- 18) ¿Por que se di que o código xenético é dexenerado?
- 19) ¿Pode alterarse unha secuencia de ADN sen que se altere a proteína codificada por ela? Razóao.
- 20) Formula o ARN transcrito a partir da seguinte secuencia xénica:  
..... ATGAACGTCGAT .....
- 21) ¿Cal é a diferenza entre a transcripción e a traducción da información xenética?
- 22) Si cultivamos células en presencia de timidina tritiada (H<sub>3</sub>) ¿Que composto se volverá radioactivo? Se o tempo de exposición á timidina tritiada é breve (30') ¿marcaranse todas as células? Razóao brevemente.
- 23) ¿En que consiste o proceso de replicación do ADN e cal é a súa finalidade?
- 24) A replicación do ADN é semiconservativa. ¿É verdadeira esta afirmación? Razona a resposta.
- 25) a) Define cada unha das estruturas das proteínas.  
b) Na traducción ¿que tipos de ARN participan? ¿Onde ocorre este proceso? ¿que proteínas se traducen no retículo endoplasmático rugoso?
- 26) Un xene se transcribe no seguinte ARNm:  
5' AUGGUCCAU 3'

¿Como sería a secuencia do ADN a partir do cal se transcribiu? ¿Cantos aminoácidos tería a proteína traducida?

27) A seguinte figura representa a estrutura dunha molécula de ADN:



- Segundo o modelo de Watson e Crick ¿como se atopa codificada a información xenética? ¿que demostraron Meselson e Sthal?
- Fai un esquema do fluxo de información xenética nos seres vivos.
- ¿Pódese alterar unha secuencia de ADN sen que se altere a secuencia da proteína codificada por dito ADN?
- Nas células humanas de cerebro e fígado, ¿serían iguais a composición de bases do ADN e las proteínas expresadas por ditos tecidos? Razona as respostas.

28) Completa o seguinte cadro referente á duplicación do ADN:

Encima	Función

29) ¿Que é un operón? ¿Como se chaman os xenes do operón LAC? ¿Cal é a función de cada un deles?.

30) Indica cales foron as aportacións á Bioloxía de: Watson e Crick, Avery, Meselson e Sthal, Griffith, Severo Ochoa e Darwin.

31) Define. Aneuploidía, xenoma, delección, ATP e nucleosoma.

32) Relaciona de tres en tres e une mediante unha frase: Código, Codón, Eliminación, Plásmido, Ribosomas, Dexenerado, Procariotas, Universal, Intróns, Anticodón, Traducción, ADN, Polisoma, Maduración, Complementario.

33) O seguinte segmento de DNA codifica un segmento intersticial dun polipéptido (indícase a dirección na que se produce a transcripción):

3'... TTA GAT AAG AGA TGG TTT TGA GGA GCC ...5'

5'... AAT CTA TTC TCT ACC AAA ACT CCT CGG ...3'

Transcripción a) Determine las correspondientes secuencias del RNA mensaxeiro e dos aminoácidos do polipéptido que se orixina na traducción (indicando as polaridades en ambos casos). b) O código xenético é dexenerado. ¿Que se entende por ese termo? c) Indica unha mutación que afecte a un só par de bases do DNA e que provoque un cambio en máis dun aminoácido do segmento considerado.

38) O seguinte segmento de DNA codifica un segmento intersticial dun polipéptido:

3'... TTA GAT AAG AGA TGG TTT TGA GGA GCC ...5'

5'... AAT CTA TTC TCT ACC AAA ACT CCT CGG ...3'

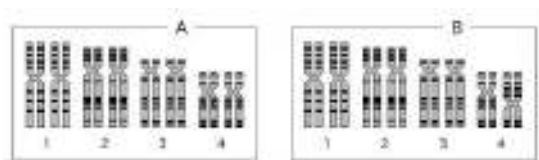
a) Determina as correspondentes secuencias do RNA mensaxeiro e dos aminoácidos do polipéptido que se orixina en la traducción.

b) O código xenético é dexenerado. ¿Que se entende por ese termo?

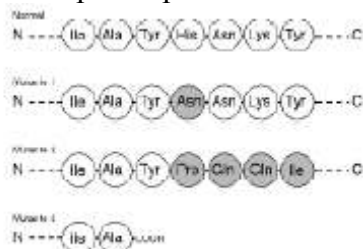
c) Indica unha mutación que afecte a un só par de bases do DNA y que provoque un cambio en más de un aminoácido del segmento considerado.

d) As palabras do código xenético (codóns) están formadas por tres letras (bases). ¿Por que razón non poden estar formadas por dúas letras?

39) a) ¿Por que son idénticas as dúas cromátidas dun cromosoma? b)) As figuras A e B representan os cariotipos de dous individuos da mesma especie. O cariotipo da figura A é normal. O que aparece na figura B presenta unha mutación cromosómica obtida tras un tratamento con raios X. Trátase dunha inversión. Explique, cun esquema, en que consiste dita mutación.



40) a) ¿Que tipos de mutacións xénicas coñeces? b) Na figura indícase a secuencia de aminoácidos de parte dun polipéptido codificado por un xene normal, así como os correspondentes segmentos de polipéptidos codificados por tres mutacións diferentes de ese xene. ¿Que tipos de mutacións poden producirse en cada caso?



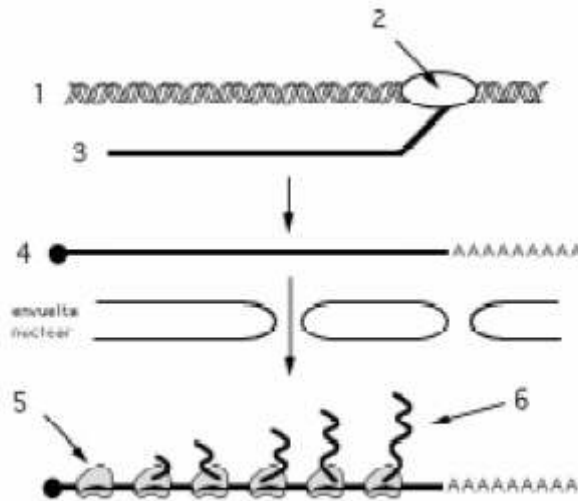
41) a) O esquema representa a transcripción, procesamento e síntese de polipéptidos nun eucariota. Identifica os distintos elementos da figura representados por números.

b) Indica dúas diferencias entre os RNAs mensaxeiros de eucariotas e procariotas.

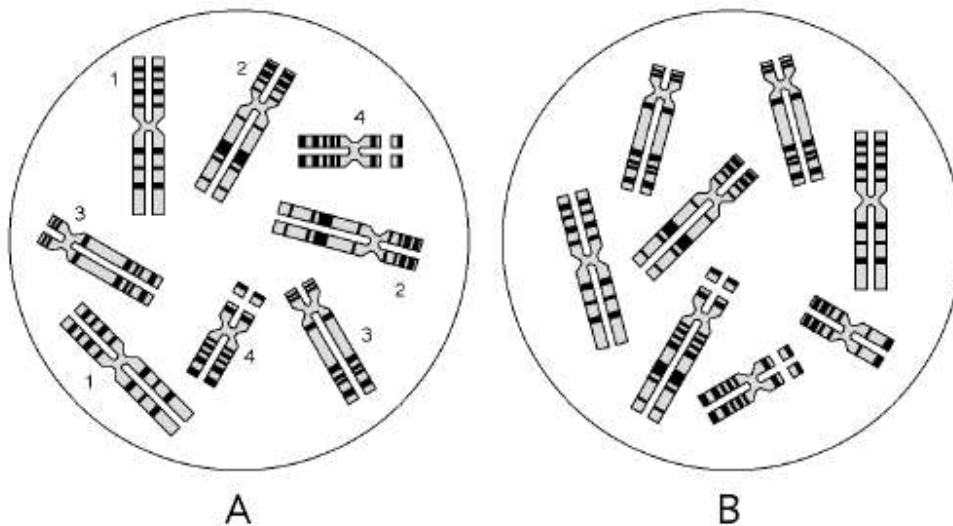
c) ¿Que é un intrón?

42) **a)** Indica dous tipos de mutacións xénicas (alteracións da secuencia de ADN) e diga en que consisten.

**b)** Indica un exemplo do efecto que poden producir as mutacións xénicas a nivel do correspondente polipéptido.

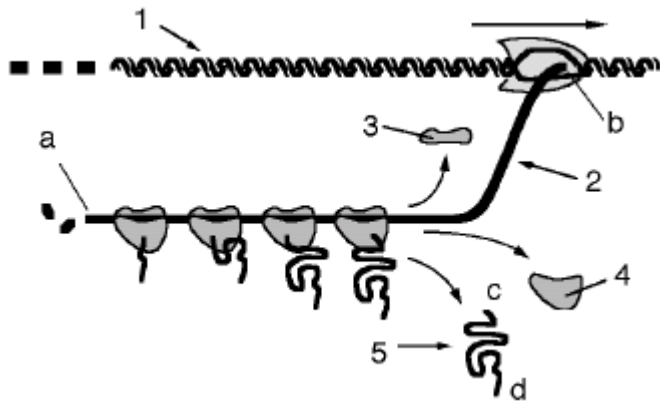


**c)** As figuras A y B representan células en metafase mitótica de dous individuos da mesma especie. O cariotipo da figura A é normal. O que aparece na figura B presenta unha mutación cromosómica obtida tras un tratamento con raios X. Trátase dunha translocación recíproca. Explica, cun esquema, en que consiste esa mutación.

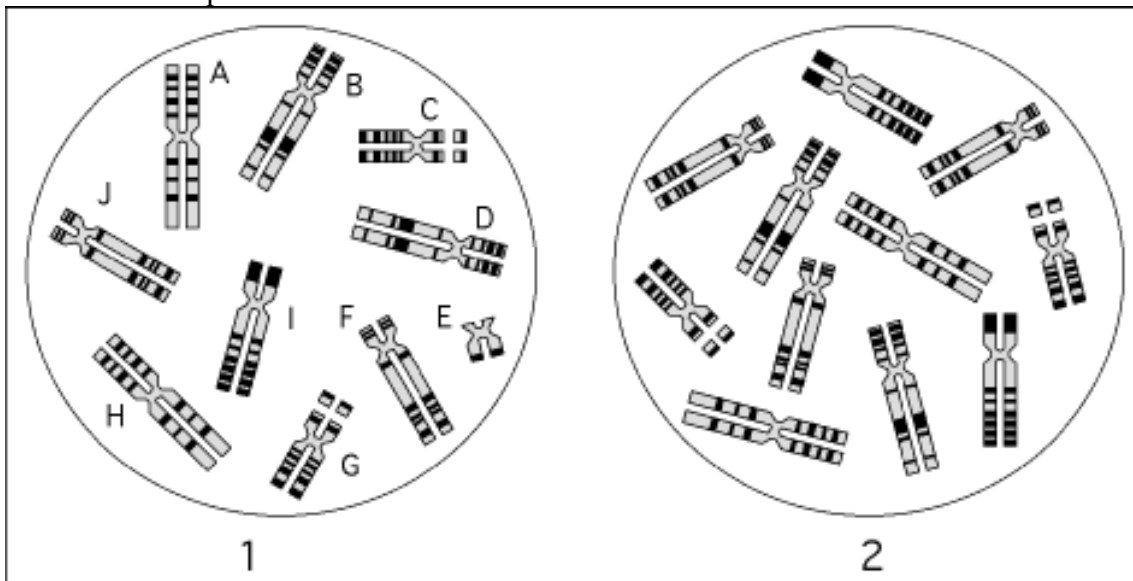


43) **a)** O esquema representa dous procesos biolóxicos moi importantes ¿Como se denominan? Identifica os distintos elementos da figura representados por números.

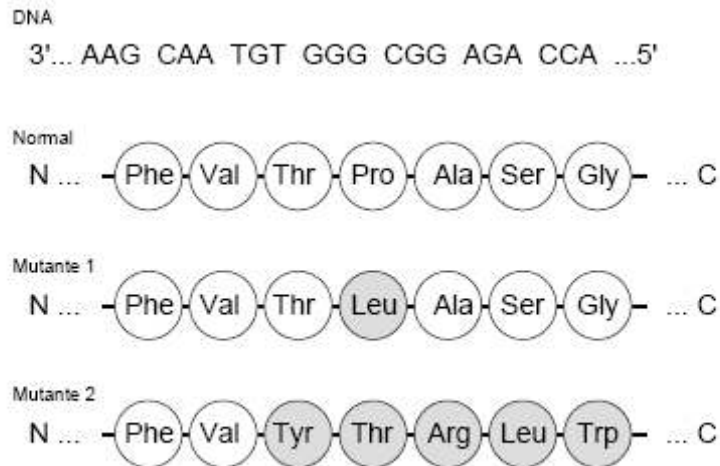
**b)** Identifica os extremos do elemento 2 (a, b) e os extremos do elemento 5 (c, d). **c)** A partir dos datos do esquema podería concluírse que estes procesos están ocorrendo nunha célula procariota



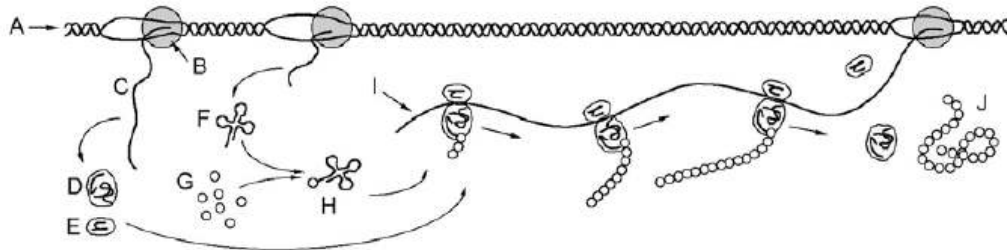
- 44) a) A figura 1 representa unha célula en metafase mitótica dun individuo dunha especie animal con 10 cromosomas (diploide) e determinación do sexo XX - XY. Cada cromosoma aparece cunha letra. Identifica os pares de cromosomas homólogos. ¿Trátase dun individuo do sexo homogamético (XX) ou heterogamético (XY)?
- b) ¿Os cromosomas homólogos son idénticos? ¿As dos cromátidas dun cromosoma son idénticas? Explica brevemente as túas respostas.
- c) Ó analizar outro individuo desa especie (figura 2) observouse unha mutación cromosómica. ¿En que consiste esa mutación? ¿Como se denomina ese tipo de mutación?



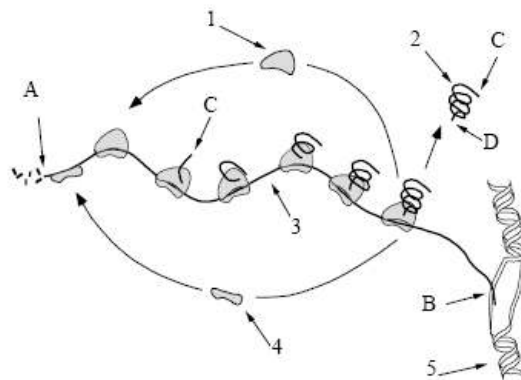
- 45) Na figura se indica < secuencia de bases de parte dun xene (cadea codificante), así como a correspondente secuencia de aminoácidos do polipéptido que codifica. Ademais, indícanse os segmentos correspondentes dos polipéptidos codificados por dúas mutacións diferentes dese xene. O mutante 1 ten unha substitución dun aminoácido; no mutante 2 cambian todos os aminoácidos a partir de un punto.
- a) Determine a secuencia de ARNm correspondente ó fragmento de ADN da figura
- b) Para os dous mutantes da figura, razoe brevemente que tipo de mutación no ADN (substitución, delección ou adición) podería explicar o correspondente cambio na secuencia de aminoácidos.
- c) As palabras do código xenético (codóns) están formadas por tres letras (bases). ¿Por que razón non poden estar formadas por dúas letras?



- 46) a) A figura representa varios procesos relacionados coa transcripción e a traducción. Identifica os elementos (letras A ó J) que aparecen na figura.  
 b) O procesos indicados na figura, ¿poderían estar ocorrendo nunha célula eucariota? ¿en que parte da célula eucariota?  
 c) Explica, mediante un esquema, en que consiste a replicación semiconservativa do ADN



- 47) a) O esquema representa dous procesos biolóxicos ¿Como se denominan? Identifica os distintos elementos da figura representados por números 1 ó 5). Identifica os extremos do elemento 2 (C e D) e os extremos do elemento 3 (A e B).  
 b) ¿Que diferencias existen entre os ribosomas presentes no citoplasma das células eucarióticas, os ribosomas das bacterias e os ribosomas das mitocondrias e cloroplastos?  
 c) A partir dos datos da figura podería concluirse que os procesos representados están ocorrendo en unha célula procariota ¿Por que?



48) A figura representa un segmento dunha molécula de DNA con diferentes detalles sobre a súa estrutura e dimensións

a) Debuxe un esquema dun nucleótido indicando os elementos que o compoñen.

b) Os extremos das dúas cadeas do DNA denomínanse 3' e 5'. ¿A que se refiren estes termos?

