

EXERCÍCIOS DE VESTIBULAR

PRÉ-VESTIBULAR

BIOLOGIA

PROF. MARCONI

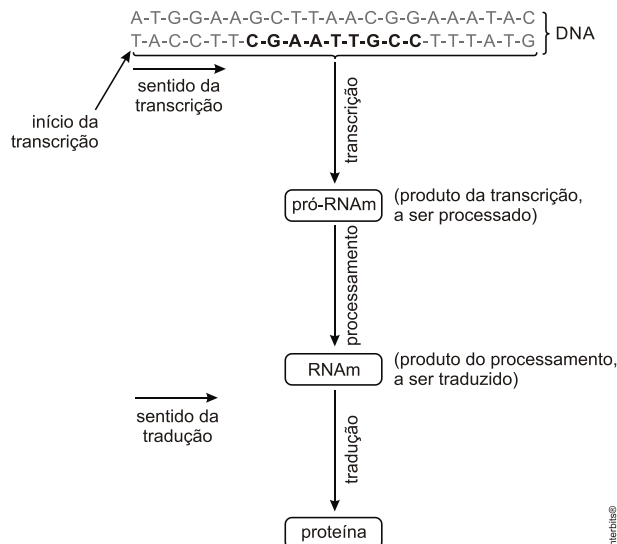
1º Bimestre

01. (Ufal 2006) Como as células vivas não conseguem distinguir os elementos radioativos dos não radioativos, elas incorporam ambos nas macromoléculas que estão sendo sintetizadas em seu interior. Uma vez que a radioatividade pode ser facilmente detectada, os isótopos radioativos são usados como marcadores celulares.

Para estudar a localização celular de ácidos nucleicos os pesquisadores utilizam nucleotídeos radioativos que são adicionados ao meio de cultura.

- Qual o nucleotídeo que deve ser fornecido na forma radioativa para se estudar a localização de RNA? Justifique sua resposta.
- No caso de RNA mensageiro, qual o primeiro local onde será encontrada marcação radioativa? Explique sua resposta.

02. (Uerj 2012) O esquema abaixo representa o mecanismo de biossíntese proteica em um trecho de DNA de uma célula eucariota. Observe que sua hélice inferior será transcrita e que as bases nitrogenadas, em destaque, compõem um íntron, a ser removido no processamento do pró-RNAm.



Identifique a sequência de bases que irá compor o trecho de RNA mensageiro a ser traduzido em proteína e determine o número de aminoácidos a serem introduzidos na proteína nascente.

03. (Unesp 2010) Observe a tirinha, que alude à gripe Influenza A (H1N1).

Na tirinha, o personagem afirma que os vírus podem ser de DNA ou RNA e que estes não têm vida própria fora das células. Esta última afirmação se justifica, pois os vírus de

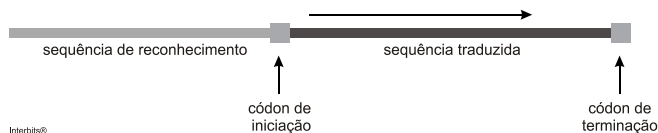
- DNA não apresentam genes para RNA mensageiro, ribossômico ou transportador, utilizando-se de todos esses componentes da célula hospedeira.
- DNA apresentam todos os genes que necessitam para sua replicação, utilizando-se apenas da energia e nutrientes da célula hospedeira.
- DNA apresentam apenas os genes para RNA



mensageiro, e para sua replicação utilizam-se dos demais elementos presentes na célula hospedeira.

- d) RNA não apresentam nenhum gene, e por isso são incapazes de replicar seu material genético, mesmo quando em uma célula hospedeira, utilizando-se desta apenas para obtenção de energia.
- e) RNA são os únicos que apresentam seus próprios ribossomos, nos quais ocorre sua síntese proteica. Utilizam-se da célula hospedeira apenas como fonte de nutrientes.

04. (Uerj 2010) Alguns vírus, como o da poliomielite, contêm RNA de fita simples (+), que podem funcionar diretamente como mensageiros na célula infectada. Esses RNA possuem uma sequência nucleotídica necessária para que o códon de iniciação da síntese proteica seja identificado, como mostra o esquema a seguir:



Considere, para um RNAm desse tipo, que sintetiza um peptídeo viral, as seguintes informações:

- se a base nitrogenada adenina do códon de iniciação é a de número 1, a base uracila do códon de terminação será a de número 133, seguindo-se o sentido da tradução;
- o códon UGG aparece duas vezes na porção desse RNA que codifica o peptídeo.

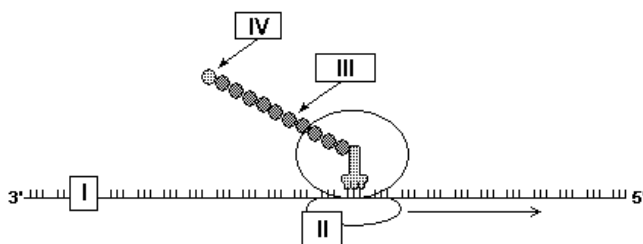
Observe, na tabela abaixo, a identificação de alguns códons:

Códon	Aminoácido codificado ou função
AUG	metionina - iniciação
UAA, UAG, UGA	terminação
UGG	triptofano

O aminoácido metionina, introduzido no peptídeo pelo códon iniciador, é imediatamente removido após o término da tradução. A percentagem de triptofano na composição da molécula desse peptídeo é de:

- a) 1,48%
- b) 1,55%
- c) 4,44%
- d) 4,65%

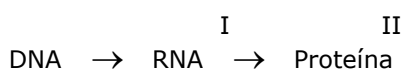
05. (Ufop 2008) O esquema apresentado a seguir mostra um processo importante que ocorre no citoplasma das células eucariotas.



Observe as estruturas indicadas por I, II, III e IV e assinale a alternativa incorreta:

- a) O esquema representa o processo de transcrição dos RNAs ou síntese proteica.
- b) I indica o RNA mensageiro contendo os códons de 3 nucleotídeos cada.
- c) II indica o ribossomo, composto fundamentalmente por RNA ribossomal e proteínas.
- d) III representa um peptídeo que começa a ser sintetizado e IV indica o aminoácido metionina.

06. (Ufrgs 2007) O dogma central da biologia molecular refere-se ao sentido do fluxo de informação genética nos seres vivos, o qual está representado a seguir.



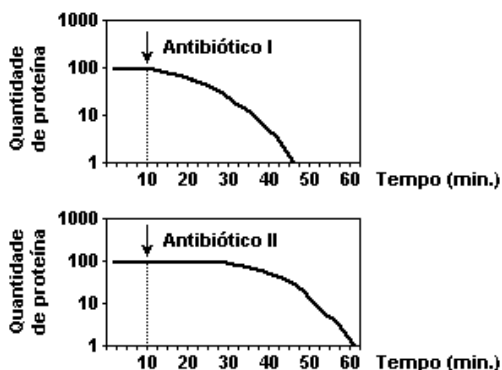
Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações adiante, relacionadas aos processos indicados pelos números I e II.

- () Em I, a RNA-polimerase liga-se a uma seqüência especial de DNA, denominada sítio promotor.
 () Em I, a fita de DNA que é molde para um gene pode ser complementar para outro gene.
 () Em II, um determinado ribossomo é específico para a produção de uma determinada proteína.
 () Em II, a formação de polissomos aumenta a taxa de síntese proteica.

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

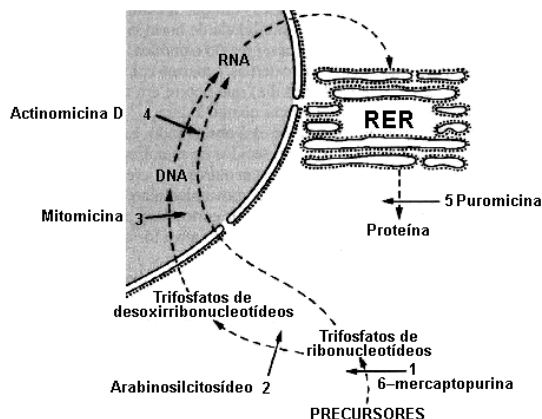
- a) F - F - F - V.
 b) V - V - F - V.
 c) F - V - F - F.
 d) V - F - V - V.
 e) V - F - V - F.

07. (Ufg 2007) Os gráficos a seguir representam o efeito inibitório de dois antibióticos (I e II) sobre a síntese proteica em culturas de 'Staphylococcus aureus'. As setas nos gráficos indicam o momento em que foram administrados os antibióticos nas culturas.



Com base nos gráficos, explique a atuação dos antibióticos I e II sobre a síntese proteica.

08. (Pucmg 2006) Analise o esquema a seguir, o qual mostra o mecanismo de ação de algumas drogas antimetabólicas que inibem a progressão a partir dos pontos indicados.



Assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) A puromicina não tem qualquer efeito sobre o crescimento ou multiplicação celular.
 b) A mitomicina não permite a ocorrência da fase 5 do ciclo celular.
 c) Pelo menos duas das drogas interferem diretamente na síntese protéica.
 d) Nem todos os tipos de nucleotídeos sofrem ação da droga arabinosilcitosídeo.

09. (Ufg 2005) As globinas constituem um bom exemplo da importância da informação genética na estrutura primária e na função das proteínas.

- a) Considere o segmento de DNA, cuja seqüência de nucleotídeos é
 5' - GTG - CAC - CTG - ACT - CCT - GAG - GAG - AAG - 3'

e, utilizando-se da tabela do código genético apresentada a seguir, forneça o produto da síntese protéica (polipeptídeo parte da cadeia beta prevista para a globina humana).

Primeira base	Segunda base								Terceira base
	U		C		A		G		
U	UUU	phe	UCU	ser	UAU	tyr	UGU	cys	U
	UUC	phe	UCC	ser	UAC	tyr	UGC	cys	C
	UUA	leu	UCA	ser	UAA	pare	UGA	pare	A
C	UUU	leu	UCC	ser	UAG	pare	UGG	trp	G
	CUU	leu	CCU	pro	CAU	his	CGU	arg	U
	CUC	leu	CCC	pro	CAC	his	CGC	arg	C
A	CUA	leu	CCA	pro	CAA	gln	CGA	arg	A
	CUG	leu	CCG	pro	CAG	gln	CGG	arg	G
	AUU	ile	ACU	thr	AAU	asn	AGU	ser	U
G	AUC	ile	ACC	thr	AAC	asn	AGC	ser	C
	AUA	ile	ACA	thr	AAA	lys	AGA	arg	A
	AUG	met	ACG	thr	AAG	lys	AGG	arg	G
G	GUU	val	GCU	ala	GAU	asp	GGU	gly	U
	GUC	val	GCC	ala	GAC	asp	GGC	gly	C
	GUA	val	GCA	ala	GAA	glu	GGA	gly	A
G	GUG	val	GCG	ala	GAG	glu	GGG	gly	G

b) Utilize um exemplo de alteração estrutural da globina humana (cadeia beta) para explicar como uma mutação pontual, do tipo substituição, pode afetar a saúde e a qualidade de vida do portador dessa mutação.

10. (Ufscar 2005) Nos anos 50 e 60, quando se iniciavam as pesquisas sobre como o DNA codificava os aminoácidos de uma proteína, um grupo de pesquisadores desenvolveu o seguinte experimento:

- Sintetizaram uma cadeia de DNA com três nucleotídeos repetidos muitas vezes em uma sequência conhecida:

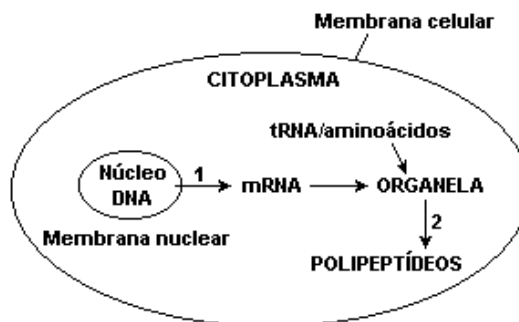
...AGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGC...
- Essa cadeia de DNA foi usada em um sistema livre de células, porém no qual haviam todos os componentes necessários à síntese proteica, incluindo os diferentes aminoácidos.
- Nesse sistema, essa cadeia de DNA sempre produzia uma proteína com um único tipo de aminoácido. Diferentes repetições do experimento demonstraram que até três proteínas diferentes poderiam ser produzidas, cada uma delas com um único tipo de aminoácido: serina ou alanina ou glutamina.

- a) Por que as proteínas obtidas possuíam apenas um tipo de aminoácido?
 b) Por que foram obtidos 3 tipos de proteínas?

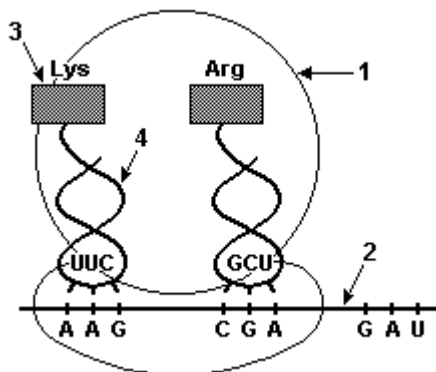
11. (Unesp 2003) Considere o diagrama, que resume as principais etapas da síntese proteica que ocorre numa célula eucarionte.

Os processos assinalados como 1 e 2 e a organela representados no diagrama referem-se, respectivamente, a

- a) transcrição, tradução e ribossomo.
 b) tradução, transcrição e lisossomo.
 c) duplicação, transcrição e ribossomo.
 d) transcrição, duplicação e lisossomo.
 e) tradução, duplicação e retículo endoplasmático.



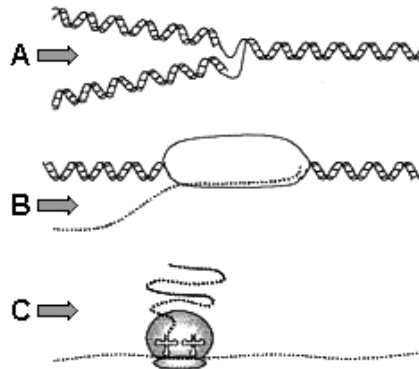
12. (Ufsm 2002)



Na figura, o número

- a) 2 representa o RNA mensageiro que contém os códons para a síntese proteica.
- b) 3 representa a proteína carregada pelo RNA mensageiro.
- c) 4 representa o RNA transportador que carrega a mensagem.
- d) 1 representa a mitocôndria onde ocorre o processo de tradução.
- e) 4 representa o RNA mensageiro que está sendo carregado pelo RNA transportador representado pelo número 1.

13. (Pucrs 2002) Responder à questão com base na ilustração e afirmativas a seguir.

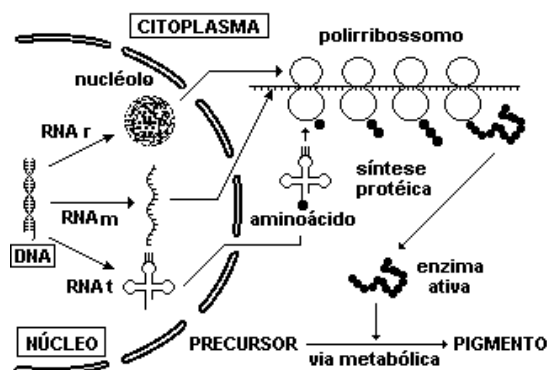


- I. Durante o processo A, denominado replicação, o DNA se duplica.
- II. Durante o processo B, denominado transcrição, ocorre a síntese de RNA.
- III. Durante o processo C, denominado tradução, dá-se a síntese proteica.
- IV. Nos eucariotos, os processos A, B e C ocorrem no interior do núcleo.

Considerando os processos intracelulares, todas as afirmativas corretas encontram-se na alternativa

- a) I, II e III
- b) I, III e IV
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II, III e IV

14. (Unb 1996) A síntese proteica envolve um complexo de estruturas celulares que trabalham harmonicamente, como mostra o esquema adiante.



Com base no esquema e em conhecimentos correlatos, julgue os itens a seguir.

- () O esquema mostra a síntese proteica em uma célula procariótica.
- () Os tipos de RNA necessários para a síntese proteica em procariotos e eucariotos são essencialmente diferentes.
- () Na expressão de um gene eucariótico, a transcrição e a tradução ocorrem simultaneamente.
- () Uma molécula de RNAm pode ser utilizada para a síntese concomitante de várias moléculas da proteína.

Gabarito

01.

- a) Um nucleotídeo que contém a base nitrogenada uracila, pois esta só ocorre em moléculas de RNA.
- b) No núcleo, pois o RNAm é transcrito a partir do DNA (gene).

02. Sequência: A-U-G-G-A-A-A-A-U-A-C

Número de aminoácidos: 4

03. c

O vírus de DNA apresenta apenas os genes para transcrever o RNA mensageiro que será usado na sua replicação. Para se replicar deverá utilizar todos os outros elementos presentes na célula hospedeira, como enzimas, ribossomos, aminoácidos e nucleotídeos.

04. d

Como o esquema mostra, a sequência de nucleotídeos inicial do RNA viral induz o reconhecimento do códon de iniciação, que corresponde ao aminoácido metionina. Segue-se a sequência nucleotídica que será traduzida em proteína. A tradução é bloqueada quando o códon de terminação, que não corresponde a aminoácido algum, é atingido. Dessa maneira, se a base adenina (A) do códon de iniciação (AUG) é 1, e a base uracila (U), a primeira de qualquer um dos possíveis códons de terminação (UAG, UAA ou UAC), é 133, pode-se dizer que o número total de bases que formam a sequência que será traduzida em aminoácidos é de $133 - 1 = 132$. Como cada 3 bases formam um códon, o número de aminoácidos codificados pelo RNA será de $132 \div 3 = 44$. Porém, a metionina introduzida pelo códon de iniciação é imediatamente removida após a síntese, fazendo com que o peptídeo formado tenha $44 - 1 = 43$ aminoácidos. Como dois códons desse peptídeo são do triptofano (UGG), a proporção desse aminoácido na molécula do peptídeo será de 2 em 43, ou seja, 4,65%.

05. a

06. b

07. O antibiótico I atua sobre a tradução, pois, ao ser administrado, reduz imediatamente a síntese protéica. O antibiótico II pode atuar inibindo a transcrição e/ou a replicação gênica, pois no momento da administração até o início da redução da síntese protéica, decorrem 20 minutos; isso significa que havia ácido ribonucléico mensageiro sendo traduzido e produzindo proteína.

08. a

09. a) Produto da síntese protéica (polipeptídeo):

val - his - leu - thr - pro - glu - glu - lys

b) Exemplo de mutação pontual no gene que codifica a cadeia da globina humana: substituição do nucleotídeo A por T no códon correspondente ao ácido glutâmico.

Consequência: anemia falciforme

- alteração estrutural do polipeptídeo (substituição do ácido glutâmico pela valina);
- alteração da função da proteína (globina);
- redução da capacidade de transporte de oxigênio;
- manifestação dos sintomas da anemia falciforme.

10.

a) As proteínas obtidas possuíam apenas um tipo de aminoácido porque o DNA utilizado apresentava um único tipo de códon (AGC).

b) O tipo de aminoácido utilizado na produção da proteína poderá variar dependendo do local onde os ribossomos iniciam a tradução do código genético. O aminoácido utilizado é a serina quando a leitura começa no A, do códon AGC. O aminoácido é a alanina quando a leitura começa no G, do códon GCA. O aminoácido utilizado é a glutamina, quando a leitura começa no C, do códon CAG.

11. a

12. a

13. a

14. F F F V