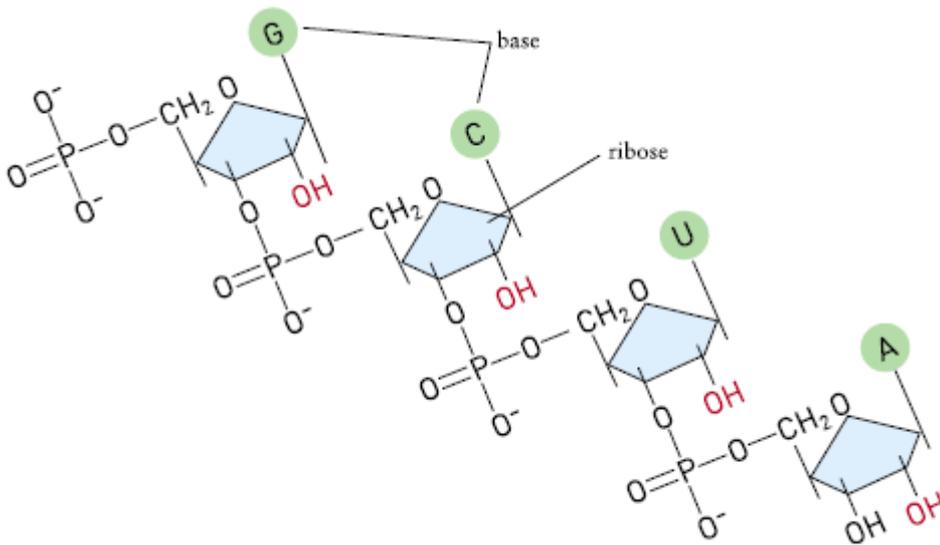


DNA e RNA

1- Observe este trecho de molécula de um ácido nucleico, que ilustra as ligações entre seus nucleotídios:



(ALBERTS, Bruce. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.)

Responda:

- Que tipo de ácido nucleico é este? Justifique.
- Que tipo de açúcar está presente neste trecho de molécula?

2- Em relação à síntese proteica, faça o que se pede:

RNA_m → tradução → DNA → transcrição → proteínas

- A sequência da síntese proteica está errada. Ordene-a de modo que fique certa.
- O que são e onde ocorrem a transcrição e a tradução.

3- Abaixo estão esquematizadas as sequências de aminoácidos de um trecho de uma proteína homóloga, em duas espécies próximas. Cada letra representa um aminoácido.

Espécie 1: M E N S L R C V W V P K L A F V L F G A S L L S A H L Q

Espécie 2: M E N S L R R V W V P A L A F V L F G A S L L S A H L Q

- Quantos nucleotídeos são necessários para codificar a sequência de aminoácidos na espécie 1? Justifique.
- Quantos códons apresenta a espécie 2?
- Pode-se dizer que sequências idênticas de aminoácidos são sempre codificadas por sequências idênticas de nucleotídeos? Justifique.

4- Observe o trecho da molécula de DNA.

AAA – GGA – TTG – CCA – TCC – GCA – ACA

Responda:

- Qual a cadeia complementar de DNA?
- Quantos códons podem ser reconhecidos nessa sequência?
- Escreva o resultado da transcrição dessa sequência.

- d) Escreva a sequência de anticódon de RNAt.
- e) Qual a sequência de aminoácidos codificada nesse trecho?

5- Após a análise de DNA de uma célula de mamífero verifica-se que 15% das bases nitrogenadas são representadas por uma base que tem como característica a formação de três pontes de hidrogênio com a base complementar.

Considere essas informações, é correto afirmar que a quantidade de

- a) Citosina representa 35% da quantidade total de bases nitrogenadas.
- b) Adenina representa 30% da quantidade total de bases nitrogenadas.
- c) Timina representa 35% da quantidade total de bases nitrogenadas.
- d) Guanina representa 30% da quantidade total de bases nitrogenadas.

6- Observe as sequências de nucleotídeos de um vírus de RNA:

5' GUA UCA CAC CUC AUU GCG UAG 3'

Considerando que esse segmento de RNA codifica um determinado peptídeo, é correto afirmar:

- a) Os códons dessa sequência sinalizam os mesmos aminoácidos em seres humanos.
- b) A inserção de um nucleotídeo entre a quarta e a quinta base não altera o código genético.
- c) Os códons GCA e GCG são degenerados porque codificam aminoácidos diferentes.
- d) Os anticódons do primeiro e do segundo códon dessa sequência são, respectivamente, GCA e UAG.

7- A sequência de nucleotídeos ATGCACCT forma um segmento de DNA dupla hélice ao se ligar à fita complementar.

- a) AUGCACCU
- b) UACGUGGA
- c) TACGTGGA
- d) TCCACGTA
- e) ATGCACCT

Analise as afirmativas das questões 8 e 9 e dê como resposta a soma das afirmativas corretas:

8- Em 2003, foram comemorados os 50 anos da “descoberta” da estrutura tridimensional do DNA.

Com relação às características da molécula de DNA, ao papel que ela desempenha nos seres vivos e aos processos em que se encontra envolvida é correto afirmar que:

- (01) É formada por duas fileiras de nucleotídeos torcidas juntas em forma de hélice.
- (02) Em sua composição é possível encontrar quatro bases nitrogenadas diferentes: adenina, citosina, guanina e uracila.
- (04) Ela tem capacidade de se autoduplicar.
- (08) Nela está contida a informação genética necessária para a formação de um organismo.
- (16) A mensagem nela contida pode ser transcrita para uma outra molécula denominada RNA.
- (32) Em todos os seres vivos, ela fica estocada dentro do núcleo das células.
- (64) Em alguns organismos primitivos, ela apresenta apenas uma fileira de nucleotídeos.

9- Sobre a atividade e a expressão dos genes, assinale o que for correto.

(01) Durante a transcrição de um gene normal e funcional, as fitas opostas servem de molde para a síntese de RNA mensageiros com sequências diferentes, mas complementares.

(02) O código genético é degenerado porque o mesmo códon especifica aminoácidos diferentes em organismos procaríotos e eucaríotos.

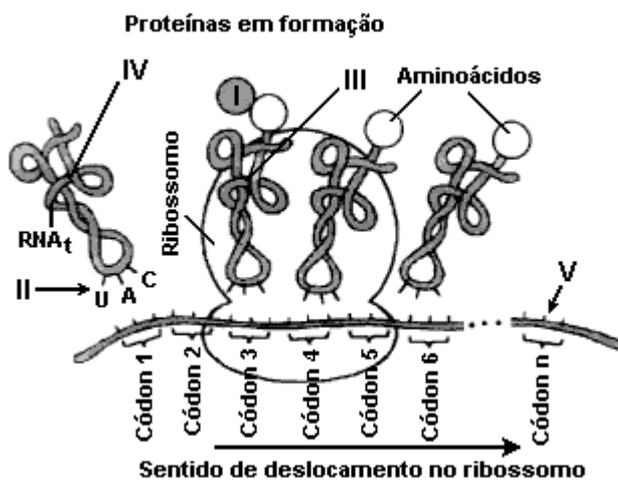
(04) Tanto em animais quanto em vegetais uma cadeia polipeptídica de 100 aminoácidos pode ser traduzida a partir de um RNA mensageiro com mais de 100 códons.

(08) Nas células vegetais, a síntese de proteínas ocorre na matriz citoplasmática, no ergastoplasma, nas mitocôndrias e no nucleoplasma.

(32) Sempre que a sequência de códons do gene é alterada por substituição de um par de bases também ocorre modificação na sequência de aminoácidos da cadeia polipeptídica.

10- Suponha que uma molécula de DNA seja constituída de 4500 nucleotídeos e, destes, 15% sejam de adenina. Calcule as quantidades dos quatro tipos de nucleotídeos nessa molécula.

11- O RNAm no citoplasma, se liga ao ribossomo, onde se dá a produção de cadeias peptídicas. Considerando esse tema, analise a figura e as proposições a seguir.



() O aminoácido metionina (I) é trazido ao ribossomo pelo RNAt cujo anticódon é UAC (II), complementar ao códon AUG do RNAm.

() Na etapa seguinte da tradução, um segundo RNAt (III), cujo anticódon é complementar ao segundo códon do RNAm geralmente onde há uma trinca UAA, UAG ou UGA, encaixa-se no sítio destinado à entrada de aminoácidos na cadeia peptídica.

() Quando se estabelece uma ligação peptídica entre os dois primeiros aminoácidos, o RNAt do primeiro aminoácido é liberado (IV) no citoplasma.

() O final da tradução ocorre quando, na leitura da mensagem genética, se chega a um códon de parada (V), a saber, UUG, UUA ou GUA, para os quais não há aminoácido correspondente.

() 61 códons correspondem aos aminoácidos que compõem as proteínas. Sabendo-se que os códons 5 e 6 trazem a informação para um mesmo aminoácido, para o qual existe apenas uma trinca de codificação, podemos afirmar que os códons 5 e 6 codificam, ou para a metionina ou para o triptofano.

Gabarito

1)a) RNA pois apresenta uracila, ribose e ácido fosfórico.

b) pentose (ribose)

2)a) DNA → transcrição → RNAm → tradução → proteínas

b) Transcrição → processo responsável pela formação do RNA → local: núcleo.

Tradução → processo responsável pela produção de proteína → ocorre no citoplasma.

3)a) Como cada códon é formado por 3 nucleotídeos, 28 códons terão 84 nucleotídeos.

b) 28 códons.

c) Não. Há mais de um códon com o mesmo aminoácido.

4)a) TTT-CCT-AAC-GGT-AGG-CGT-TGT

b) 7 códons

c) UUU – CCU – AAC – GGU – AGG – CGU - UGU

d) AAA – GGA – UUG – CCA – UCC – GCU - ACA

e) fenilalanina, prolina, asparagina, glicina, arginina, arginina, cisteína

5) C

6) A

7) C

8) $1+4+8+16 = 29$

9) $8+4 = 12$

10) A = 675

T = 675

C = 1575

G = 1575

11) V

F

V

F

V