



GRUPO EDUCACIONAL PRO CAMPUS

Aluno(a) _____

2ª Série - Ensino Médio

TURMA _____

MANHÃ

PROF. ALBERTO

ATIVIDADE DE RECUPERAÇÃO - BIOLOGIA I

1. A sequência abaixo corresponde a um trecho de DNA específico que sofreu um tipo de mutação no nucleotídeo da 5ª posição.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
DNA Normal	3'	T	A	C	G	T	G	G	A	C	T	G	A	G	G	A	5'
					↑												

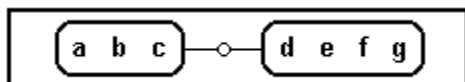
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
DNA Mutante	3'	T	A	C	G	A	G	G	A	C	T	G	A	G	G	A	5'
					↑												

RNAm: AUG = metionina; CAC = histidina; CUC = leucina; CUG = leucina; ACU = treonina; CCU = prolina

Interfusão

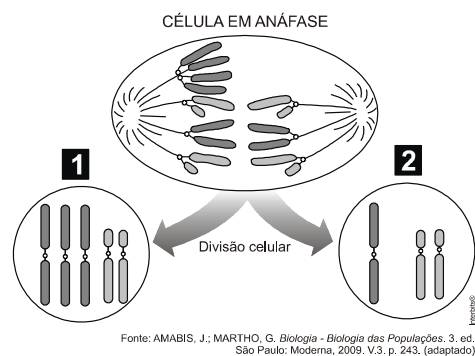
Considerando a mutação que ocorreu nesse trecho de DNA acima, classifique o tipo de mutação representado, considerando todos os critérios utilizados na classificação das mutações.

2. Considere o cromossomo a seguir que mostra a distribuição normal de seus genes.



Represente, por meio de esquemas, esse mesmo cromossomo após sofrer mutações cromossômicas estruturais dos tipos: deleção, inversão (paracêntrica e pericêntrica), duplicação e translocação, respectivamente.

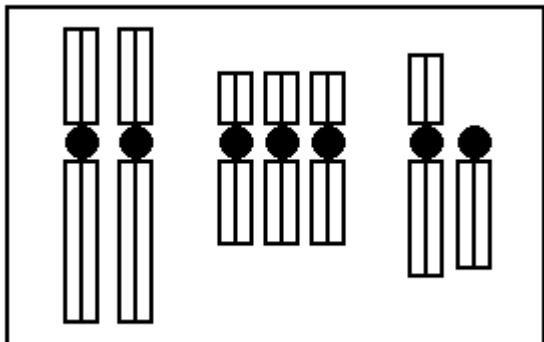
3. O esquema a seguir demonstra uma célula uma determinada espécie durante a anáfase que resultou em duas células-filhas com uma distribuição numérica de cromossomos com alterações.



Fonte: AMABIS, J.; MARTHO, G. *Biologia - Biologia das Populações*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009. V.3. p. 243. (adaptado)

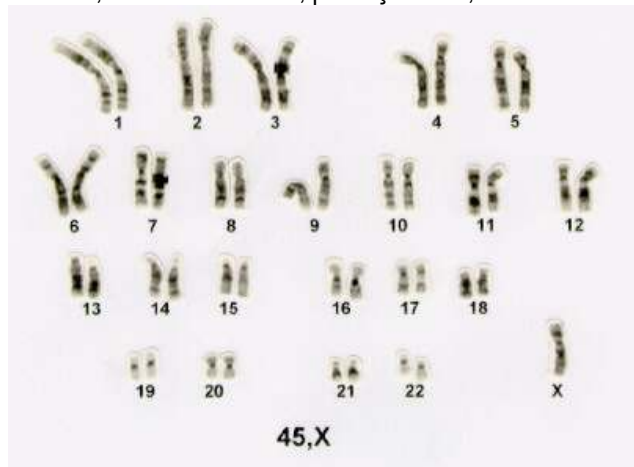
Classifique os tipos de mutações numéricas representadas pelas células I e II, respectivamente.

4. Em uma certa espécie de animal selvagem, os machos normais apresentam complemento cromossômico igual a $2n=6$, XY. Entretanto, um indivíduo anormal foi identificado na população e seu cariótipo foi representado pela seguinte forma:



Considerando-se os dados anteriores, identifique o tipo de alteração cromossômica o indivíduo anormal apresenta. Justifique

5. Nas aneuploidias, um tipo de aberração cromossômica numérica, ocorrem alterações no número de um ou mais pares de cromossomos. Um exemplo de aneuploidia, representada no cariótipo abaixo, é a síndrome de Turner, em que o indivíduo apresenta apenas um cromossomo X, sendo, portanto, sempre do sexo feminino. Nesse caso ocorre uma pessoa com baixa estatura, ovários atrofiados, pescoço alado, deficiência hormonal, entre outras características.



Como é classificada esse tipo de aneuploidia?

6. A cariotipagem é um método que analisa células de um indivíduo para determinar seu padrão cromossômico. Essa técnica consiste na montagem fotográfica, em sequência, dos pares de cromossomos e permite identificar um indivíduo normal ($46, XX$ ou $46, XY$) ou com alguma alteração cromossômica. A investigação do cariótipo de uma criança do sexo masculino com alterações morfológicas e comprometimento cognitivo verificou que ela apresentava fórmula cariotípica $47, XY, +18$.

Como é classificada essa alteração cromossômica apresentada pela criança?

7. Cientistas conseguiram, pela primeira vez, "silenciar" a molécula de DNA excedente, que caracteriza a Síndrome de Down. Num experimento com amostras de células, os pesquisadores inativaram uma das três cópias do cromossomo 21, que caracteriza a anomalia, tornando as células tratadas similares às de pessoas típicas, com apenas duas cópias.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2013/07/1312642-tecnica-experimental-corrigir-sindrome-de-down-em-celula.shtml>>. Acesso em 10/ago./2014.

Embora essa seja uma medida inovadora e que traz uma esperança que, pelo menos tecnicamente, eliminaria os efeitos síndrome de Down ocasionada pela trissomia do cromossomo 21, não eliminaria a possibilidade do aparecimento de pessoas com essa anomalia, pois da aneuploidia ela pode ser originada a partir de uma mutação cromossômica estrutural. Além da trissomia do cromossomo 21, qual o outro tipo de mutação pode gerar pacientes com essa síndrome? Caracterize-a.

8. A sequência parcial de nucleotídeos do RNA mensageiro de um determinado gene, constituída de sete códons, está escrita a seguir.

1	2	3	4	5	6	7
AUG	UUU	GUU	CAA	UGU	ACU	UAG

Pesquisadores submeteram a sequência às seguintes alterações:

- I. Substituição de A por G no códon 7;
- II. Deleção de G no códon 3;
- III. Substituição de C por U no códon 4.

Com base na tabela do código genético, identifique a mutação que produziu o menor peptídeo. Justifique sua resposta.

<i>Códon</i>	<i>Aminoácido</i>	<i>Códon</i>	<i>Aminoácido</i>
UUU	Phe	ACU	Thr
UUC		AUG	Met
UUG	Leu	AAU	Asn
UGG	Trp	AGU	Ser
UGU	Cys	CAA	Gln
UAG	Parada	GUU	Val
UAA		GUA	
CUU	Pro		

9. Quanto às mutações cromossômicas, leia as afirmações abaixo:

- I – As mutações numéricas podem ser classificadas em dois tipos: euploidias e aneuploidias.
- II – Euploidia é quando ocorre perda ou acréscimo de um ou alguns cromossomos. Aneuploidia é quando ocorre perda ou acréscimo de genomas (formando-se células 3n, 4n e assim por diante).
- III – Euploidia é quando ocorre perda ou acréscimo de genomas. Aneuploidia é quando ocorre perda ou acréscimo de um ou alguns cromossomos.
- IV – A síndrome de Down e a síndrome de Turner são alguns exemplos de aneuploidias.

Estão corretas:

- a) I e II, apenas
- b) I e III, apenas

- c) I, II e IV, apenas
- d) I, III e IV, apenas
- e) III e IV, apenas

10. Elizabeth, filha do Sr. José e da Sra. Maria, nasceu com múltiplas anomalias congênitas associadas a uma síndrome genética. No histórico familiar consta que a Sra. Maria teve um aborto prévio e que a sua irmã também teve dois abortos. O médico solicitou o cariótipo do bebê e dos seus pais para a análise. Os resultados revelaram:

- Sr. José: cariótipo masculino normal: 46, XY
- Sra. Maria: translocação balanceada entre os cromossomos 1 e 22 (Figuras B e C)
- Elizabeth: produto de segregação não balanceado

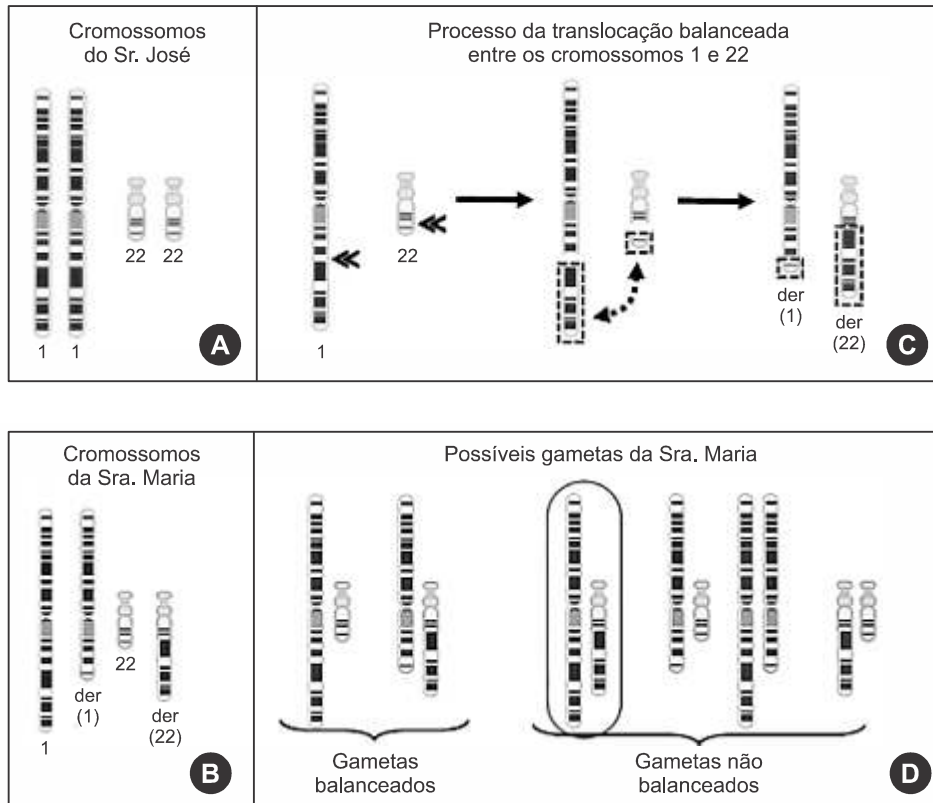


Figura: Representação dos cromossomos com padrões de bandeamento específicos (bandas claras e escuras). (A) os pares de cromossomos 1 e 22 do Sr. José; (B) os cromossomos 1, 22, der(1) e der(22) da Sra. Maria; (C) os processos de translocação entre os cromossomos 1 e 22: os locais onde ocorrem as quebras estão indicados pelas cabeças de setas; através de mecanismo de reparo do DNA, ocorre a junção das extremidades, formando dois cromossomos derivados, denominados "der (1)" e "der (22)"; (D) os possíveis gametas da Sra. Maria, que podem resultar em gametas balanceados (com todas as informações genéticas dos cromossomos 1 e 22) ou em gametas não balanceados (com a ausência de alguma informação genética do cromossomo 1 ou 22). O gameta que deu origem a Elizabeth está circulado.

READ, Andren; DONNAI, Dian. *Genética clínica: uma nova abordagem*. Porto Alegre: Artmed, 2008, p. 43-45. [Adaptado].

Sobre a estrutura dos cromossomos e o caso clínico acima, é correto afirmar que:

- 01) o gameta da Sra. Maria que deu origem a Elizabeth possui um segmento em excesso do cromossomo 1.
- 02) a causa mais provável do aborto prévio que a Sra. Maria teve foi a fecundação de um gameta com alteração cromossômica balanceada.
- 04) todas as alterações cromossômicas resultam em síndromes genéticas, especialmente as alterações estruturais.
- 08) o próximo filho da Sra. Maria, caso não ocorra aborto, tem 100% de probabilidade de apresentar malformações congênitas múltiplas.
- 16) os cromossomos são componentes celulares cuja estrutura química é constituída exclusivamente por uma longa molécula de DNA.
- 32) o caso de Elizabeth é um exemplo de aneuploidia, uma alteração cromossômica numérica.
- 64) o pai de Elizabeth foi responsável por 50% dos cromossomos com alterações estruturais que resultaram nas anomalias congênitas múltiplas da filha.