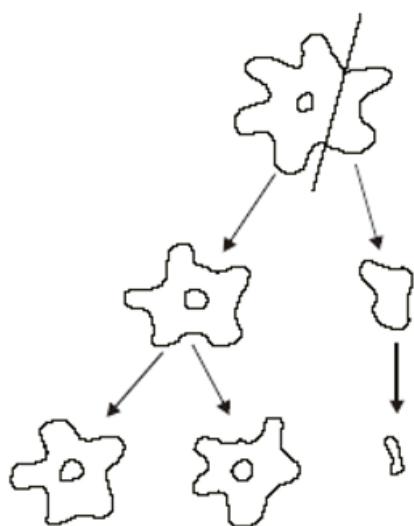


Núcleo e Divisão Celular

B0637 - (Unifor)

Em um experimento, uma ameba foi cortada em duas porções e o esquema abaixo mostra o que ocorreu com cada uma delas.

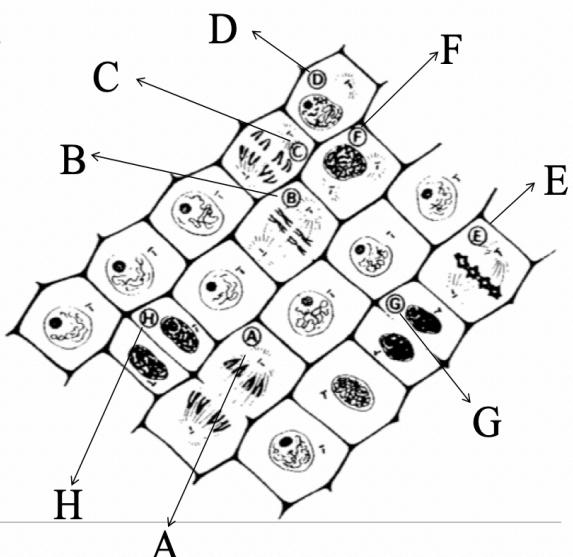


Esse experimento demonstrou que

- a) o citoplasma é o único responsável pela sobrevivência da célula.
- b) a reprodução da célula depende exclusivamente do citoplasma.
- c) a membrana celular é responsável pela forma definida da célula.
- d) o núcleo não interfere na sobrevivência da célula.
- e) o núcleo é necessário para a sobrevivência e a reprodução da célula.

B0760 - (Uece)

Na figura abaixo, identificamos o processo de mitose em cebola.

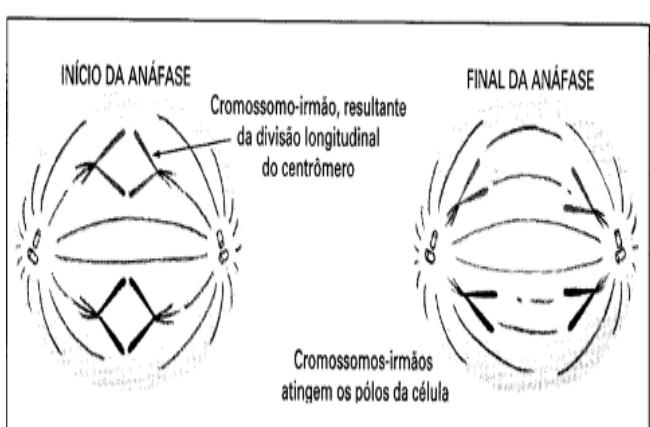


Nesta figura, podemos reconhecer a fase de anáfase, pelas seguintes letras:

- a) D e G.
- b) A e F.
- c) C e H.
- d) A e C.

B0761 - (Unifor)

As fases abaixo fazem parte do ciclo celular.



I. Characteriza-se pela duplicação dos cromossomos.

- II. Caracteriza-se pela presença de cromossomos condensados e posicionados no equador da célula.
 III. Caracteriza-se pela separação das cromátides-irmãs.

I, II e III correspondem, respectivamente, a

- a) anáfase, intérface, metáfase.
- b) intérface, metáfase, anáfase.
- c) intérface, anáfase, metáfase.
- d) metáfase, intérface, anáfase.
- e) metáfase, anáfase, interfase.

B0743 - (Unichristus)

“INCIDÊNCIA DE CÂNCER NO BRASIL – ESTIMATIVA 2012”
 O problema do câncer no Brasil ganha relevância pelo perfil epidemiológico que essa doença vem apresentando, e, com isso, o tema tem conquistado espaço nas agendas políticas e técnicas de todas as esferas de governo. É importante enfatizar que, de um modo geral, o termo câncer é empregado para designar mais de uma centena de diferentes doenças. No Brasil, as estimativas para o ano de 2012 serão válidas também para o ano de 2013 e apontam a ocorrência de aproximadamente 518.510 casos novos de câncer, incluindo os casos de pele não melanoma, reforçando a magnitude do problema do câncer no país. Os tipos mais incidentes serão os cânceres de pele não melanoma, próstata, pulmão, cólon e reto e estômago para o sexo masculino; e os cânceres de pele não melanoma, mama, colo do útero, cólon e reto e glândula tireoide para o sexo feminino.

<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2012/index.asp?ID=2> (adaptado)

Com base no texto e assuntos correlatos, pode-se inferir que

- a) os fatores carcinógenos estão restritos a agentes físicos e químicos.
- b) o câncer de pele não melanoma é o que mais leva ao óbito no Brasil.
- c) o crescimento do câncer independe de um controle deficiente da morte e da diferenciação celulares.
- d) o “perfil epidemiológico” mencionado no texto refere-se à transmissibilidade da doença entre seres humanos.
- e) alterações do funcionamento dos proto-oncogenes e dos genes p53, em decorrência de mutações, são relacionadas ao surgimento de um câncer.

B0778 - (Uel)

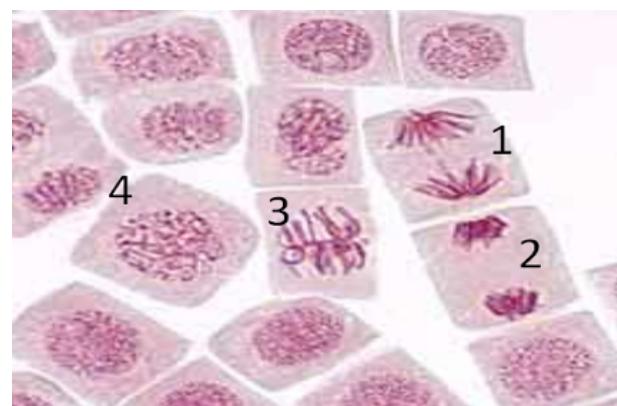
Determinadas substâncias quimioterápicas utilizadas para o tratamento de indivíduos com câncer agem nas células impedindo a sua multiplicação, pois interferem na

formação de microtúbulos. A partir dessa informação, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a ação dessas substâncias nas células tumorais.

- a) Bloquear a formação do fuso acromático coordenado pelos centrossomos.
- b) Obstruir a permeabilidade seletiva da membrana plasmática.
- c) Inibir a produção de enzimas dos peroxissomos.
- d) Evitar a respiração celular que ocorre nas mitocôndrias.
- e) Impedir o transporte de nutrientes no ergastoplasma.

B0770 - (Fcm)

A figura a seguir representa o tecido meristemático de uma planta, onde podem ser observadas diferentes fases da Divisão Celular. Identifique as fases enumeradas, colocando-as na sequência correta.



- a) 4; 3; 1; 2.
- b) 3; 4; 2; 1.
- c) 4; 2; 3; 1.
- d) 4; 1; 3; 2.
- e) 1; 2; 3; 4.

B0737 - (Enem)

No ciclo celular atuam moléculas reguladoras. Dentre elas, a proteína p53 é ativada em resposta a mutações no DNA, evitando a progressão do ciclo até que os danos sejam reparados, ou induzindo a célula à autodestruição.

ALBERTS, B. et. al. Fundamentos da biologia celular. Porto Alegre: Artmed, 2011 (adaptado)

A ausência dessa proteína poderá favorecer a

- a) redução da síntese de DNA, acelerando o ciclo celular.
- b) saída imediata do ciclo celular, antecipando a proteção do DNA.
- c) ativação de outras proteínas reguladoras, induzindo a apoptose.
- d) manutenção da estabilidade genética, favorecendo a longevidade.
- e) proliferação celular exagerada, resultando na formação de um tumor.

B0754 - (Unifor)

O câncer de pele é uma doença frequente, sendo o mais incidente no Brasil. Segundo dados do Instituto Nacional do Câncer, o carcinoma basocelular e epidermoide são os mais comuns e correspondem a 70% e 25%, respectivamente, dos casos totais de câncer de pele. Ainda conforme o INCA, as estimativas de câncer de pele por exposição ao sol no Brasil para 2010 foram de cerca de 115 000 novos casos.

Disponível em: <http://www.criasaude.com.br/N5902/estatisticas-cancer-de-pele.html>



Acerca dos mecanismos de desenvolvimento das neoplasias e sua nomenclatura, marque a alternativa correta.

- a) Quando um tumor é constituído de células capazes de migrar e invadir os tecidos vizinhos podendo formar novos tumores ele é chamado de tumor benigno.
- b) Os tumores malignos na pele são denominados de sarcomas porque provém de células originadas do ectoderma ou endoderma embrionários.
- c) Os tumores de pele são encontrados em maior frequência na infância.
- d) Quando um tumor é constituído de células semelhantes às células normais e permanecem restritas ao local onde surgiram ele é chamado câncer.
- e) A metástase consiste no processo onde as células tumorais malignas se estabelecem em outras áreas do corpo.

B0683 - (Unirio)

Em eventos esportivos internacionais como os Jogos Pan-Americanos ou as Olimpíadas, ocasionalmente, há suspeitas sobre o sexo de certas atletas, cujo desempenho ou mesmo a aparência sugerem fraude. Para esclarecer tais suspeitas utiliza-se

- a) a identificação da cromatina sexual.
- b) a contagem de hemácias cuja quantidade é maior nos homens.
- c) o exame radiológico dos órgãos sexuais.
- d) a pesquisa de hormônios sexuais femininos através de um exame de sangue.
- e) a análise radiográfica da bacia.

B0713 - (Unp)

Reprogramação celular – Na última década, pesquisadores descobriram como “reprogramar” células adultas, já desenvolvidas, no que são as chamadas “células pluripotentes” que conseguem se transformar de novo em qualquer tipo de célula do corpo. A técnica já foi usada para fazer células de pacientes com doenças raras, mas o objetivo principal é conseguir criar células, tecidos e órgãos para transplantes.

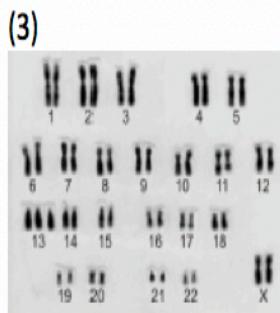
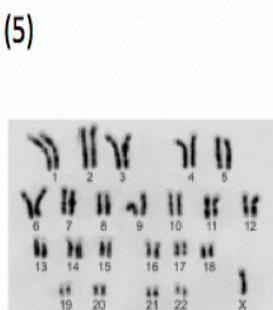
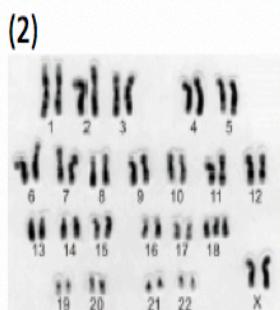
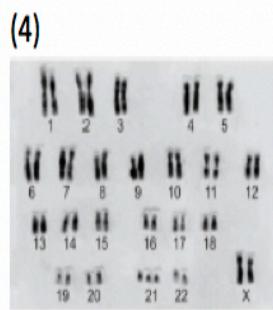
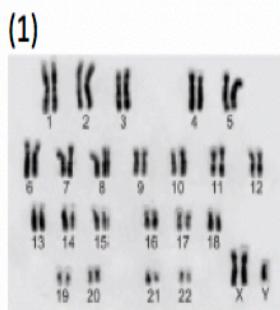
FONTE: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/as-10-descobertas-cientificas-da-decada/> Acessado em 13/11/2016.

Para que ocorra o processo de reprogramação celular, será necessário que ocorra

- a) a alteração do número de cromossomos da célula para atingir o número cromossômico de um gameta.
- b) a supressão da expressão dos genes mitocondriais que estão envolvidos com a produção de energia.
- c) a regulação específica de genes que controlam o processo de diferenciação celular.
- d) a ativação dos genes que regulam os níveis nutricionais da célula em nível citoplasmático.

B0689 - (Unichristus)

Observe os idiogramas abaixo, indicados pelos números 1, 2, 3, 4 e 5. Que números indicam o idiograma representativo da síndrome de Down, síndrome de Klinefelter e síndrome de Turner, respectivamente?



- a) 1, 2 e 3.
- b) 2, 3 e 4.
- c) 2, 1 e 3.
- d) 4, 2 e 3.
- e) 4, 1 e 5.

B0698 - (Uece)

São células mais diferenciadas e com menor capacidade de reprodução:

- a) neurônios.
- b) epiteliais de revestimento.
- c) hepatócitos.
- d) fibroblastos.

B0701 - (Enem)

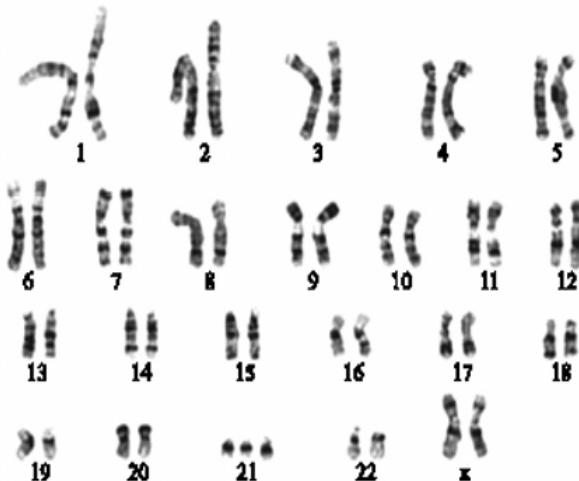
A utilização de células-tronco do próprio indivíduo (autotransplante) tem apresentado sucesso como terapia medicinal para a regeneração de tecidos e órgãos cujas células perdidas não têm capacidade de reprodução, principalmente em substituição aos transplantes, que

causam muitos problemas devidos à rejeição pelos receptores. O autotransplante pode causar menos problemas de rejeição quando comparado aos transplantes tradicionais, realizados entre diferentes indivíduos. Isso porque as

- a) células-tronco se mantêm indiferenciadas após sua introdução no organismo do receptor.
- b) células provenientes de transplantes entre diferentes indivíduos envelhecem e morrem rapidamente.
- c) células-tronco, por serem doadas pelo próprio indivíduo receptor, apresentam material genético semelhante.
- d) células transplantadas entre diferentes indivíduos se diferenciam em tecidos tumorais no receptor.
- e) células provenientes de transplantes convencionais não se reproduzem dentro do corpo do receptor.

B0676 - (Unesp)

Observe o esquema do cariótipo humano de um certo indivíduo.



Sobre esse indivíduo, é correto afirmar que

- a) é fenotipicamente normal.
- b) apresenta síndrome de Edwards.
- c) apresenta síndrome de Turner.
- d) apresenta síndrome de Down.
- e) apresenta síndrome de Klinefelter.

B0727 - (Uece)

Em relação à divisão celular, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- (_) A síntese do DNA é semiconservativa, pois cada dupla hélice tem uma cadeia antiga e uma cadeia nova.
- (_) A duplicação do DNA ocorre durante a fase S da interfase.

(_) O período G1 é o intervalo entre o término da duplicação do DNA e a próxima mitose.

(_) O período G2 é o intervalo de tempo que ocorre desde o fim da mitose até o início da duplicação do DNA.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) VVFF.
- b) VFVF.
- c) FVFV.
- d) FFVV.

B0704 - (Unesp)

Um dos caminhos escolhidos pelos cientistas que trabalham com clonagens é desenvolver em humanos a clonagem terapêutica, principalmente para a obtenção de células-tronco, que são células indiferenciadas que podem dar origem a qualquer tipo de tecido. Quanto a este aspecto, as células-tronco podem ser comparadas às células dos embriões, enquanto estas se encontram na fase de

- a) mórula.
- b) gástrula.
- c) néurula.
- d) formação do celoma.
- e) formação da notocorda.

B0691 - (Famene)

Quanto à caracterização das alterações cromossômicas em seres humanos, considere o quadro abaixo:

SÍNDROME – CARACTERÍSTICAS

1 – Resultante de uma não disjunção, a mulher afetada exibe apenas um cromossomo sexual, tendo como características a baixa estatura, infertilidade (na maioria dos casos) e pescoço alado.

2 – Lentidão no amadurecimento mental, o homem afetado tem estatura acima da média, porém é fértil.

3 – As mulheres acometidas têm aspecto normal, a fertilidade é reduzida e podem apresentar cariótipos 47, XXX ou 48, XXXX, por exemplo.

4 – Trissomia do cromossomo da posição 18 (cariótipo: 47, XY).

Dessa forma, a sequência correta de identificação das alterações é:

a) Síndrome de Klinefelter; Homens duplo Y; Síndrome de Patau; Síndrome *Cri du Chat*.

b) Síndrome do poli-X; Síndrome de Klinefelter; Síndrome de Edwards; Síndrome de Patau.

c) Síndrome de Turner; Homens duplo Y; Síndrome do poli-X; Síndrome de Edwards.

d) Síndrome *Cri du Chat*; Síndrome de Patau; Síndrome de Klinefelter; Síndrome do poli-X.

e) Síndrome do poli-X; Síndrome de Klinefelter; Síndrome de Turner; Síndrome de Patau.

B0751 - (Unesp)

Atualmente, os pacientes suspeitos de serem portadores de câncer contam com aparelhos precisos para o diagnóstico da doença. Um deles é o PET-CT, uma fusão da medicina nuclear com a radiologia. “Esse equipamento é capaz de rastrear o metabolismo da glicose e, consequentemente, as células tumorais”, afirma um dos médicos especialistas. O exame consiste na injeção de um radiofármaco (glicose marcada pelo material radioativo Flúor 18) que se distribui pelo organismo, gerando imagens precisas que, registradas pelo equipamento, permitem associar anatomia interna e funcionamento. Dentre as características das células tumorais que favorecem o emprego do PET-CT, pode-se dizer que apresentam

- a) alto metabolismo e, consequentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam alto índice mitótico, falta de inibição por contato e capacidade para se instalarem em diferentes tecidos.
- b) alto metabolismo e, consequentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam inibição por contato, o que favorece o desenvolvimento de tumores localizados.
- c) alto metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose no hialoplasma. Além disso, apresentam alto índice mitótico, o que favorece a distribuição da glicose marcada por todo o tecido.
- d) baixo metabolismo e, consequentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam baixo índice mitótico e inibição por contato, o que leva à instalação das células cancerosas em diferentes tecidos.
- e) baixo metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose na área vascularizada ao redor do tecido tumoral. Além disso, apresentam intensa morte celular, o que provoca a migração de macrófagos marcados para a área do tecido doente.

B0690 - (Fsm)

Um homem com distúrbio genético possui cromatina sexual positiva, apresenta função sexual normal, mas não pode produzir espermatozoides (azoospermia) devido à atrofia dos canais seminíferos, portanto, é infértil. Apresenta estatura elevada, é magro, com braços relativamente longos, pênis pequeno, testículos pouco desenvolvidos devido à esclerose e hialinização dos túbulos seminíferos, pouca pilosidade no púbis e níveis elevados de LH e FSH; apresenta uma diminuição no crescimento da barba e ginecomastia. O texto acima relatado é um caso de:

- a)** síndrome de Klinefelter.
- b)** síndrome de Patau.
- c)** síndrome de Turner.
- d)** síndrome de Edwards.
- e)** síndrome de Down.

B0708 - (Unifor)

Pela primeira vez, neurocientistas têm tratado um tetraplégico total com células-tronco e ele vem recuperando substancialmente as funções da parte superior do tronco. Neste caso, as células tronco embrionárias foram convertidas em oligodendrócitos, células do cérebro e medula espinhal que auxiliam no funcionamento das células nervosas.

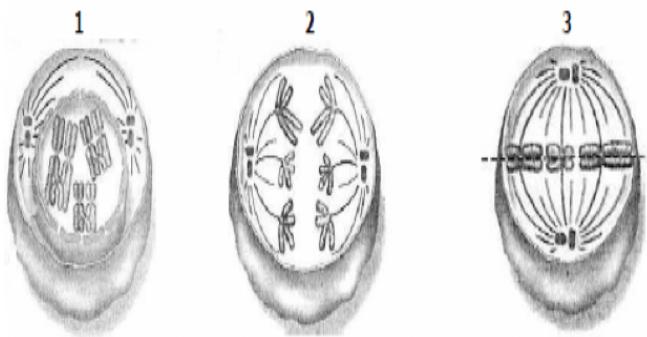
*Disponível em:
<http://www.24horasnews.com.br/noticias/ver/tetraplegico-recupera-controle-do-corpoapos-receber-celulas-tronco.html#sthash.822v6e2J.dpuf>. Acesso: 30 de set de 2016 (adaptado).*

A respeito desta descoberta e sua relação com os tipos de diferenciação celular, sabe-se que as células tronco embrionárias são células

- a)** de tecidos adultos que necessitam de substituição celular.
- b)** diferenciadas que possuem expressos os genes de todos os outros tipos celulares.
- c)** diferenciadas que podem ativar genes que geram células filhas indiferenciadas.
- d)** oligopotentes que têm uma capacidade ilimitada de diferenciação.
- e)** totipotentes que se diferenciam formando qualquer tipo celular.

B0801 - (Ufrgs)

Os diagramas abaixo se referem a células em diferentes fases da meiose de um determinado animal.



Os diagramas 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a

- a)** prófase I, metáfase I e telófase II.
- b)** prófase II, anáfase I e telófase I.
- c)** prófase I, metáfase II e anáfase II.
- d)** prófase II, anáfase II e telófase I.
- e)** prófase I, anáfase I e metáfase II.

B0642 - (Ufpb)

Considere as frases:

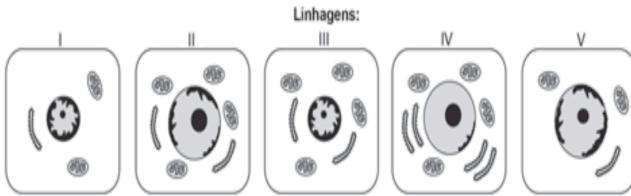
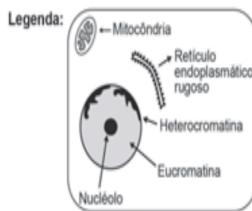
A cromatina e os cromossomos são diferentes estados morfológicos do _____ associado a _____. Esses estados morfológicos são encontrados em diferentes fases do ciclo celular, denominadas _____ e _____, respectivamente.

As lacunas são preenchidas corretamente pela sequência:

- a)** DNA/proteínas/interfase/mitose.
- b)** DNA/RNA/interfase/meiose.
- c)** RNA/proteínas/fase S/mitose.
- d)** RNA/DNA/interfase/metáfase.
- e)** DNA/proteínas/anáfase/meiose

B0652 - (Enem)

O nível metabólico de uma célula pode ser determinado pela taxa de síntese de RNAs e proteínas, processos dependentes de energia. Essa diferença na taxa de síntese de biomoléculas é refletida na abundância e características morfológicas dos componentes celulares. Em uma empresa de produção de hormônios proteicos a partir do cultivo de células animais, um pesquisador deseja selecionar uma linhagem com o metabolismo de síntese mais elevado, dentre as cinco esquematizadas na figura.



Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

B0643 - (Unifor)

Considere o texto abaixo.

O zigoto é uma célula totipotente, ou seja, tem a potencialidade para formar todos os tipos de células do corpo. Durante o desenvolvimento embrionário, ocorrem a diferenciação e a especialização de funções das células que formarão os tecidos do adulto.

Sobre o texto fizeram-se as afirmações abaixo:

- I. Em algumas células, certos genes estão ativos, enquanto que em outras estão inativos.
- II. As células apresentam diferentes expressões gênicas.
- III. As células de cada tecido do adulto apresentam genes diferentes daqueles encontrados no zigoto.

Somente é correto o que se afirmou em

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

B0757 - (Uece)

Atente para os seguintes eventos relacionados a processos de divisão celular (mitose ou meiose):

- I. Regeneração de células da pele.
- II. Formação de espermatozoides.
- III. Crescimento de um embrião.
- IV. Proliferação de células de um tumor de próstata.

Estão relacionados à mitose apenas os eventos

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

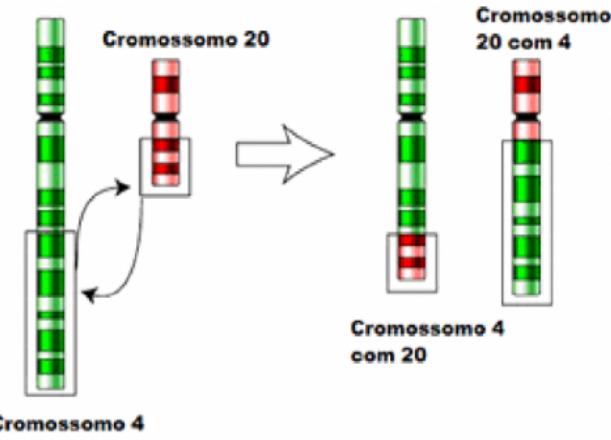
B0643 - (Unp)

Na aula de Biologia, o professor fez a seguinte afirmação: "A produção de ribossomos depende, indiretamente, da atividade dos cromossomos". Em seguida pediu a seus alunos que analisassem a afirmação e a explicassem. Foram obtidas cinco explicações diferentes, que se encontram abaixo citadas. Assinale a única explicação correta:

- a) Os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA ribossômico e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.
- b) Os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA mensageiro e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.
- c) Os cromossomos contêm DNA; este controla a síntese de ribonucleoproteínas que formarão o nucléolo e que, posteriormente, farão parte dos ribossomos.
- d) Os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA transportador e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.

B0673 - (Uninassau)

As aberrações cromossômicas estruturais são o resultado de quebras e uniões de pedaços dos cromossomos em regiões diferentes das suas posições naturais. A imagem a seguir exemplifica uma dessas alterações:



Qual dessas aberrações cromossômicas é mostrada na imagem anterior?

- a) Deleção.
- b) Inversão paracêntrica.
- c) Duplicação.
- d) Translocação.
- e) Inversão pericêntrica.

B0744 - (Unichristus)

TEXTO 1 – A palavra câncer tem origem no Latim, cujo significado é caranguejo. Tem esse nome, pois as células doentes atacam e se infiltram entre as células sadias como se fossem os tentáculos de um caranguejo. Essa doença tem um período de evolução duradouro, podendo, muitas vezes, levar anos para evoluir até ser descoberta. Atualmente, foram identificados mais de cem tipos dessa doença, sendo que a maioria tem cura, desde que identificados em um estágio inicial e tratados de forma correta.

http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=318

TEXTO 2 – Metástase é quando o câncer se espalha. As células cancerosas podem se espalhar a partir do câncer primário e entrar na corrente sanguínea e sistema linfático (o sistema que produz, armazena e carrega células para combater infecções). É assim que o câncer se espalha por outras partes do corpo.

http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=318

Os textos apresentam como tema, o câncer. Em relação ao comportamento das células cancerosas, podemos afirmar que

a) multiplicam-se de maneira controlada, mais rapidamente do que as células normais do tecido à sua volta, invadindo-o. Geralmente, têm capacidade para formar novos vasos sanguíneos que as nutrirão e manterão as atividades de crescimento descontrolado. O acúmulo dessas células forma os tumores malignos.

b) adquirem a capacidade de se desprender do tumor e de migrar. Invadem inicialmente os tecidos vizinhos, podendo chegar ao interior de um vaso sanguíneo ou linfático e, por meio desses disseminar-se, chegando a órgãos distantes do local em que o tumor se iniciou, formando as metástases. Dependendo do tipo da célula do tumor, alguns originam metástases mais precocemente, outros o fazem bem lentamente ou até não o fazem.

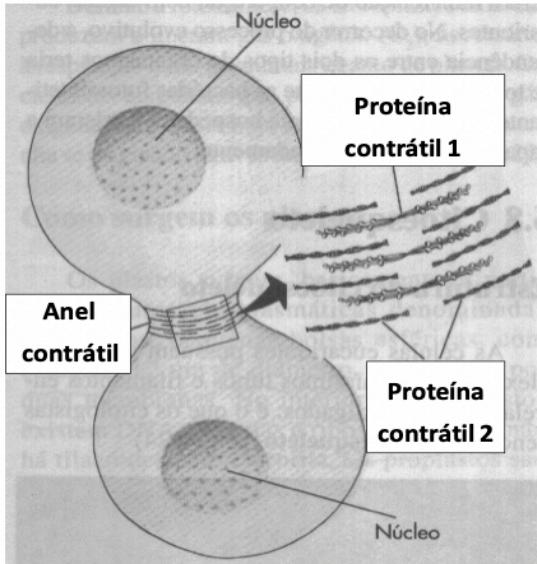
c) as células cancerosas são, geralmente, menos especializadas nas suas funções do que as suas correspondentes normais. À medida que as células cancerosas vão substituindo as normais, os tecidos invadidos vão potencializando suas funções. Por exemplo, a invasão dos pulmões gera alterações respiratórias, a invasão do cérebro pode gerar dores de cabeça, convulsões, alterações da consciência, etc.

d) todas as células cancerosas crescem a partir de sinais extracelulares transmitidos por outras células, pois possuem estruturas como o glicocálix que são formados por associação de proteínas e carboidratos cuja função promove o reconhecimento entre as células além de receber sinais extracelulares, dentre os quais, sinais que induzem as células a crescer. O glicocálix está localizado na porção intracelular da membrana plasmática de todas as células.

e) adquirem a capacidade de se prender às demais células e em hipótese nenhuma, migram. São mais especializadas em suas funções do que as suas correspondentes normais.

B0765 - (Uece)

Examine a figura abaixo.



Identifique, respectivamente, as proteínas contráteis 1 e 2, as quais promovem o estrangulamento, com consequente separação das células, ao término da citocinese, marcando a opção correta.

- a) colágeno e queratina.
- b) tubulina e elastina.
- c) miosina e actina.
- d) dineína e flagelina.

B0671 - (Enem)

Em pacientes portadores de astrocitoma pilocítico, um tipo de tumor cerebral, o gene BRAF se quebra e parte dele se funde a outro gene, o KIAA1549. Para detectar essa alteração cromossômica, foi desenvolvida uma sonda que é um fragmento de DNA que contém partículas fluorescentes capazes de reagir com os genes BRAF e KIAA1549 fazendo cada um deles emitir uma cor diferente. Em uma célula normal, como os dois genes estão em regiões distintas do genoma, as duas cores aparecem separadamente. Já quando há a fusão dos dois genes, as cores aparecem sobrepostas.

Disponível em: <http://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 3 out. 2015.

A alteração cromossômica presente nos pacientes com astrocitoma policístico é classificada como

- a) estrutural do tipo deleção.
- b) numérica do tipo euploidia.
- c) estrutural do tipo duplicação.
- d) numérica do tipo aneuploidia.
- e) estrutural do tipo translocação.

B0711 - (Unichristus)

“RATOS CEGOS VOLTAM A ENXERGAR” Cientistas da Universidade de Santa Bárbara (Estados Unidos) e da *University College of London* (Reino Unido) conseguiram reprogramar células epiteliais (células que revestem as superfícies internas e externas do corpo) para transformar-se em células-tronco iguais às embrionárias. A partir daí, produziram células da retina e, com isso, propiciaram a cura da cegueira congênita em cobaias.

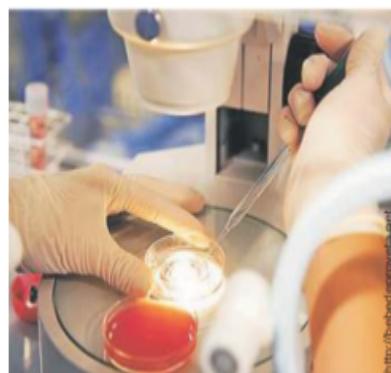
Guia do estudante, curso preparatório ENEM – 2010.

Com base no assunto do texto e em seus conhecimentos do assunto abordado, pode-se afirmar que

- a) células-tronco são células diferenciadas, capazes de dar origem a células de tecidos específicos do organismo.
- b) as células-tronco embrionárias podem dar origem apenas às células sanguíneas do organismo.
- c) as células-tronco são indiferenciadas, capazes de dar origem às células de tecidos do organismo.
- d) existem as células-tronco presentes na medula óssea amarela, que possibilitam originar qualquer célula do corpo.
- e) não existe nenhuma possibilidade de se reprogramar células adultas, como as epiteliais citadas no texto, em células-tronco embrionárias.

B0723 - (Pucsp)

O Reino Unido deverá regulamentar até o final do ano uma nova técnica de reprodução assistida que poderá permitir que uma criança seja gerada com DNA de um homem e duas mulheres. O intuito é evitar doenças genéticas transmitidas pela mãe. (...) O embrião ficaria com material genético de três pessoas: o DNA do núcleo do espermatozoide do pai, o DNA do núcleo do óvulo da mãe e o DNA das mitocôndrias do óvulo da doadora.



REINO UNIDO VOTA FERTILIZAÇÃO COM TRÊS 'PAIS' – Folha de S. Paulo, 28 de fevereiro de 2014.

A utilização dessa técnica

- a) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pela mãe.
- b) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pela doadora de óvulo.
- c) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pelo pai.
- d) não evitaria que o embrião apresentasse doenças mitocondriais, normalmente transmitidas pela mãe.
- e) não evitaria que o embrião apresentasse doenças mitocondriais, normalmente transmitidas pelo pai.

B0738 - (Uel)

Leia o texto a seguir.

Durante muito tempo, a morte celular foi considerada um processo passivo de caráter degenerativo. Entretanto, estudos demonstraram que organismos multicelulares são capazes de induzi-la de maneira programada e em resposta a estímulos intracelulares ou extracelulares, como, por exemplo, ativando a apoptose. Esse fenômeno biológico, além de desempenhar um papel importante no controle de diversos processos vitais, está associado a inúmeras doenças, como o câncer.

(Adaptado de: GRIVICICH, I.; REGNER, A.; ROCHA, A. B. *Morte Celular por Apoptose. Revista Brasileira de Cancerologia. 2007, 53(3), p. 335.*)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre a apoptose, atribua (V) verdadeiro ou (F) falso às afirmativas a seguir.

- (_) A apoptose ocorre quando a célula, por sofrer um dano externo, rompe suas membranas e derrama o seu conteúdo enzimático nas células vizinhas.
- (_) Durante a apoptose, ocorre a destruição das células por ação enzimática nas suas estruturas internas.
- (_) A apoptose é ativa nos tecidos embrionários, enquanto que, nos tecidos adultos, tal processo é geneticamente desativado.
- (_) A proteína p53 desencadeia a apoptose de células que apresentam danos, no seu DNA, os quais não podem ser reparados.
- (_) Destrução do citoesqueleto, da membrana celular e da cromatina são características da apoptose.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) VVFVF.
- b) VFFVF.
- c) FVVVF.
- d) FVFVV.
- e) FFVFV.

B0705 - (Fmabc)

O primeiro ser humano a ser tratado com células-tronco embrionárias é um paciente de Atlanta, na Geórgia (sul dos EUA), que se tornou paraplégico depois de uma lesão na medula espinhal. Trata-se da primeira entre cerca de dez pessoas com paralisia que receberão o tratamento experimental, oferecido pela empresa americana Geron, nos próximos meses. A identidade do doente não foi revelada por enquanto. (...) Em particular, a equipe da Geron está transformando as células-tronco de embriões em oligodendrócitos, uma "família" de células do sistema nervoso cujo principal papel é montar a fiação dos nervos, por assim dizer.

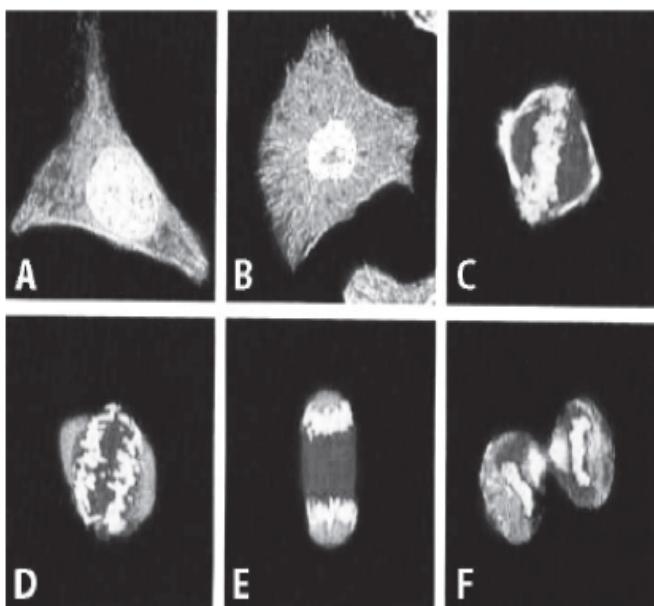
Folha de S. Paulo, outubro/2010.

As células-tronco embrionárias utilizadas em tratamentos experimentais são pluripotentes e, removidas de um embrião humano em estágio de

- a) blastocisto, têm capacidade de se transformar em vários tipos celulares, inclusive em células do sistema nervoso.
- b) blastocisto, têm capacidade de se transformar exclusivamente em células do sistema nervoso.
- c) gástrula ou de néurula, têm capacidade de se transformar em vários tipos celulares, inclusive em células do sistema nervoso.
- d) blástula ou de néurula, têm capacidade de transformar exclusivamente em células do sistema nervoso.
- e) néurula, têm capacidade de se transformar em vários tipos celulares, inclusive em células do sistema nervoso.

B0771 - (Enem PPL)

A figura apresenta diferentes fases do ciclo de uma célula somática, cultivada e fotografada em microscópio confocal de varredura a laser. As partes mais claras evidenciam o DNA.



JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004 (adaptado).

Na fase representada em D, observa-se que os cromossomos encontram-se em

- a) migração.
- b) duplicação.
- c) condensação.
- d) recombinação.
- e) reestruturação.

B0699 - (Enem)

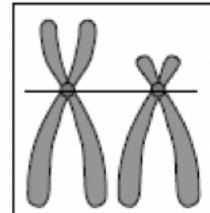
Na década de 1990, células do cordão umbilical de recém-nascidos humanos começaram a ser guardadas por criopreservação, uma vez que apresentam alto potencial terapêutico em consequência de suas características peculiares. O poder terapêutico dessas células baseia-se em sua capacidade de

- a) Multiplicação lenta.
- b) Comunicação entre células.
- c) Adesão a diferentes tecidos.
- d) Diferenciação em células especializadas.
- e) Reconhecimento de células semelhantes.

B0687 - (Fps)

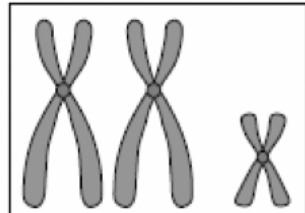
Os portadores da Síndrome *cri-du-chat* possuem choro que se assemelha ao miado dos gatos. Já a Síndrome de Klinefelter provoca esterilidade masculina, dentre outros sintomas. Considerando que ambas as doenças são produzidas devido a aberrações cromossômicas, analise as figuras abaixo.

Figura 1



Cromossomo 5
Síndrome cri-du-chat

Figura 2



Cromossomo sexuais
Síndrome de Klinefelter

As figuras 1 e 2, representam, respectivamente:

- a) uma deleção e uma triploidia.
- b) uma translocação e uma nulissomia.
- c) uma deleção e uma trissomia.
- d) uma translocação e uma nulissomia.
- e) uma inversão e uma triploidia.

B0686 - (Uff)

Numere a coluna inferior, relacionando-a com a superior.

1. mosaico
2. poliploidia
3. deleção
4. aneuploidia
5. isocromossomo

(_) quebra cromossômica, uma porção do cromossomo pode perder-se

(_) do zigoto se originam células com dois ou mais genótipos diferentes

(_) qualquer desvio do número diplóide de cromossomos

(_) o centrômero se divide transversalmente, em vez de longitudinalmente

(_) número de cromossomos múltiplo inteiro de n, maior que 2; isto é, 3n, 4n, etc.

Marque a opção que apresenta a ordem correta da numeração:

- a) 2, 3, 5, 1, 4.
- b) 1, 4, 3, 2, 5.
- c) 3, 1, 4, 5, 2.
- d) 3, 2, 4, 5, 1.
- e) 4, 5, 2, 1, 3.

B0694 - (Uece)

São esperados dois corpúsculos de Barr nas pessoas portadoras dos seguintes conjuntos cromossômicos:

- a) 2AXYY (supermacho).
- b) 2AXO (síndrome de Turner).
- c) 2AXXX (superfêmea).
- d) 2AXXY (síndrome de Klinefelter).

B0791 - (Enem)

O Brasil possui um grande número de espécies distintas entre animais, vegetais e microrganismos envoltos em uma imensa complexidade e distribuídas em uma grande variedade de ecossistemas,

SANDES, A R. R. BLASI, G. *Biodiversidade e diversidade química e genética*. Disponível em:
<http://novastecnologias.com.br>. Acesso em 22 set 2015
 (adaptado).

O incremento da variabilidade ocorre em razão da permuta genética, a qual propicia a troca de segmentos entre cromátides não irmãs na meiose. Essa troca de segmentos é determinante na

- a) produção de indivíduos mais férteis.
- b) transmissão de novas características adquiridas.
- c) recombinação genética na formação dos gametas.
- d) ocorrência de mutações somáticas nos descendentes.
- e) variação do número de cromossomos característico da espécie.

B0725 - (Unifor)

Leia o texto abaixo:

"Nasceu no dia 27 de março de 2014, na Universidade de Fortaleza - Unifor, a primeira cabra clonada e transgênica da América Latina. Chamada pelos cientistas de Gluca, ela possui uma modificação genética que deverá fazer com que ela produza em seu leite uma proteína humana chamada glucocerebrosidase, usada no tratamento da doença de Gaucher. Trata-se de uma doença genética relativamente rara, porém extremamente custosa para o sistema público de saúde. Segundo informações levantadas pelos pesquisadores, o Ministério da Saúde gasta entre R\$ 180 milhões e R\$ 250 milhões por ano com a importação de tratamentos para pouco mais de 600 pacientes com Gaucher no Brasil. As drogas importadas são baseadas em proteínas produzidas in vitro, cultivadas em células transgênicas de hamster ou cenoura. A proposta da pesquisa brasileira é produzir a glucocerebrosidase no País, no leite de cabras transgênicas, a custos muito inferiores ao da produção em células em cultura."

Texto adaptado do Jornal "O Estado de São Paulo",
 14/04/2014.

Baseando-se em alguns conceitos citados pelo texto, como transgênicos e clonagem, marque a alternativa correta.

- a) Clonagem é a produção de indivíduos geneticamente iguais. É um processo de reprodução sexuada que resulta na obtenção de cópias geneticamente idênticas do ser vivo.
- b) A clonagem pode ser obtida através da transferência do núcleo de uma célula somática da cabra que originou a Gluca, para um óvulo anucleado.
- c) Sabe-se que a clonagem é um processo fácil de ser obtido. Em 1996, a ovelha Dolly nasceu depois de apenas 2 tentativas que fracassaram.
- d) Os transgênicos são organismos vivos modificados em laboratório, onde se altera o código genético de uma espécie com introdução de uma ou mais sequências de DNA, provenientes do mesmo organismo.
- e) Transgênicos e Organismos Geneticamente Modificados (OGM) são sinônimos. Todo transgênico é um organismo geneticamente modificado, e todo OGM é um transgênico.

B0750 - (Fuvest)

Um surfista que se expunha muito ao sol sofreu danos em seu DNA em consequência de radiações UV, o que resultou em pequenos tumores na pele. Caso ele venha a ser pai de uma criança, ela

- a) só herdará os tumores se tiver ocorrido dano em um gene dominante.
- b) só herdará os tumores se tiver ocorrido dano em dois genes recessivos.
- c) só herdará os tumores se for do sexo masculino.
- d) herdará os tumores, pois houve dano no material genético.
- e) não herdará os tumores.

B0767 - (Uern)

A base biológica do câncer está fundamentada na perda da capacidade normal de a célula regular sua divisão. As células cancerígenas não param de se multiplicar. Com isso, crescem sobre outras células e invadem tecidos sadios, formando massas celulares que são os tumores malignos. Elas têm a capacidade de se espalhar pelo corpo todo, originando as chamadas metástases. Vários fatores podem desencadear essa disfunção da capacidade de divisão das células. Existem causas genéticas (câncer de mama) e até mesmo causas virais (o câncer do colo do útero pode ser causado pelo papiloma vírus HPV e o de fígado, pelo vírus da hepatite B). A formação dos tumores se deve ao descontrole da divisão mitótica. Esse processo de divisão celular vai gerar, em

condições normais, células com o mesmo número de cromossomos da célula inicial. É o tipo de divisão realizado quando há reprodução assexuada e que ocorre para o crescimento dos organismos multicelulares. Nos vegetais superiores, a mitose possui características próprias se comparada à mitose das células dos vertebrados. Uma das diferenças permite dizer que a mitose das células desses vegetais é acêntrica e anastral, e a das células animais é cêntrica e astral.

Assinale a seguir o conceito correto:

- a) A mitose das células vegetais é acêntrica devido à presença do centríolo durante a formação do áster.
- b) A mitose das células animais é cêntrica devido à presença do centríolo, e anastral devido à ausência do áster.
- c) A mitose das células vegetais é acêntrica e anastral devido à ausência de centríolo e áster.
- d) A mitose das células animais é acêntrica devido à ausência de centríolo, e astral devido à presença do áster.

B0645 - (Ufpi)

A grande parte do DNA em células eucarióticas está compactada em 1, formados imediatamente após a 2, que é composta por um núcleo com oito proteínas 3, com DNA enrolado em torno deste núcleo, formando um fio cromossômico helicoidal chamado 4.

Marque a alternativa que completa corretamente o trecho anterior.

- a) 1-microssomos; 2-transcrição; 3-não histônicas; 4-nucleoide.
- b) 1-microssomos; 2-replicação; 3-histônicas; 4-fio de cromossomo extranuclear.
- c) 1-nucleossomos; 2-replicação; 3-histônicas; 4-solenoide.
- d) 1-microssomos; 2-tradução; 3-endonucleases; 4-mesossomo.
- e) 1-nucleossomos; 2-transcrição; 3-não histônicas; 4-fio de cromossomo plasmidial.

B0756 - (Facid)

As manifestações neoplásicas ou cânceres são consequências de uma divisão celular descontrolada. O processo de multiplicação das células é regulado por uma série de genes e proteínas.



Acesso em 27/10/12 as 23h:00; Disponível em www.investirdinheiro.org

Considerando a atividade de divisão celular e o câncer, é correto afirmar que

- a) a origem das células cancerígenas está relacionada com alterações de proteínas e não dos genes.
- b) durante o surgimento do câncer, os genes supressores de tumor estão ativos contribuindo com a rápida multiplicação das células.
- c) a metástase representa o abandono das células cancerosas, pelo sangue, e a instalação em outros órgãos sempre de mesma origem embrionária.
- d) a condição “imortal” das células cancerígenas pode ocorrer em função da ação da enzima telomerase que ao repor os telômeros permite a divisão celular continuamente.
- e) os pontos de checagem presentes na interfase e mitose responsáveis pela “vigília celular”, entrarão em ação apenas na detecção de alterações no RNA transcrito.

B0719 - (Fuvest)

Uma maneira de se obter um clone de ovelha é transferir o núcleo de uma célula somática de uma ovelha adulta A para um óvulo de uma outra ovelha B do qual foi previamente eliminado o núcleo. O embrião resultante é implantado no útero de uma terceira ovelha C, onde origina um novo indivíduo. Acerca do material genético desse novo indivíduo, pode-se afirmar que

- a) o DNA nuclear e o mitochondrial são iguais aos da ovelha A.
- b) o DNA nuclear e o mitochondrial são iguais aos da ovelha B.
- c) o DNA nuclear e o mitochondrial são iguais aos da ovelha C.
- d) o DNA nuclear é igual ao da ovelha A, mas o DNA mitochondrial é igual ao da ovelha B.
- e) o DNA nuclear é igual ao da ovelha A, mas o DNA mitochondrial é igual ao da ovelha C.

B0672 - (Fcm-Jp)

A análise cromossômica das doenças hematológicas malignas é eficiente não só para um diagnóstico mais

refinado, mas também para a compreensão dos mecanismos envolvidos na malignidade e para encontrar genes de importância biológica. As anormalidades cromotípicas estão confinadas aos clones malignos. Desaparecem durante a remissão hematológica e reaparecem com a recidiva. A vantagem da citogenética é que ela é capaz de detectar alterações clonais, estruturais e numéricas, e, quando presentes, mesmo em um número pequeno de células, apenas duas a três metáfases serão suficientes para determinar um clone neoplásico. Outra vantagem é que a citogenética poderá detectar alterações clonais novas, ou seja, evoluções clonais.

Revista virtual, 2009.

Com relação às mutações genéticas estruturais, coloque V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas, e em seguida marque a sequência correta.

(_) Duplicações correspondem à ocorrência de um ou mais genes em dose dupla, resultam quando dois cromossomos não homólogos quebram-se simultaneamente e trocam seus segmentos.

(_) Deleções resultam da ocorrência de uma ou mais quebras em um cromossomo e perda de uma extremidade ou parte mediana do cromossomo.

(_) Inversões ocorrem quando um cromossomo sofre quebra em dois pontos e o segmento entre as quebras apresenta um giro de 180°, soldando-se invertido no cromossomo.

(_) Translocações ocorrem quando dois cromossomos não-homólogos quebram-se simultaneamente e trocam seus segmentos.

(_) Deleções resultam da ocorrência de uma ou mais quebras em um cromossomo e adição de uma extremidade do cromossomo.

- a) FVFV.
- b) VFVVF.
- c) VFVFF.
- d) FVVVF.
- e) VVVVF.

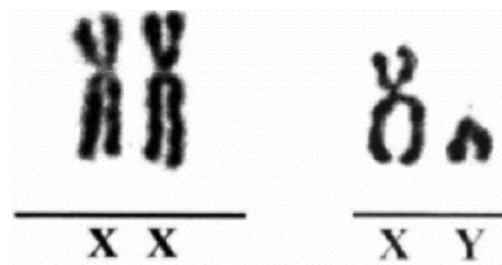
B0695 - (Ufjf)

A cromatina sexual, ou corpúsculo de Barr, é um cromossomo X espiralado, visível em células interfásicas de mulheres normais. A análise forense de amostras de três indivíduos permitiu identificar a ausência, e a presença de uma e duas cromatinas sexuais, respectivamente. Com base nos resultados, poderíamos prever que as amostras analisadas pertenceriam a pessoas com:

- a) Síndrome de Turner, mulher normal e Síndrome do triplo X.
- b) Mulher normal, Síndrome de Klinefelter e Síndrome do duplo Y.
- c) Homem normal, Síndrome de Turner, Síndrome do triplo X.
- d) Mulher normal, Síndrome de Turner, Síndrome de Klinefelter.
- e) Síndrome de Turner, homem normal, Síndrome do triplo X.

B0658 - (Fip)

Os cromossomos sexuais têm formas diferentes no homem (cromossomos sexuais não homólogos). Na mulher, os dois cromossomos têm formatos iguais (cromossomos sexuais homólogos).



Define-se cromossomos homólogos:

- a) Cromossomos que, aos pares, nas células diploides, apresentam número e sequência de diferentes genes para determinadas características hereditárias.
- b) Cromossomos que, aos pares, nas células haploides, apresentam o mesmo número e sequência de genes para determinadas características hereditárias.
- c) Cromossomos que, em unidades isoladas, nas células diploides, apresentam o mesmo número e sequência de genes para determinadas características hereditárias.
- d) Cromossomos que, aos pares, nas células diploides, apresentam o mesmo número e sequência de genes para determinadas características hereditárias.
- e) Cromossomos que, aos pares, nas células diploides, não apresentam o mesmo número e sequência de genes para determinadas características hereditárias, podendo ser considerados parcialmente homólogos.

B0748 - (Unp)

No mês passado, comemoramos o outubro rosa, um mês inteiro dedicado à saúde da mulher e à prevenção do câncer de mama. Uma das formas de se prevenir contra o câncer de mama é realizando o autoexame da mama.

Esse exame deve ser feito uma vez por mês, todos os meses, 3 a 5 dias após o aparecimento da menstruação ou em uma data fixa nas mulheres que já não têm menstruação. Sabemos que se diagnosticado precocemente, o câncer de mama possui altas possibilidade de cura. A exemplo de outros tipos de câncer, o câncer de mama tem origem a partir de uma única célula alterada. Para que a célula alterada possa de fato iniciar um tumor ela deverá:

- a)** ativar um oncogene e inativar um gene supressor tumoral, levando à perda do controle da replicação celular.
- b)** sofrer uma mutação em um gene que controle a produção de energia da célula, favorecendo a replicação celular.
- c)** alterar inicialmente o metabolismo das proteínas que controlam a respiração celular.
- d)** ativar genes que regulam o trânsito de nutrientes através da membrana, favorecendo a multiplicação celular.

B0779 - (Fuvest)

A vinblastina é um quimioterápico usado no tratamento de pacientes com câncer. Sabendo-se que essa substância impede a formação de microtúbulos, pode-se concluir que sua interferência no processo de multiplicação celular ocorre na

- a)** condensação dos cromossomos.
- b)** descondensação dos cromossomos.
- c)** duplicação dos cromossomos.
- d)** migração dos cromossomos.
- e)** reorganização dos nucléolos.

B0654 - (Unifor)

Unidos, as condições nos campos de prisioneiros dos Estados Confederados estavam péssimas. A superlotação era extrema e as taxas de morte dispararam. Para aqueles que sobreviveram, as experiências angustiantes marcaram muitos por toda a vida. Mas o impacto destas situações não acabou com aqueles que as vivenciaram. Também tiveram efeitos sobre os filhos e netos dos prisioneiros que, embora não tivessem sofrido as dificuldades dos campos de prisioneiros de guerra, apresentaram taxas mais altas de mortalidade do que a população em geral. Parecia que os prisioneiros haviam transmitido geneticamente algum elemento de seu trauma para seus filhos. Os pesquisadores estão investigando como os eventos na vida de uma pessoa podem mudar a forma como seu DNA se expressa e como essa mudança pode ser passada para a geração seguinte.

Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saudade/noticia/2019/05/09/e-possivel-herdar-traumas-denossos-pais.ghml> Acesso em 14 mai. 2019 (com adaptações).

Sabe-se que a expressão dos genes pode ser modificada sem que haja alterações na sequência de bases do DNA, por meio de marcas químicas que podem ser adicionadas ou removidas do nosso código genético em resposta a mudanças no ambiente em que estamos vivendo. Isso refere-se a

- a)** translocação.
- b)** mutação.
- c)** epigenética.
- d)** transgenia.
- e)** polimorfismo.

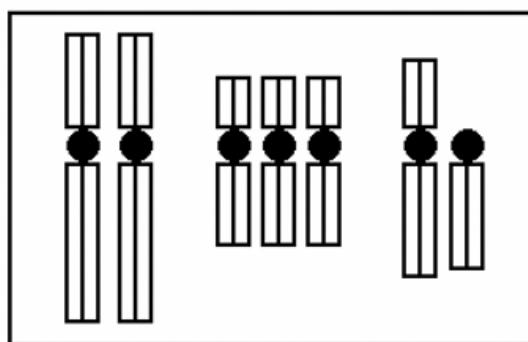
B0741 - (Unifor)

A radiação ionizante, ondas eletromagnéticas de alta energia que atravessa a matéria expulsando elétrons de suas órbitas e quebrando ligações químicas, pode interromper um processo de divisão celular porque causa

- a)** quebras no DNA, fazendo com que a célula interrompa o ciclo celular.
- b)** danos ao retículo endoplasmático rugoso impedindo a transcrição.
- c)** destruição das mitocôndrias inviabilizando a produção de ATP.
- d)** interrupção da fase de meiose I no momento do *crossing-over*.
- e)** instabilidade do microtúbulos na formação do fuso mitótico.

B0675 - (Ufv)

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, pode-se afirmar que o indivíduo é:

- a) trissômico.
- b) poliploide.
- c) triploide.
- d) haploide.
- e) monossômico.

B0808 - (Fcm)

A meiose é um processo complexo, e erros meióticos em seres humanos parecem ser surpreendentemente comuns. Os cromossomos homólogos podem não se separar durante a meiose I, ou pode não haver a separação das cromátides irmãs durante a meiose II. Em qualquer uma dessas situações, são formados gametas contendo um número anormal de cromossomos, um cromossomo extra ou a falta de um cromossomo. Se um desses gametas se funde com um gameta normal será formado um zigoto com um número anormal de cromossomos, o que traz sérias consequências. Na maioria dos casos, o zigoto desenvolve-se originando um embrião anormal que morre em algum estágio entre a concepção e o nascimento. Baseado nesse contexto, qual é a principal causa das anormalidades cromossômicas?

- a) Disjunção cromossônica meiótica.
- b) Não disjunção cromossônica meiótica.
- c) Não disjunção cromossônica mitótica.
- d) Disjunção cromossônica mitótica.
- e) Erros mitóticos nas células germinativas.

B0789 - (Fuvest)

Os dois processos que ocorrem na meiose, responsáveis pela variabilidade genética dos organismos que se reproduzem sexuadamente, são:

- a) duplicação dos cromossomos e pareamento dos cromossomos homólogos.
- b) segregação independente dos pares de cromossomos homólogos e permutação entre os cromossomos homólogos.
- c) separação da dupla-hélice da molécula de DNA e replicação de cada uma das fitas.
- d) duplicação dos cromossomos e segregação independente dos pares de cromossomos homólogos.
- e) replicação da dupla-hélice da molécula de DNA e permutação entre os cromossomos homólogos.

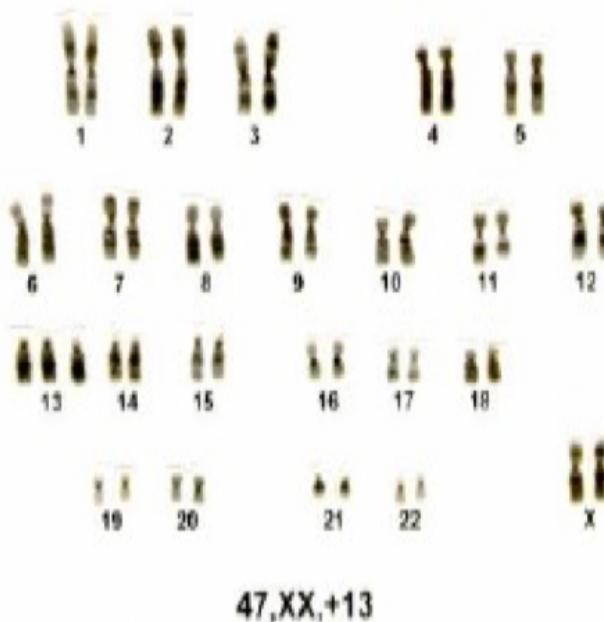
B0648 - (Enem)

O formato das células de organismos pluricelulares é extremamente variado. Existem células discoïdes, como é o caso das hemárias, as que lembram uma estrela, como os neurônios, e ainda algumas alongadas, como as musculares. Em um mesmo organismo, a diferenciação dessas células ocorre por

- a) produzirem mutações específicas.
- b) possuírem DNA mitocondrial diferentes.
- c) apresentarem conjunto de genes distintos
- d) expressarem porções distintas do genoma.
- e) terem um número distinto de cromossomos.

B0688 - (Fcm-Jp)

As síndromes genéticas são bastante conhecidas e causadas, por mutação cromossômica. Caracteriza-se por um quadro clínico amplo, com acometimento de múltiplos órgãos e sistemas. A maioria dos fetos portadores, com a alteração cromossômica mostrada na cariotípica (figura 01), não chega ao termo. Dos nascidos vivos, a quase totalidade evolui para o óbito no primeiro ano de vida, o diagnóstico é usualmente confirmado pelo estudo dos cromossomos. Após a avaliação do cariotípico, demonstrado na figura; assinale a alternativa correta quanto ao diagnóstico.



- a) Monossomia do cromossomo X; síndrome de Turner.
- b) Síndrome do triplo X; síndrome do Klinefelter.
- c) Trissomia do cromossomo 13; síndrome de Edwards.
- d) Trissomia do cromossomo 18; síndrome de Down.
- e) Trissomia do cromossomo 13; síndrome de Patau.

B0804 - (Uece)

Considere os eventos abaixo, que podem ocorrer na mitose ou na meiose.

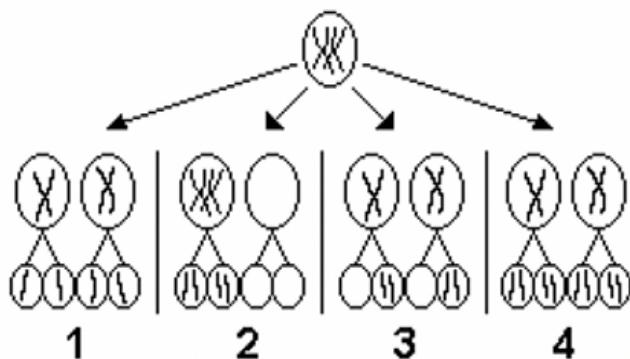
- I. Emparelhamento dos cromossomos homólogos duplicados.
- II. Alinhamento dos cromossomos no plano equatorial da célula.
- III. Permutação de segmentos entre cromossomos homólogos.
- IV. Divisão dos centrômeros, resultando na separação das cromátides irmãs.

No processo de multiplicação celular para reparação de tecidos, os eventos relacionados à distribuição equitativa do material genético entre as células resultantes estão contidos somente em

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

B0810 - (Uerj)

Pela análise dos cromossomas, é possível detectar a anomalia que caracteriza a síndrome de Down. O esquema a seguir apresenta quatro eventos da divisão celular.



Os eventos possíveis da meiose que levam à síndrome de Down são os de número:

- a) 1 e 4.
- b) 1 e 3.
- c) 2 e 3.
- d) 2 e 4.

B0746 - (Unp)

O câncer é uma doença cuja característica principal é o desenvolvimento anormal das células que invadem tecidos normais e os destroem, em qualquer parte do corpo. Quando uma célula se torna maligna, ela adquire algumas propriedades que não são vistas nas células

normais. Nas alternativas abaixo são apresentadas algumas propriedades adquiridas pelas células tumorais. Assinale aquela que se relaciona diretamente com o potencial invasivo dos tumores malignos.

- a) Capacidade de metástase.
- b) Perda da inibição por contato.
- c) Perda do controle do ciclo celular.
- d) Capacidade ampliada de absorção de nutrientes.

B0681 - (Ufrn)

Uma das diferenças entre homem e mulher é o número de cópias dos genes dos cromossomos X, pois a mulher tem duas cópias de cada gene e o homem, apenas uma. Considerando-se a quantidade de proteína que é produzida a partir desse cromossomo, pode-se afirmar:

- a) O homem produz mais proteína que a mulher, devido à estimulação induzida pela testosterona.
- b) A mulher produz duas vezes mais proteína que o homem, pois ela apresenta dois cromossomos X.
- c) O homem produz menos proteína que a mulher, pois, nele, um corpúsculo de Barr está inativado.
- d) A mulher produz a mesma quantidade de proteína que o homem, pois, nela, um dos cromossomos X está inativado.

B0803 - (Uel)

Considere os seguintes eventos:

- I. recombinação genética
 - II. segregação de cromossomos homólogos
 - III. segregação de cromátides irmãs
 - IV. alinhamento dos cromossomos na placa equatorial.
- Desses, os que ocorrem tanto na mitose quanto na meiose são apenas

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

B0709 - (Unifor)

Nos últimos cinco anos, o Brasil registrou um crescimento extraordinário no número de bancos para o armazenamento de sangue do cordão umbilical. O interesse dos brasileiros em guardar o sangue do cordão umbilical de seus bebês foi em grande parte despertado pelo marketing agressivo dos bancos particulares. A estratégia publicitária é bastante simples: sugere a ideia de que aquele tantinho de sangue, coletado

rapidamente, ali mesmo na sala de parto, funciona como seguro saúde sem prazo de validade. No futuro, se o recém-nascido vier a sofrer de doenças graves como leucemia, linfoma, diabetes, Alzheimer, Parkinson ou derrame, o sangue de seu cordão umbilical poderá representar a diferença entre a cura e uma vida de sofrimento – aventurem os anúncios. O sangue extraído do cordão umbilical é de fato rico em células-tronco, mas em um tipo específico: as hematopoiéticas. De cerca de 500.000 células-tronco encontradas em 100 mililitros de sangue do cordão umbilical, apenas 0,1% pertence ao grupo das mesenquimais.

LOPES, Adriana Dias. Um estranho mercado. In: Revista Veja, n. 42, novembro 2009 (com adaptações)

Com base nas informações do texto acima, é correto afirmar que

- a) a estratégia publicitária está incorreta, pois é sabido que as células-tronco hematopoiéticas têm o poder de se transformar somente em células sanguíneas;
- b) a estratégia publicitária está incorreta, pois apenas as células-tronco embrionárias podem ser utilizadas para tratar leucemias;
- c) a estratégia publicitária está correta, pois as pesquisas científicas mostraram que as células-tronco hematopoiéticas têm o poder de se transformar em qualquer tipo de célula;
- d) a estratégia publicitária está incorreta, pois as células hematopoiéticas e as mesenquimais são incapazes de originar outros tecidos;
- e) a estratégia publicitária está incorreta, pois as pesquisas científicas mostraram que as células-tronco hematopoiéticas têm o poder de se transformar somente em tecido hepático.

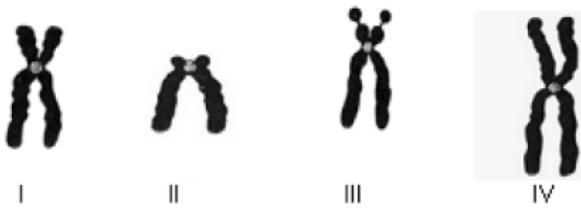
B0697 - (Ufrgs)

As células, segundo Bizzozero, são classificadas em lábeis, estáveis e permanentes. As lábeis são pouco diferenciadas e, após cumprirem suas funções, são substituídas. As estáveis são mais diferenciadas e com capacidade de reprodução e regeneração. As permanentes, altamente diferenciadas e com funções muito especializadas, não se reproduzem. A partir dos dados descritos, indicar a alternativa correta que exemplifica, respectivamente, células lábeis, estáveis e permanentes.

- a) epiteliais, neurônios e hepáticas.
- b) hepáticas, epiteliais e ósseas.
- c) neurônios, epiteliais e ósseas.
- d) sanguíneas, ósseas e nervosas.
- e) ósseas, hepáticas e nervosas.

B0656 - (Upe)

Analise as figuras abaixo:



Identifique os tipos de cromossomos representados nas figuras I, II, III e IV e assinale a alternativa correta.

- a) I – submetacêntrico II – telocêntrico III – acrocêntrico IV – metacêntrico.
- b) I – submetacêntrico II – acrocêntrico III – telocêntrico IV – metacêntrico.
- c) I – metacêntrico II – acrocêntrico III – telocêntrico IV – submetacêntrico.
- d) I – acrocêntrico II – submetacêntrico III – metacêntrico IV – telocêntrico.
- e) I – submetacêntrico II – metacêntrico III – telocêntrico IV – acrocêntrico.

B0755 - (Uninassau)

O controle da divisão celular é muito importante para o desenvolvimento e manutenção do organismo como um todo. Durante o desenvolvimento embrionário e os primeiros anos de vida a velocidade das divisões celulares é intensa, mas o ritmo vai diminuindo até chegar a fase adulta quando apenas alguns grupos celulares mantêm a divisão celular para reposição de células mortas. Caso um erro nesse controle provoque um crescimento e multiplicação exagerada de um tipo celular, passando essa informação errada às células filhas, tem-se o tumor. Caso estes tumores apresentem um grande ritmo de multiplicação e a capacidade de invadir outros tecidos, eles são chamados de malignos ou cânceres. Existe uma grande diversidade de tumores malignos e uma forma de classificá-los é em sarcomas e carcinomas, de acordo com sua:

- a) Origem embrionária.
- b) Velocidade de multiplicação.
- c) Capacidade de formar metástases.
- d) Resposta aos tratamentos convencionais.
- e) Forma e densidade.

B0655 - (Fmo)

Os cromossomos são filamentos condensados que durante a divisão celular se duplicam e ficam unidos por uma região especial: o centrômero. Os cromossomos podem ser identificados pela localização de seu

centrômero e são de quatro tipos. Três destes tipos dividem as cromátides em dois braços enquanto um, o centrômero é terminal e próximo de uma das extremidades. Este último centrômero denomina-se:

- a) Telocêntrico.
- b) Acrocêntrico.
- c) Metacêntrico.
- d) Submetacêntrico.

B0815 - (Fcm)

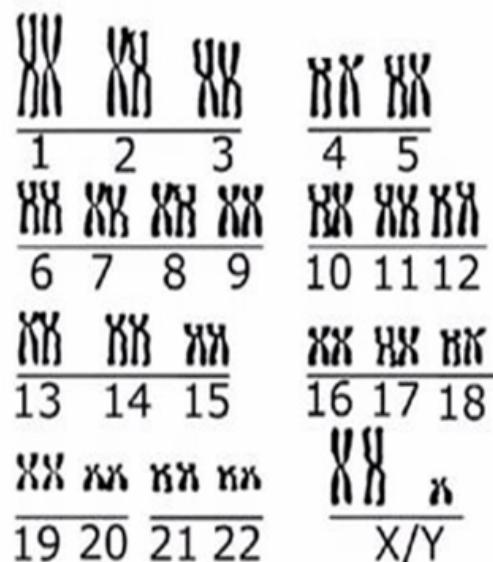
Em relação ao processo meiótico, assinale V (verdadeira) ou F (falsa) para as proposições abaixo e assinale a alternativa correspondente à sequência correta.

- I. A meiose é a divisão celular que ocorre nas células germinativas a fim de originar os gametas masculinos e femininos.
- II. É no *crossing-over*, evento crítico da meiose I que ocorre a permuta do segmento das cromátides entre os cromossomos homólogos pareados.
- III. É na prófase I, subfase diacinese, que ocorre a formação do complexo sinaptonêmico.
- IV. Os quiasmas desempenham um papel importante no controle da segregação dos cromossomos.
- V. A prófase II é a fase mais longa e mais complexa da meiose.

- a) VFVFF.
- b) FVVVF.
- c) VVVFF.
- d) VVFVF.
- e) FVFVF.

B0667 - (Unichristus)

O idiograma a seguir refere-se a uma síndrome cuja alteração apresenta



- a) um cromossomo autossômico a mais quando comparado ao cariótipo masculino considerado normal.
- b) dois cromossomos alossômicos a mais quando comparado ao cariótipo feminino considerado normal.
- c) um cromossomo alossômico a mais quando comparado ao cariótipo masculino considerado normal.
- d) um cromossomo autossômico a menos quando comparado ao cariótipo feminino considerado normal.
- e) dois cromossomos alossômicos a menos quando comparado ao cariótipo masculino considerado normal.

B0685 - (Ufes)

Vegetais maiores, mais vigorosos e, por esse motivo, mais vantajosos economicamente, ocorrem casualmente na natureza. Esses vegetais podem ser reproduzidos pelo homem, artificialmente, usando técnicas de melhorando genético. Como exemplo, podemos citar o uso da colchicina, que induz à

- a) haploidia.
- b) inversão cromossômica.
- c) poliploidia.
- d) recombinação gênica.
- e) translocação cromossômica.

B0800 - (Unichristus)

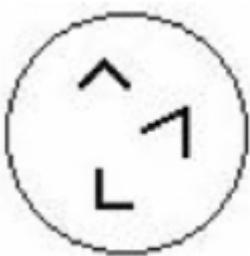
Uma determinada espécie de animal possui célula $2n = 6$ cromossomos. Qual alternativa apresenta a ilustração de

uma célula dessa espécie na metáfase da segunda divisão por meiose?

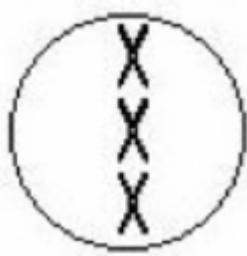
a)



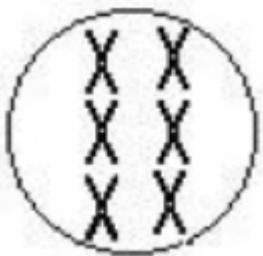
b)



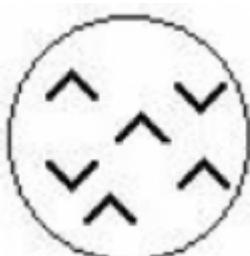
c)



d)



e)

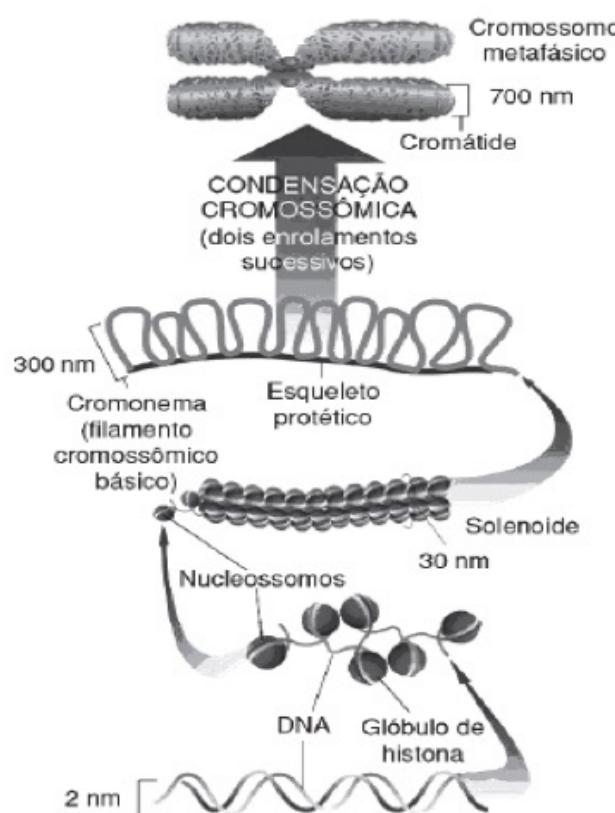


(radiação UV, temperatura, parasitas, herbívoros, estímulo a polinizadores etc.) ou fisiológicas (crescimento, envelhecimento etc.). As variações qualitativa e quantitativa na produção dessas substâncias durante um ano são possíveis porque o material genético do indivíduo

- a) sofre constantes recombinações para adaptar-se.
- b) muda ao longo do ano e em diferentes fases da vida.
- c) cria novos genes para biossíntese de substâncias específicas.
- d) altera a sequência de bases nitrogenadas para criar novas substâncias.
- e) possui genes transcritos diferentemente de acordo com cada necessidade.

B0664 - (Uern)

Um dos principais eventos da metáfase da divisão celular é a compactação total do material genético à estrutura de cromossomo. Para que haja a formação dessa estrutura, é necessário um intenso processo de compactação, que pode ser demonstrado na figura. Com base na análise da figura e nos conhecimentos relacionados a este processo, é correto afirmar:



B0649 - (Enem)

Os vegetais biossintetizam determinadas substâncias (por exemplo, alcaloides e flavonoides), cuja estrutura química e concentração variam num mesmo organismo em diferentes épocas do ano e estágios de desenvolvimento. Muitas dessas substâncias são produzidas para a adaptação do organismo às variações ambientais

- a)** O cromonema resulta da ligação do DNA em dupla hélice a proteínas do citoesqueleto do tipo microtúbulos.
- b)** O maior nível de compactação do material genético é alcançado durante a formação do cromossomo, constituído por dois centrômeros, formando a sua estrutura básica.
- c)** A união transitória do DNA com proteínas ácidas de empacotamento permite a formação da estrutura de solenoide que se repete ao longo de todo o cromossomo.
- d)** Os nucleossomos são formados a partir da ligação do DNA a moléculas de proteínas básicas do tipo histonas.
- a)** Ao cromossomo X ser um dos menores cromossomos do conjunto haploide.
- b)** Ao cromossomo X ser basicamente formado por heterocromatina com poucos genes estruturais.
- c)** Ao cromossomo X não ter uma pequena parte homóloga ao cromossomo Y, o que evita a permuta gênica entre eles.
- d)** Aos cromossomos X menos um serem inativados ainda na fase do desenvolvimento embrionário.
- e)** Ao cromossomo X ser o cromossomo com maior quantidade de ADN repetitivo, o chamado ADN lixo.

B0696 - (Ufrj)

Nas células somáticas de fêmeas de mamíferos, acredita-se em que a condensação de um dos cromossomos X das fêmeas seja uma estratégia para inativar os genes nele contidos. Esse mecanismo é chamado de compensação de dose. Sobre esse mecanismo é incorreto afirmar que:

- a)** A cromatina sexual permite diferenciar células dos dois sexos, uma vez que as células femininas são “cromatina sexual negativa”, enquanto as células masculinas são “cromatina sexual positiva”.
- b)** Os machos (XY), não possuem cromatina sexual, também chamada de corpúsculo de Barr.
- c)** As fêmeas (XX) apresentam cromatina sexual, também chamada de corpúsculo de Barr.
- d)** O cromossomo X inativo torna-se extremamente condensado e assume um aspecto de pequeno grânulo no núcleo das células em interfase e recebe o nome de cromatina sexual ou corpúsculo de Barr.
- e)** Indivíduos com síndrome de Turner (X0) não apresentam cromatina sexual, apesar de serem fenotipicamente femininos.

B0682 - (Unirio)

Na espécie humana, é conhecida a trissomia do cromossomo 21 (síndrome de Down), que é um dos menores cromossomos da espécie. Em relação ao cromossomo sexual X são conhecidos casos de recém-nascidos do sexo feminino com trissomia, tetrassomia e até pentassomia desse cromossomo. A que se deve esse fato?

B0793 - (Unp)

Durante a prófase I da meiose, ocorre a permutação gênica, isto é, a troca de sequências de DNA entre cromossomos homólogos. Identifique, nas alternativas abaixo, o cromossomo humano com menor taxa de recombinação e sua respectiva justificativa.

- a)** O cromossomo X, pelo fato de possuir genes predominantemente femininos.
- b)** O cromossomo 23, pelo fato de ser o menor cromossomo do genoma.
- c)** O cromossomo Y, pelo fato de não possuir um cromossomo completamente homólogo com ele.
- d)** O cromossomo 21, pelo fato de ele não emparelhar perfeitamente na meiose.

B0710 - (Unichristus)

As figuras abaixo fazem alusão a um assunto muito comentado nos dias de hoje, em relação ao qual podemos afirmar que



a) pesquisas com células-tronco embrionárias podem ajudar a prevenir ou tratar doenças como: câncer de vários tipos diferentes, doença de Parkinson, Alzheimer, doenças cardíacas, derrame, diabetes, vários defeitos congênitos, lesões da medula espinhal e lesões de órgãos, entre outras.

b) células-tronco são uma classe de células diferenciadas que são capazes de se desdiferenciar em tipos de células especializadas. Comumente, as células-tronco vêm de duas fontes principais: embriões formados durante a fase de blastocisto do desenvolvimento embrionário (células-tronco embrionárias) e tecidos adultos (células-tronco adultas).

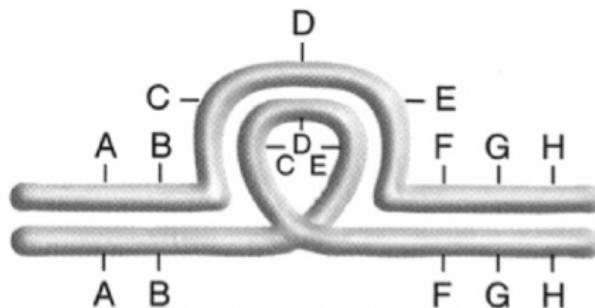
c) células-tronco adultas podem se dividir ou se autorrenovar indefinidamente, permitindo-lhes gerar uma gama de tipos de células do órgão de origem ou até mesmo regenerar o órgão inteiro original. Pensa-se que as células-tronco adultas são ilimitadas em sua capacidade de se diferenciar com base em seu tecido de origem, mas alguns indícios sugerem que elas podem se diferenciar em outros tipos celulares.

d) células-tronco são categorizadas por seu potencial de se diferenciar em outros tipos de células. Células-tronco embrionárias são as menos potentes, uma vez que deve tornar-se cada tipo de célula do corpo.

e) células-tronco embrionárias são consideradas oligopotentes em vez de totipotentes, porque elas não têm a capacidade de tornar-se parte das membranas extraembrionárias ou a placenta.

B0674 - (Upe)

A estrutura, a quantidade de DNA e a posição do centrômero dos cromossomos podem ser alteradas sem que haja mudança no número de cromossomos. Esse fenômeno é conhecido como mutação estrutural.



A figura acima representa uma mutação estrutural do tipo

- a) inversão.
- b) duplicação.
- c) deleção.
- d) translocação.
- e) trissomia.

B0679 - (Enem)

Quando adquirimos frutas no comércio, observamos com mais frequência frutas sem ou com poucas sementes. Essas frutas têm grande apelo comercial e são preferidas por uma parcela cada vez maior da população. Em plantas que normalmente são diploides, isto é, apresentam dois cromossomos de cada par, uma das maneiras de produzir frutas sem sementes é gerar plantas com uma ploidia diferente de dois, geralmente triploide, é a geração de uma planta tetraploide (com 4 conjuntos de cromossomos), que produz gametas diploides e promove a reprodução dessa planta com uma planta diplóide normal. A planta triploide oriunda desse cruzamento apresentará uma grande dificuldade de gerar gametas viáveis, pois como a segregação dos cromossomos homólogos na meiose I é aleatória e independente, espera-se que

- a) Os gametas gerados sejam diploides.
- b) As cromátides irmãs sejam separadas ao final desse evento.
- c) O número de cromossomos encontrados no gameta seja 23.
- d) Um cromossomo de cada par seja direcionado para uma célula filha.
- e) Um gameta raramente terá o número correto de cromossomos da espécie.

B0766 - (Fcm)

Em relação ao processo de divisão celular mitótica, complete as afirmações e marque abaixo a alternativa que corresponde à sequência correta:

- I. A divisão longitudinal dos centrômeros caracteriza o início da fase da _____.
- II. Na fase da _____, o nucléolo se desorganiza e o centro celular se duplica.
- III. Na _____, ocorre intensa movimentação das organelas que migram equitativamente para os polos da célula e os cromossomos alinharam-se na placa equatorial.
- IV. A citocinese das células vegetais é _____.

- a) prófase, metáfase, anáfase, centrípeta.
- b) anáfase, prófase, metáfase, centrípeta.
- c) anáfase, prófase, metáfase, centrífuga.
- d) prófase, metáfase, anáfase, centrífuga.
- e) anáfase, metáfase, prófase, centrípeta.

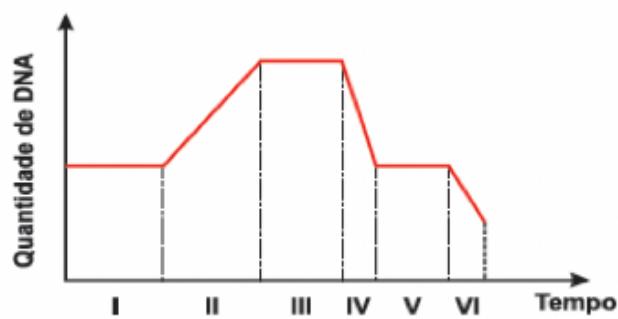
B0677 - (Enem)

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. A alteração cromossômica da criança pode ser classificada como

- a) estrutural, do tipo deleção.
- b) numérica, do tipo euploidia.
- c) numérica, do tipo poliploidia.
- d) estrutural, do tipo duplicação.
- e) numérica, do tipo aneuploidia.

B0806 - (Fac. Albert Einstein)

O gráfico abaixo refere-se ao processo de divisão celular que ocorre durante a espermatogênese humana:

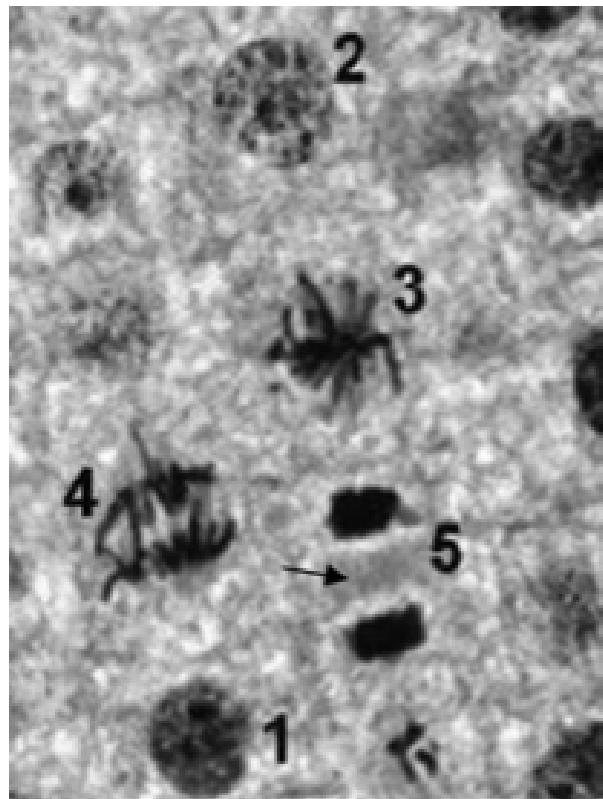


Nesse processo de divisão ocorre

- a)** duplicação dos cromossomos nos intervalos I e II e as fases que caracterizam esse processo ocorrem nos intervalos III, IV, V e VI.
- b)** duplicação dos cromossomos nos intervalos II e III e as fases que caracterizam esse processo ocorrem nos intervalos IV, V e VI.
- c)** separação de cromátides-irmãs, levando a formação de células com 23 cromossomos simples ao final do intervalo IV e maturação dos espermatozoides nos intervalos V e VI.
- d)** separação de cromossomos homólogos no intervalo IV e separação de cromátides-irmãs no intervalo VI.

B0768 - (Upe)

A figura abaixo representa um corte histológico de raiz de cebola, na qual estão enumeradas diferentes fases do ciclo celular.



Assinale a frase que identifica corretamente a fase 5 (cinco) e a estrutura apontada com uma seta.

- a)** A interfase está subdividida nas fases S, G1 e G2. A estrutura apontada é o cloroplasto.
- b)** Na metáfase, os cromossomos estão alinhados na placa equatorial. A estrutura apontada é o cloroplasto.
- c)** Na metáfase, os cromossomos estão alinhados na placa equatorial. A estrutura apontada é a parede celular.
- d)** Na telófase, ocorre a descondensação dos cromossomos e a citocinese centrípeta. A estrutura apontada é o fragmoplasto.
- e)** Na telófase, ocorre a descondensação dos cromossomos e a citocinese centrífuga. A estrutura apontada é o fragmoplasto.

B0809 - (Fmo)

A síndrome de Down é uma alteração cromossômica numérica humana, do tipo “trissomia”, que acomete o cromossomo 21. Sobre tal condição genética é correto afirmar que:

- a)** sua origem é explicada por erros na separação dos cromossomos homólogos, na mitose materna ou paterna, na fase de anáfase.
- b)** quando ocorre em mulheres, é explicada por erros na separação dos cromossomos homólogos, na segunda divisão meiótica materna.
- c)** quando ocorre em homens, é explicada por erros na separação das cromátides irmãs, na primeira divisão meiótica paterna.
- d)** sua origem é explicada por erros na separação dos homólogos na anáfase I, ou das cromátides irmãs na anáfase II, da meiose do pai ou da mãe.
- e)** quando ocorre em homens ou mulheres, sua origem é explicada por erros no pareamento de cromossomos não homólogos na meiose.

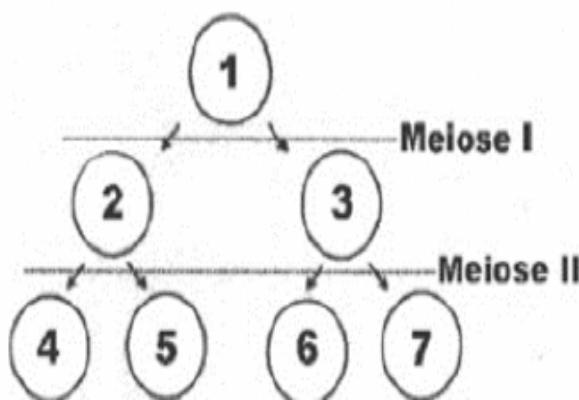
B0735 - (Ufv)

Como reconhecimento de seus trabalhos pioneiros relacionados ao ciclo celular, Leland H. Hartwell, Tim Hunt e Paul Nurse receberam o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 2001. Com relação ao ciclo celular em eucariotos, assinale a afirmativa correta:

- a) A célula em G1 perde as suas atividades metabólicas.
- b) Em células totalmente diferenciadas o ciclo é suspenso em S.
- c) A fase S caracteriza-se principalmente por intensa atividade nucleolar.
- d) A célula em G1 possui metade da quantidade de DNA comparada a G2.
- e) A síntese de DNA e RNA é mais intensa durante a fase G2.

B0787 - (Unichristus)

Na meiose, acontecem duas divisões celulares sucessivas denominadas meiose I e meiose II. Observe o esquema a seguir e considere que a célula-mãe (célula 1) apresenta 46 cromossomos ($2n = 46$).



A partir do esquema, conclui-se que

- a) as células 2 e 3 apresentam 46 cromossomos.
- b) as células 4 e 5 apresentam 92 cromossomos.
- c) as células 6 e 7 apresentam 23 cromossomos.
- d) as células 4 e 5 apresentam a metade do número de cromossomos da célula 2.
- e) as células 6 e 7 apresentam o mesmo número de cromossomos da célula 1.

B0716 - (Unesp)

EU E MEUS DOIS PAPAI

No futuro, quando alguém fizer aquele velho comentário sobre crianças fofinhas: “Nossa, é a cara do pai!”, será preciso perguntar: “Do pai número um ou do número dois?”. A ideia parece absurda, mas, em princípio, não tem nada de impossível. A descoberta de que qualquer célula do nosso corpo tem potencial para retornar a um estado primitivo e versátil pode significar que homens são capazes de produzir óvulos, e mulheres têm chance de gerar espermatozoides. Tudo graças às células iPS (sigla inglesa de “células-tronco pluripotentes induzidas”), cujas capacidades “miraculosas” estão

começando a ser estudadas. Elas são funcionalmente idênticas às células-tronco embrionárias, que conseguem dar origem a todos os tecidos do corpo. Em laboratório, as células iPS são revertidas ao estado embrionário por meio de manipulação genética.

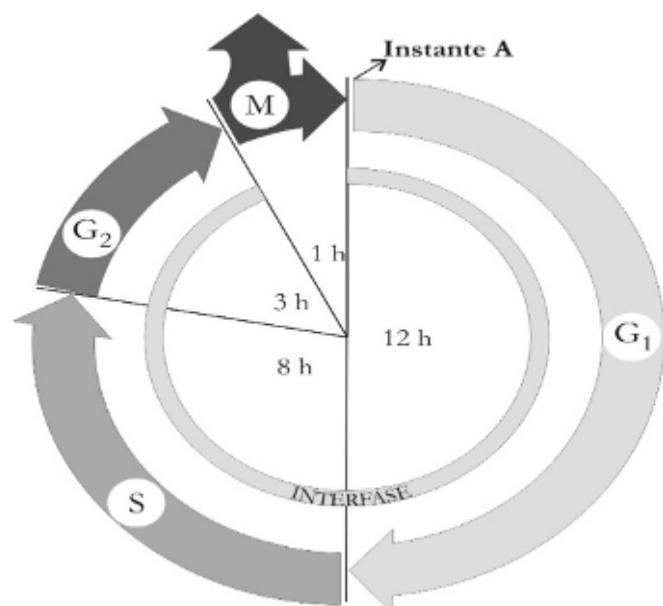
Revista Galileu, maio 2009.

Na reportagem, cientistas acenaram com a possibilidade de uma criança ser gerada com o material genético de dois pais, necessitando de uma mulher apenas para a “barriga de aluguel”. Um dos pais doaria o espermatozoide e o outro uma amostra de células da pele que, revertidas ao estado iPS, dariam origem à um ovócito pronto para ser fecundado *in vitro*. Isto ocorrendo, a criança

- a) necessariamente seria do sexo masculino.
- b) necessariamente seria do sexo feminino.
- c) poderia ser um menino ou uma menina.
- d) seria clone genético do homem que forneceu o espermatozoide.
- e) seria clone genético do homem que forneceu a célula da pele.

B0774 - (Ufpb)

O esquema, a seguir, representa as quatro fases sucessivas de um ciclo de vida padrão de uma célula eucariótica, e a duração de cada uma das fases desse ciclo está indicada em horas.

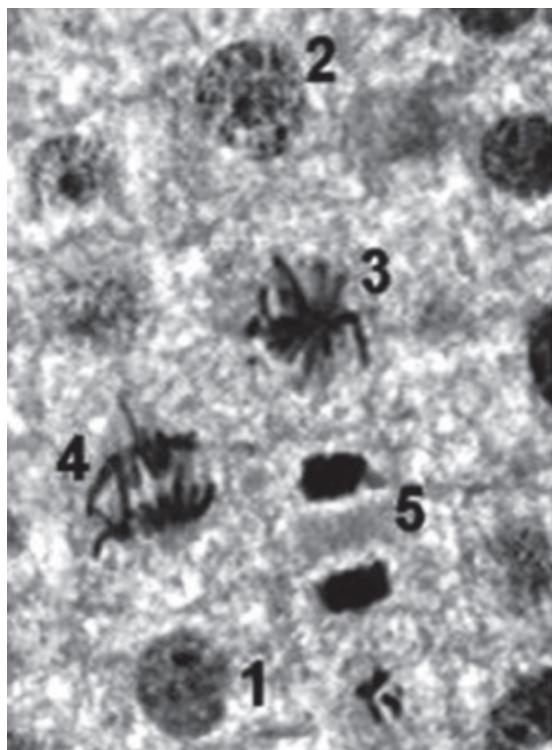


Considere uma célula com número de cromossomos $2n=8$, cujo ciclo tem início no instante A e termina após sua completa divisão. Nessa situação, é correto afirmar que, após o início do ciclo, a célula, em

- a)** vinte horas, terá 16 moléculas de DNA como constituinte de suas fibras de cromatina.
- b)** doze horas, terá 4 moléculas de DNA como constituinte de suas fibras de cromatina.
- c)** vinte e três horas, estará com o envoltório nuclear fragmentado, e as 8 moléculas de DNA de suas fibras de cromatina estarão, intensamente, espiralizadas.
- d)** vinte e três horas, terá dois núcleos distintos.
- e)** doze horas, terá 16 moléculas de DNA como constituinte de suas fibras de cromatina.

B0769 - (Enem PPL)

Para estudar os cromossomos, é preciso observá-los no momento em que se encontram no ponto máximo de sua condensação. A imagem corresponde ao tecido da raiz de cebola, visto ao microscópio, e cada número marca uma das diferentes etapas do ciclo celular.



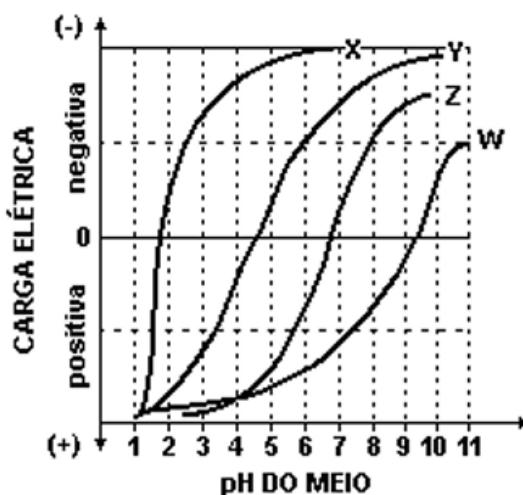
Disponível em: www.histologia.icb.ufg.br. Acesso em: 6 mar. 2015 (adaptado).

Qual número corresponde à melhor etapa para que esse estudo seja possível?

- a)** 1.
- b)** 2.
- c)** 3.
- d)** 4.
- e)** 5.

B0662 - (Uerj)

As variações das cargas elétricas das moléculas das proteínas W, X, Y e Z, em função do pH do meio, estão representadas no gráfico a seguir.



A molécula do DNA, em pH fisiológico, apresenta carga elétrica negativa, devido a sua natureza ácida. No núcleo celular, ela está associada a proteínas, de caráter básico, denominadas histonas. De acordo com o gráfico, a proteína que apresenta propriedades compatíveis com as de uma histona é a representada pela seguinte letra:

- a)** W.
- b)** X.
- c)** Y.
- d)** Z.

B0640 - (Unifor)

Considere o seguinte texto:

Algumas estruturas celulares tornam-se bastante evidentes após a utilização de determinados corantes. Porém, quando um tratamento com a enzima ribonuclease precede a coloração, essas estruturas não são mais evidenciadas.

As estruturas mencionadas no texto podem ser os

- a)** centrômeros e os nucléolos.
- b)** centrômeros e os ribossomos.
- c)** ribossomos e os nucléolos.
- d)** ribossomos e os lisossomos.
- e)** lisossomos e os nucléolos.

B0659 - (Uerj)

Qualquer célula de um organismo pode sofrer mutações. Há um tipo de célula, porém, de grande importância

evolutiva, que é capaz de transmitir a mutação diretamente à descendência. As células com essa característica são denominadas:

- a) diploides.
- b) somáticas.
- c) germinativas.
- d) embrionárias.

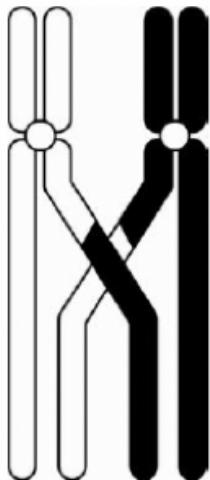
B0781 - (Unp)

A colchicina é uma droga citostática que inibe a polimerização das proteínas do fuso mitótico, forçando a célula em divisão a uma parada na fase de metáfase. Dentre os tecidos listados nas alternativas abaixo, aquele que pode sofrer uma maior ação quando submetido a essa droga será:

- a) Tecido nervoso, por apresentar baixo índice mitótico.
- b) Tecido ósseo, por ser um tecido de elevada facilidade de regeneração.
- c) Tecido cartilaginoso, pela ampla capacidade de divisão celular apresentada por suas células.
- d) Tecido hematopoiético, por apresentar elevado índice mitótico.

B0813 - (Unichristus)

O processo que antecede o fenômeno biológico ilustrado abaixo é denominado



- a) sinapse cromossômica e ocorre durante o paquíteno na prófase I.
- b) citocinese e ocorre durante o leptóteno na metáfase I.
- c) diacinese e ocorre durante o zigóteno na telófase II.
- d) permutação e ocorre durante o diplóteno na anáfase II.
- e) bivalente e ocorre durante o leptóteno na metáfase II.

B0703 - (Unipê)

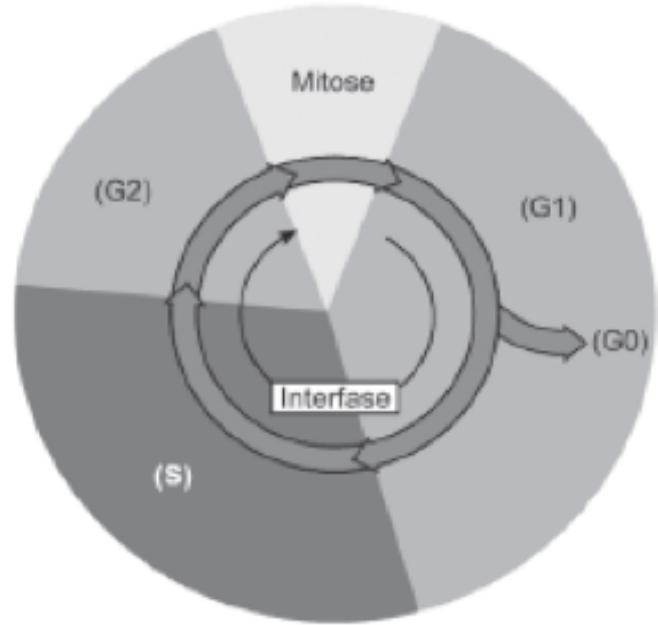
Transplante de células-tronco (TCT) é um procedimento que envolve a eliminação dos sistemas hematopoiéticos de um paciente por quimioterapia e/ou irradiação e a substituição por células-tronco de um indivíduo, ou por uma porção previamente colhida de células-tronco hematopoiéticas do próprio paciente.

(A.V. HOFFBRAND, A.V.; P.A.H. MOSS, P.A.H. *Fundamentos em Hematologia*. São Paulo, 6^a edição. 2013. Artmed. Pag.169)

Em relação a essas células-tronco, pode-se afirmar que

- a) elas são desprovidas de uma carga cromossômica homóloga.
- b) não há genes de células diferenciadas em seu genoma.
- c) apresentam baixa capacidade mitótica se mantendo em G-zero no ciclo celular.
- d) reduzem sua potencialidade à medida que se especializam.
- e) não apresentam funções em comum com aquelas diferenciadas.

B0734 - (Uesb)



A imagem representa, de forma simplificada, o ciclo celular de um determinado organismo. Em relação às características associadas a esse tipo de ciclo, é possível afirmar:

- a)** Células especializadas, como os neurônios, se posicionam à margem do ciclo - em G0 -, o que permite a manutenção de uma intensa atividade metabólica em detrimento de uma capacidade proliferativa.
- b)** Esse ciclo é próprio de seres procariontes devido à presença de apenas três subetapas de uma interfase alternada por divisões de mitose.
- c)** Durante a interfase, ocorre a duplicação do material genético na etapa G1, o que faz dobrar a quantidade de cromossomos em relação à etapa G2.
- d)** Durante a mitose, ocorre intensa replicação do material genético para viabilizar a produção de duas células filhas irmãs.
- e)** Células lábeis apresentam limitada capacidade de sofrer divisão por mitose como consequência de sua pouca ou nenhuma especialização celular.

B0715 - (Uerj)

Células adultas removidas de tecidos normais de uma pessoa podem ser infectadas com certos tipos de retrovírus ou com adenovírus geneticamente modificados, a fim de produzir as denominadas células-tronco induzidas. Essa manipulação é feita com a introdução, no genoma viral, de cerca de quatro genes retirados de células embrionárias humanas, tornando a célula adulta indiferenciada. O uso terapêutico de células-tronco induzidas, no entanto, ainda sofre restrições. Observe a tabela a seguir:

CONSEQUÊNCIAS DO USO DE CÉLULAS-TRONCO EM GERAL	
1. regeneração de qualquer tecido	2. regeneração de poucos tecidos
3. indução impossível de outras doenças	4. indução possível de outras doenças
5. compatibilidade imunológica	6. rejeição imunológica

Células-tronco induzidas originárias de um paciente, se usadas nele próprio, apresentariam as consequências identificadas pelos números:

- a)** 1, 3 e 6.
- b)** 1, 4 e 5.
- c)** 2, 3 e 5.
- d)** 2, 4 e 6.

B0739 - (Ufg)

O ciclo celular pode ser interrompido em determinadas fases para evitar a produção de células com erro no DNA.

A ausência de controle da divisão celular relaciona-se diretamente com o desenvolvimento de neoplasia (câncer). Um exemplo de controle do ciclo celular é a interrupção em G1 pela proteína p53, quando uma lesão no DNA é detectada. O que ocorre com uma célula quando essa proteína é ativada?

- a)** Permanece em G0.
- b)** Interrompe a síntese de DNA.
- c)** Duplica os cromossomos.
- d)** Torna-se poliploide.
- e)** Passa para a fase S.

B0745 - (Unichristus)

PESTICIDAS ESTÃO ASSOCIADAS AO CÂNCER DE PELE – NOVAS PESQUISAS SUGEREM QUE O USO REPETITIVO E DE LONGO PRAZO DE PESTICIDAS PODE CAUSAR MELANOMAS

De acordo com novo estudo científico, trabalhadores que aplicam certos pesticidas em lavouras estão duas vezes mais propensos de contrair um melanoma, forma de câncer de pele fatal. Os resultados somam a evidência de que sugere que o uso frequente de defensivos agrícolas pode aumentar o risco de melanoma. As taxas da doença triplicaram nos Estados Unidos nos últimos 30 anos, sendo a exposição ao sol a principal causa identificada. Pesquisadores identificaram seis pesticidas que, com a exposição frequente, duplica o risco de câncer de pele entre os fazendeiros e outros trabalhadores que aplicam essas químicas nas plantações. Quatro das químicas – maneb, mancozeb, metil paration e carbaryl – são utilizadas nos Estados Unidos em diversas plantações, incluindo nozes, vegetais e frutas. Já o benomyl e o paration-etil foram voluntariamente cancelados pelos seus fabricantes em 2008. “A maior parte da literatura sobre melanoma foca nos fatores individuais e exposição ao sol. Nossa pesquisa mostra uma associação entre diversos pesticidas e o melanoma, fornecendo evidências para a hipótese de que os pesticidas podem ser outra importante fonte de risco de melanoma”, conforme o relatório de epidemiologistas da *University of Iowa*, do *National Institute of Environmental Health Sciences*(Instituto Nacional de Ciências da Saúde Ambiental) e do *National Cancer Institute*(Instituto Nacional do Câncer).

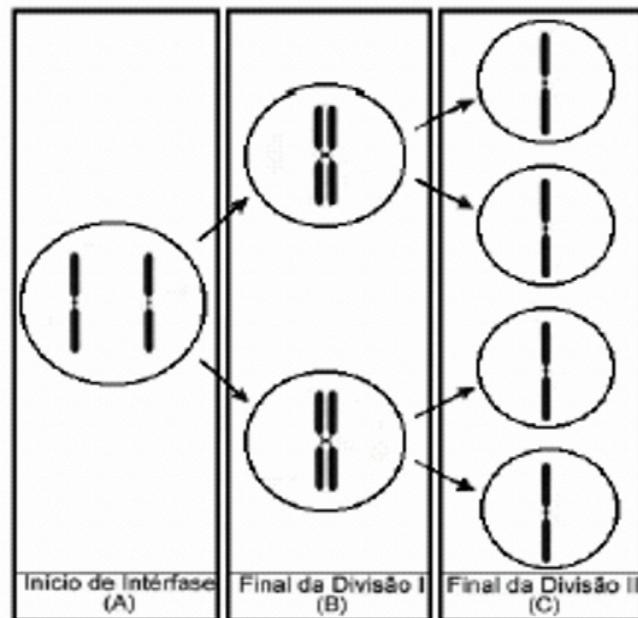


Extraído de
http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/pesticidas_sao_associados_a_cancer.html
em 04 de outubro de 2010.

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo. Dividindo-se incessantemente, essas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores malignos. Ao ler a reportagem e as considerações explicitadas acima, podemos afirmar, corretamente, que:

- a) a ação acumulativa dos pesticidas na pele dos fazendeiros pode acarretar mutações nos genes de crescimento e de divisão celular, – desencadeando, exclusivamente, o melanoma.
- b) metástase, característica de tumor maligno e benigno, é a formação de uma nova lesão tumoral a partir de outra, mas sem continuidade entre as duas. Isso implica que as células neoplásicas se desprendem do tumor primário, caminhando através do interstício – ganham, assim, uma via de disseminação - sendo levadas para um local distante onde formam uma nova colônia neoplásica.
- c) o melanoma se desenvolve dos melanócitos, células que compõem cerca da metade das células da epiderme. O corpo dessas células localiza-se apenas na camada basal. Ao contrário dos queratinócitos, os melanócitos multiplicam-se constantemente e apresentam um número variável dependendo da etnia da pessoa.
- d) pessoas que ingerem esses alimentos estão isentas de câncer, uma vez que, ao passarem pelo estômago, as substâncias carcinogênicas, causadoras de câncer, são alteradas pelo pH ácido e perdem suas propriedades químicas.
- e) as células cancerígenas possuem algumas de suas características morfológicas e bioquímicas alteradas. Em geral, modificam seu glicocálix e diminuem a adesividade celular favorecendo a metástase.

A figura mostra etapas da segregação de um par de cromossomos homólogos em uma meiose em que não ocorreu permuta.



No início da intérface, antes da duplicação cromossônica que precede a meiose, um dos representantes de um par de alelos mutou por perda de uma sequência de pares de nucleotídeos. Considerando as células que se formam no final da primeira divisão (B) e no final da segunda divisão (C), encontraremos o alelo mutante em

- a) uma célula em B e nas quatro em C.
- b) uma célula em B e em duas em C.
- c) uma célula em B e em uma em C.
- d) duas células em B e em duas em C.
- e) duas células em B e nas quatro em C.

B0644 - (Ufc)

Analise as afirmativas abaixo, acerca dos elementos constituintes do núcleo celular eucariótico.

- I. Cada cromossomo possui uma única molécula de DNA.
- II. Histonas são proteínas relativamente pequenas que se ligam fortemente ao RNA.
- III. Os nucléolos podem atuar na síntese de carboidratos que migram do núcleo para o citoplasma.

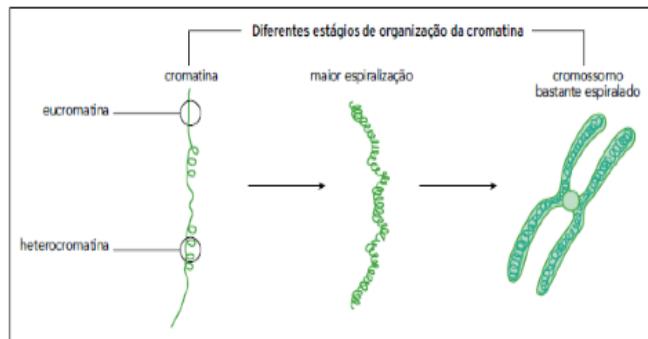
Pode-se afirmar, de modo correto, que:

- a) somente I é verdadeira.
- b) somente II é verdadeira.
- c) somente I e II são verdadeiras.
- d) somente I e III são verdadeiras.
- e) somente II e III são verdadeiras.

B0788 - (Fuvest)

B0647 - (Uerj)

Em células eucariotas, a cromatina pode se apresentar como eucromatina, uma forma não espiralada, ou como heterocromatina, uma forma muito espiralada. Na metáfase, muitas regiões de eucromatina se transformam em heterocromatina, formando cromossomos bastante espiralados, conforme mostra o esquema.



Considerando uma mitose típica, a formação do cromossomo bastante espiralado favorece o seguinte processo:

- a) transcrição dos genes pela RNA polimerase.
- b) distribuição do DNA para células-filhas.
- c) síntese de proteínas nos ribossomos.
- d) redução do cariótipo original.

B0650 - (Uel)

"Desenvolvimento significa, em grande parte, células tornando-se diferentes de maneira ordenada [...]. Muitos animais desenvolvem-se ao longo de eixos cartesianos, sendo os padrões especificados independentemente ao longo de cada um. Uma maneira de produzir padrões é dar às células informação posicional, como em um sistema coordenado, e as células então interpretam esses valores de maneiras diferentes. A importante implicação disto é que não existe relação entre o padrão inicial e o observado. Uma outra característica comum parece ser a geração de estruturas periódicas como segmentos, vértebras, penas e dentes, que são construídas segundo o modelo básico modificado pela informação posicional. Todas as interações ocorrem a curta distância – raramente ultrapassam mais que 30 diâmetros de célula – e a maior parte da formação de padrões acontece localmente, de forma que os embriões são logo divididos em regiões que essencialmente se dividem de maneira independente."

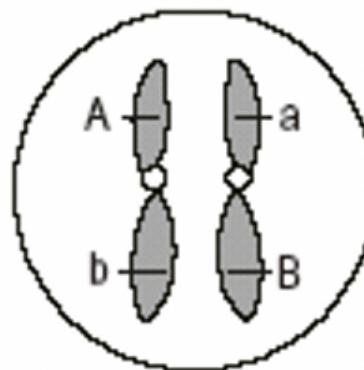
*WOLPERT, Lewis. In: MURPHY, M. P; O'NEILL, L.A.J. *O Que é vida? 50 anos depois*. São Paulo: UNESP, 1997. p. 74.*

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

- a) As células diferenciam-se de acordo com um padrão intrínseco, contido no material genético, que é induzido a se expressar em resposta a fatores extrínsecos.
- b) O desenvolvimento envolve a expressão diferencial do material genético e independe do micro-ambiente em que a célula está localizada.
- c) O desenvolvimento das diferentes regiões de um organismo deve-se à propriedade de interação célula-célula e da quantidade de informações que a célula é capaz de processar.
- d) A diferenciação caracteriza-se pela manutenção do padrão morfológico e pela alteração do padrão funcional do tecido.
- e) O desenvolvimento ocorre como um dominó, em que a diferenciação de um tipo celular induz outro tipo a se diferenciar.

B0794 - (Unifor)

A figura abaixo representa uma célula com um par de cromossomos homólogos.



A partir dessa célula, na ausência de permutação gênica, poderão ser formados gametas

- a) Aa e Bb, somente.
- b) Ab e aB, somente.
- c) AB e ab, somente.
- d) AB, Ab, aB e ab.
- e) AB, Aa, Bb e ab.

B0720 - (Upe)

A novela "O Clone" foi exibida novamente pela Rede Globo. A trama assinada por Glória Perez conta a história de amor entre Lucas (Murilo Benício) e Jade (Giovanna Antonelli). Entre outros temas polêmicos, a novela aborda a clonagem humana. A história tem início quando Jade, filha de muçulmanos – nascida e criada no Brasil – é obrigada a se mudar para Marrocos. Nessa terra distante,

Jade conhece o brasileiro Lucas que está viajando pelo país, em companhia de seu irmão gêmeo, Diogo (Murilo Benício), do seu pai Leônidas (Reginaldo Faria) e do cientista Albieri (Juca de Oliveira). Enquanto Lucas e Jade vivem o romance proibido, Diogo volta ao Brasil e morre em um acidente de helicóptero. Abalado pela morte do afilhado, o cientista Albieri decide clonar o outro gêmeo, Lucas, como forma de trazer Diogo de volta e realizar um sonho: ser o primeiro a realizar a clonagem de um ser humano. Sem que ninguém tome conhecimento da experiência, Albieri usa as células de Lucas na formação do embrião e o insere em Deusa (Adriana Lessa) que pensa estar fazendo uma inseminação artificial comum. O geneticista faz o primeiro clone humano, que se chama Leandro (Murilo Benício), mais conhecido como Léo. Quando a história da criação do clone vem a público, Deusa – a “mãe de aluguel” – e Leônidas – o “pai biológico” – disputam Léo na Justiça. Léo é considerado filho de Leônidas e Deusa. No final da história, Albieri e Léo – criador e criatura – desaparecem nas dunas do deserto do Saara.

Fonte: adaptado de:

<http://memoriaglobo.globo.com/Memoriaglobo/0,27723,GYN05273-229915,00.html>

Sobre esse caso fictício de clonagem humana e tomando-se como base conhecimentos científicos, analise as afirmativas a seguir:

- I. Lucas e Diogo são gêmeos monozigóticos, que se formaram de um mesmo óvulo, fecundado por dois espermatozoides que geraram dois indivíduos do mesmo sexo e idênticos geneticamente.
- II. O perfil do DNA mitocondrial de Léo é diferente do perfil do DNA de Lucas, do qual Léo foi clonado, visto que o genoma mitocondrial tem como origem a herança genética materna. Como na clonagem foi utilizado o óvulo de Deusa, as mitocôndrias do clone derivaram, ao menos, em parte, dessa célula.
- III. O cientista Albieri utilizou uma célula diploide de Lucas ou apenas o seu núcleo e fundiu com um óvulo de Deusa, do qual anteriormente removeu o núcleo haploide. Após o desenvolvimento embrionário *in vitro*, o embrião foi implantado em Deusa, e a gestação prosseguiu, resultando no nascimento de Léo.
- IV. As células sanguíneas de Léo foram, em parte, herdadas de Deusa através do cordão umbilical, que contém vaso que leva o sangue arterial da mãe para o feto, visto que o desenvolvimento embrionário de Léo ocorreu no corpo de Deusa.
- V. O mesmo padrão genético herdado pelos gêmeos Lucas e Diogo do seu pai biológico Leônidas deve ser encontrado no clone Léo, justificando a decisão da justiça em considerá-lo pai de Léo.

Estão corretas

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

B0717 - (Uece)

A obtenção de clones, recentemente conseguida em animais superiores (a ovelha “Dolly”), consagra o princípio da:

- a) constância do genoma em todas as células somáticas de um mesmo indivíduo.
- b) totipotencialidade do óvulo.
- c) totipotencialidade do espermatozoide.
- d) capacidade adaptativa das células germinais.

B0780 - (Fuvest)

Células de embrião de drosófila ($2n=8$), que estavam em divisão, foram tratadas com uma substância que inibe a formação do fuso, impedindo que a divisão celular prossiga. Após esse tratamento, quantos cromossomos e quantas cromátides, respectivamente, cada célula terá?

- a) 4 e 4.
- b) 4 e 8.
- c) 8 e 8.
- d) 8 e 16.
- e) 16 e 16.

B0693 - (Uern)

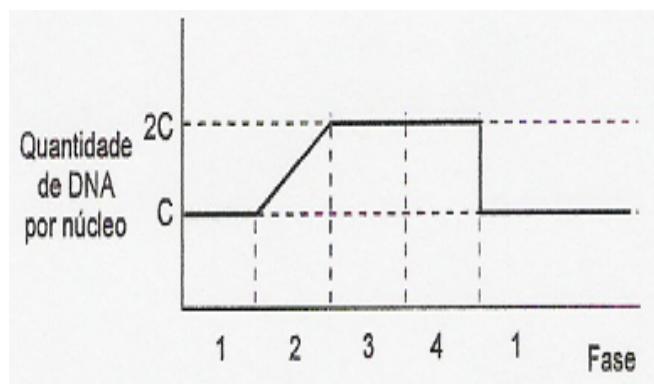
As anomalias cromossômicas podem ser estruturais ou numéricas. As anomalias cromossômicas estruturais são provocadas por alterações na estrutura dos cromossomos. As anomalias cromossômicas numéricas são modificações na quantidade de cromossomos. As aneuploidias ocorrem sempre quando há um aumento ou diminuição de cromossomos, no entanto, essa alteração acontece só em uma parte dos cromossomos. A origem das aneuploidias pode ser de anormalidades que ocorreram na meiose I, na meiose II, ou até mesmo na mitose, esse erro é conhecido como não-disjunção.

Baseado no tema, qual das seguintes alternativas representa o cariótipo de uma mulher com, geralmente, fenótipo normal?

- a) Cariótipo 47, XXX.
- b) Cariótipo 47, XX + 18.
- c) Cariótipo 47, XYY.
- d) Cariótipo 45, XO.

B0776 - (Unifor)

Analise o gráfico que representa a variação quantitativa de DNA de uma célula



Com base no gráfico, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. A mitose se inicia em 2 e termina no final de 3;
- II. A mitose ocorre em 4;
- III. No início de 4, a carioteca desaparece;
- IV. O nucléolo pode ser observado em todas as fases.

Está correto o que se afirma somente em

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

B0775 - (Fuvest)

Um cromossomo é formado por uma longa molécula de DNA associada a proteínas. Isso permite afirmar que o núcleo de uma célula somática humana em A possui B moléculas de DNA.

Qual das alternativas indica os termos que substituem corretamente as letras A e B?

- a) A = início de interfase (G1); B = 46.
- b) A = fim de interfase (G2); B = 23.
- c) A = início de mitose (prófase); B = 46.
- d) A = fim de mitose (telofase); B = 23.
- e) A = qualquer fase do ciclo celular; B = 92.

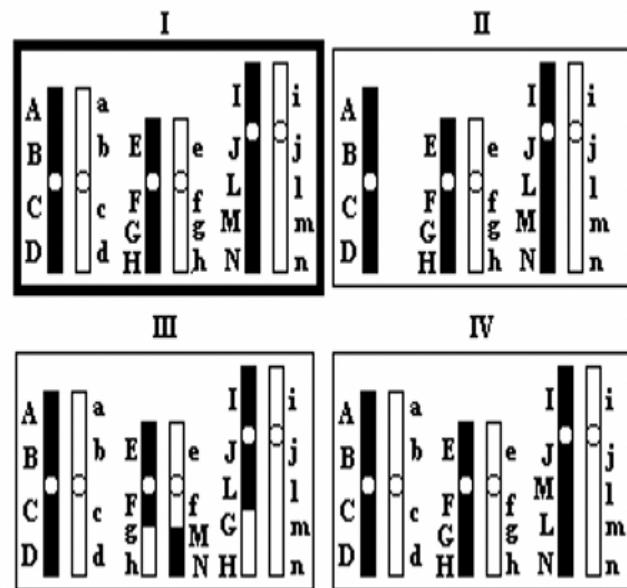
B0702 - (Uninta)

Atualmente já existem protocolos de pesquisa utilizando células-tronco embrionárias na busca de tratamento para várias doenças humanas, como diabetes, Parkinson e Alzheimer. Dentre os itens a seguir, a justificativa que não representa uma vantagem na utilização de células-tronco embrionárias para o tratamento de doenças humanas está registrada em

- a) Elas são capazes de ativar uma resposta imune.
- b) Elas são capazes de originar os mais diferentes tecidos.
- c) Elas podem sofrer mitoses.
- d) Elas são capazes de se diferenciar localmente.
- e) Elas são células pluripotentes.

B0684 - (Ufes)

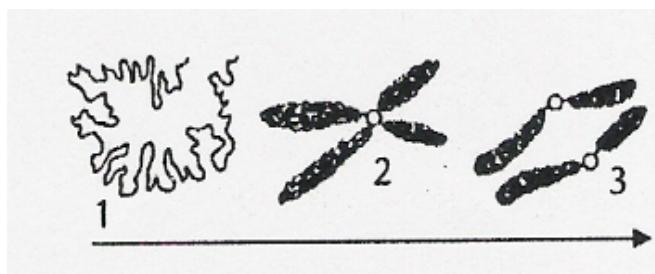
Na figura a seguir, em I, temos uma célula diplóide $2n = 6$ cromossomos. Em II, III e IV, temos exemplos, respectivamente, de:



- a) haploidia; translocação; inversão paracêntrica.
- b) haploidia; inversão pericêntrica; translocação.
- c) monossomia; translocação; inversão pericêntrica.
- d) monossomia; translocação; inversão paracêntrica.
- e) monossomia; inversão paracêntrica; translocação.

B0758 - (Fuvest)

A figura mostra modificações na forma do cromossomo durante o ciclo celular. Que fases do ciclo têm cromossomos como os que estão representados em 1 e 3, respectivamente?

*Ciclo Celular*

- a) Intérface e metáfase.**
- b) Intérface e anáfase.**
- c) Intérface e telófase.**
- d) Prófase e anáfase.**
- e) Prófase e telófase.**

B0742 - (Unifor)

"AS RAÍZES DO MAL" Evidências recentes desafiam as teorias consagradas sobre como as células se tornam malignas – e sugerem novos caminhos para deter tumores antes que eles se desenvolvam.

Por W. Wayt Gibbs.

O texto acima faz referência a um assunto bastante atual: câncer, que hoje é encarado como uma das doenças mais complexas no mundo. O título da reportagem cita que já existem teorias consagradas de como as células se tornam malignas. Dentre os itens abaixo, assinale aquele que não está diretamente relacionado com o surgimento e desenvolvimento de tais células.

- a) As principais estruturas moleculares que são danificadas numa célula cancerosa são as proteínas recém-sintetizadas.**
- b) O câncer surge de uma única célula que sofreu mutação, multiplicou-se por mitoses e suas descendentes acumularam mutações, até darem origem a uma célula cancerosa.**
- c) A célula cancerosa prolifera muito e pode se estabelecer em locais distantes da sua origem, onde produz tumores secundários: as metástases.**
- d) Normalmente se chama de câncer aos tumores malignos para distingui-los dos tumores benignos, nos quais as células permanecem localizadas.**
- e) Os principais agentes carcinogênicos são agentes virais, fumo, álcool, substâncias químicas do ambiente e agentes físicos como certos tipos de radiação.**

B0706 - (Facisa)

De acordo com o tema apresentado na charge e o conhecimento sobre células-tronco, associe V ou F às afirmativas.



<http://www.colegiostockler-blog.com/?p=1773>
(Adaptado)

(_) São células consideradas curingas, já que ainda não foram diferenciadas para formar os tecidos que compõem o organismo.

(_) A célula questionadora representa uma célula-tronco embrionária, também chamada multipotente.

(_) A expectativa das jovens células poderá se tornar realidade independente de a célula questionadora ser uma célula pluripotente também chamada de totipotente.

(_) A jovem célula que pretende ser uma hemácia deve ser originada de uma célula-tronco hematopoiética da linhagem mieloide, que terá como precursora uma célula totipotente.

(_) Se a célula questionadora for uma célula-tronco embrionária, essa poderá dar origem a células

sanguíneas e até neurônios quando submetida a procedimentos laboratoriais específicos.

A sequência correta é

- a) FFVVV.
- b) VVFFV.
- c) VFFFV.
- d) FVVFF.
- e) VFVVF.

B0669 - (Uel)

Considerando que uma espécie de ave apresenta $2n = 78$ cromossomos é correto afirmar:

- a) Um gameta tem 39 cromossomos autossomos e 2 cromossomos sexuais.
- b) Um gameta tem 38 cromossomos autossomos e 2 cromossomos sexuais.
- c) Um gameta tem 38 cromossomos autossomos e 1 cromossomo sexual.
- d) Uma célula somática tem 77 cromossomos autossomos e 1 cromossomo sexual.
- e) Uma célula somática tem 78 cromossomos autossomos e 2 cromossomos sexuais.

B0724 - (Uninassau)

Em 1903 o botânico norte-americano Herbert J. Webber usou o termo clonagem (derivado do termo grego *Klón*, que significa broto vegetal) para definir o processo de produção de plantas geneticamente idênticas. Com o tempo o termo popularizou-se e hoje é usado de diversas formas, como clonagem terapêutica, clonagem gênica, clonagem reprodutiva natural e clonagem reprodutiva induzida. Qual das alternativas a seguir identifica corretamente uma dessas formas?

- a) A clonagem terapêutica é usada quando se utiliza células tronco para reparar tecidos lesados.
- b) A clonagem gênica é usada quando são utilizadas enzimas para produzir RNA a partir do DNA.
- c) A clonagem reprodutiva natural é usada para exemplificar processos assexuados como a conjugação bacteriana.
- d) A clonagem reprodutiva induzida é usada quando se coloca um núcleo haploide de uma célula somática em um óvulo anucleado.
- e) Gêmeos fraternos são um exemplo de clonagem reprodutiva natural.

B0653 - (Enem)

Em 1999, a geneticista Emma Whitelaw desenvolveu um experimento no qual ratas prenhas foram submetidas a uma dieta rica em vitamina B12, ácido fólico e soja. Os filhotes dessas ratas, apesar de possuírem o gene para obesidade, não expressaram essa doença na fase adulta. A autora concluiu que a alimentação da mãe, durante a gestação, silenciou o gene da obesidade. Dez anos depois, as geneticistas Eva Jablonka e Gal Raz listaram 100 casos comprovados de traços adquiridos e transmitidos entre gerações de organismos, sustentando, assim, a epigenética, que estuda as mudanças na atividade dos genes que não envolvem alterações na sequência do DNA.

A reabilitação do herege. Época, nº 610, 2010 (adaptado).

Alguns cânceres esporádicos representam exemplos de alteração epigenética, pois são ocasionados por

- a) aneuploidia do cromossomo sexual X.
- b) poliploidia dos cromossomos autossônicos.
- c) mutação em genes autossômicos com expressão dominante.
- d) substituição no gene da cadeia beta da hemoglobina.
- e) inativação de genes por meio de modificações nas bases nitrogenadas.

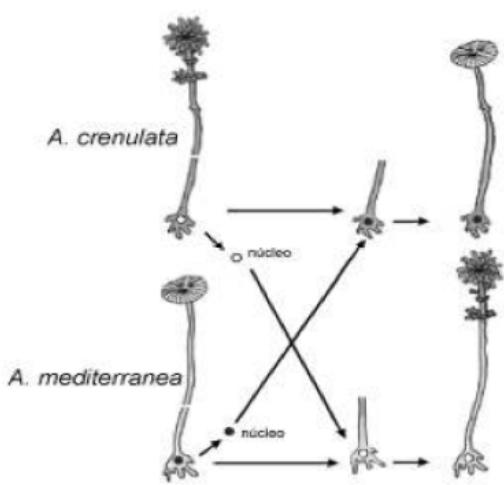
B0712 - (Facid)

Células-tronco são células capazes de autorrenovação e diferenciação em vários tipos celulares. Sobre as características dessas células, assinale a alternativa incorreta.

- a) Células-tronco pluripotentes são obtidas do embrião no estágio de blastocisto.
- b) Células-tronco de cordão umbilical podem se diferenciar em qualquer tipo celular.
- c) Células-tronco adultas da medula óssea têm capacidade de diferenciação limitada.
- d) Células-tronco pluripotentes induzidas (iPS) são originadas pela reprogramação de células diferenciadas para um estágio indiferenciado.
- e) As células indiferenciadas de um indivíduo apresentam a mesma composição genética das suas células diferenciadas.

B0638 - (Ufv)

O esquema abaixo representa um experimento de transplante nuclear realizado com duas espécies de *Acetabularia* (*A. crenulata* e *A. mediterranea*), uma alga unicelular com vários centímetros de comprimento.

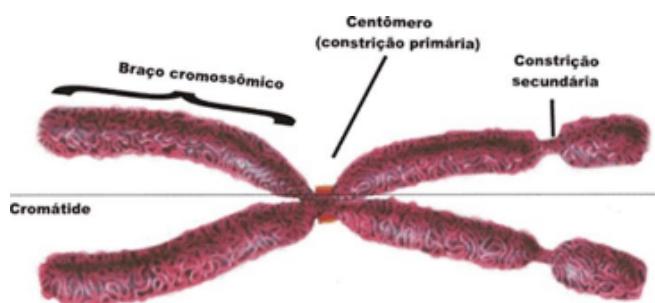


É incorreto afirmar que os fenótipos das algas resultantes decorreram da:

- a) ocorrência de mutação gênica no DNA do núcleo transplantado.
- b) expressão da informação genética contida no núcleo transplantado.
- c) produção de proteínas diferentes após o transplante nuclear.
- d) transcrição de diferentes tipos de RNAm após o transplante nuclear.

B0665 - (Fip)

Complexos de DNA presentes nas extremidades dos cromossomos (Figura, a seguir), com função principal de proteção de quaisquer danos, garantindo-se assim a integridade do material genético que os constituem, além de estarem associados a diferentes tipos de proteínas, sendo compostos por sequências repetidas de nucleotídeos, nomeadamente 5' – TTAGGG – 3'.



Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/>

Esse complexo cromossomal denomina-se:

- a) Braço cromossômico.
- b) Cromátides.
- c) Telômero.
- d) Genes.
- e) Cromatina.

B0733 - (Unicamp)

Em relação a um organismo diploide, que apresenta 24 cromossomos em cada célula somática, pode-se afirmar que

- a) uma célula desse organismo na fase G2 da interfase apresenta 48 moléculas de DNA de fita dupla.
- b) seu código genético é composto por 24 moléculas de DNA de fita simples.
- c) o gameta originado desse organismo apresenta 12 moléculas de DNA de fita simples em seu genoma haploide.
- d) seu cariotipo é composto por 24 pares de cromossomos.

B0763 - (Fuvest)

Analise os eventos mitóticos relacionados a seguir:

- I. Desaparecimento da membrana nuclear.
- II. Divisão dos centrômeros.
- III. Migração dos cromossomos para os polos do fuso.
- IV. Posicionamento dos cromossomos na região mediana do fuso.

Qual das alternativas indica corretamente sua ordem temporal?

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

B0680 - (Ufrgs)

Em julho de 2013, pesquisadores da Universidade de Massachusetts publicaram artigo, demonstrando ser possível desligar o cromossomo 21 extra, responsável pela Síndrome de Down. Os autores mimetizaram o processo natural de desligamento cromossômico conhecido para mamíferos. Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes a esse processo natural.

- (_) O desligamento cromossômico ocorre em fêmeas.
- (_) O cromossomo desligado naturalmente é o X.

(_) O corpúsculo de Barr corresponde a um cromossomo específico de fêmeas.

(_) O desligamento cromossômico ocorre a partir da puberdade.

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

- a) VVFF.
- b) VFVF.
- c) FVVF.
- d) FFVV.
- e) VFFF.

B0722 - (Unesp)

Suponha que o seguinte experimento pudesse ser realizado. O óvulo anucleado de uma vaca recebeu o núcleo de dois espermatozoides de um mesmo touro. Esses núcleos fundiram-se, e a célula resultante comportou-se como um zigoto, que se dividiu nos primeiros blastômeros e foi implantado no útero de outra vaca. Ao final da gestação, nasceu um animal que:

- a) obrigatoriamente é do sexo masculino.
- b) é homozigoto para todos os seus genes.
- c) pode ser macho ou fêmea e ter características diferentes das do seu pai.
- d) tem apenas um lote haploide de cromossomos por célula.
- e) é clone de seu pai.

B0639 - (Famene)

O núcleo tem sido considerado uma “central de controle” da célula, pois é a organela onde se localizam os genes, os quais carregam as informações fundamentais para o funcionamento da célula (e de todo o organismo). Sobre a composição e funcionamento do núcleo de células eucarióticas e suas estruturas, analise os itens abaixo:

I. O nucléolo não tem membrana envoltória, sendo um aglomerado dinâmico de partículas ribossômicas em formação.

II. Os poros nucleares desempenham funções importantes através do complexo do poro, estrutura na qual diferentes tipos de proteína selecionamativamente o que entra e sai do núcleo através do reconhecimento de sinais identificadores.

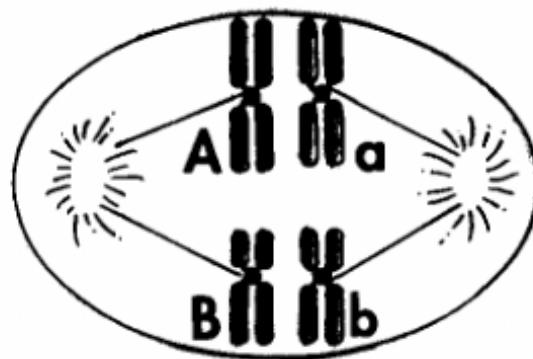
III. No âmbito do complexo do poro, erros no sinal de reconhecimento nuclear podem também bloquear a rota de atuação de substâncias produzidas no núcleo e que devem atuar no citoplasma, por exemplo.

Está(ão) correta(s) apenas

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

B0795 - (Unifor)

A figura abaixo esquematiza uma célula meiótica em metáfase I.



A partir dessa célula, é possível prever-se a formação de gametas

- a) AB e ab, somente.
- b) Aa e Bb, somente.
- c) Ab e aB, somente.
- d) AB, Ab, aB e ab.
- e) AB e ab ou Aa e Bb.

B0726 - (Ufc)

No fim de julho de 2000, foi considerado concluído, depois de dez anos de trabalho, o “Projeto Genoma Humano”, um marco no estudo da Biologia, que recebeu ampla divulgação na imprensa internacional. Numa breve história da genética, podemos relacionar alguns fatos que marcaram época pela sua importância científica, como segue.

- I. Observação da estrutura espiralada do DNA.
- II. Estabelecimento das leis da hereditariedade.
- III. Surgimento da técnica de identificação das pessoas pelo exame do DNA.
- IV. Clonagem do primeiro mamífero a partir de uma célula de um animal adulto.
- V. Identificação da localização cromossômica dos genes.
- VI. Transformação genética de bactérias para a produção de insulina humana.

Assinale a alternativa que correlaciona os fatos mencionados anteriormente em ordem cronológica crescente.

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

B0721 - (Cesmac)

Leia a notícia abaixo:

“Uma borrega da raça Santa Inês, único clone ovino do Brasil, está prenhe. O clone, nascido em 12 de maio de 2014, foi produzido na Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará (UECE), como resultado de uma parceria científico-tecnológica com a McGill University de Montreal, no Canadá. A cópia é geneticamente idêntica à de uma fêmea adulta de alto valor genético e econômico”.

Fonte: g1.globo.com, 31.03.2015

Considerando que a fecundação do clone da raça Santa Inês ocorreu por acasalamento com um macho da mesma raça, é possível concluir que o embrião gerado:

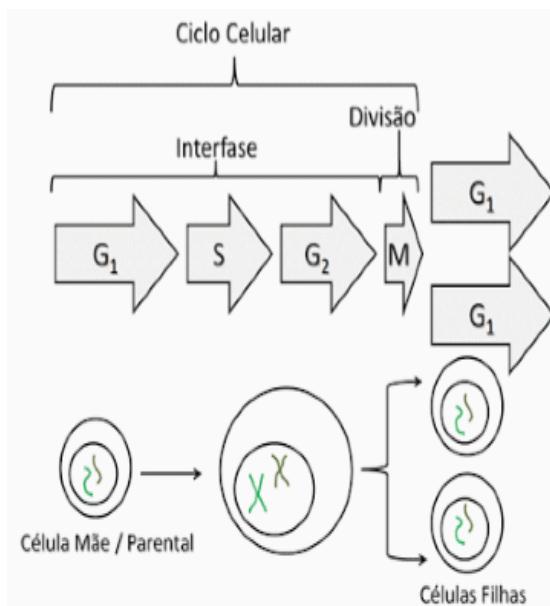
- a) é um animal transgênico.
- b) herdará características genéticas do pai.
- c) possuirá alto valor genético e econômico.
- d) será uma fêmea geneticamente idêntica à mãe.
- e) será um macho geneticamente idêntico ao pai.

B0729 - (Cesupa)

O ciclo celular é basicamente o período de vida de uma célula. As células passam a existir a partir da divisão de outra, pré-existente, chamada célula mãe ou célula parental. O ciclo é dividido em duas etapas: Interfase – que compreende aproximadamente 95 % do tempo, sendo o período entre duas divisões celulares, no qual a célula executa suas funções normais, inclusive se preparando para a divisão, e Divisão Celular ou Fase M – representando o fim do ciclo celular, pois compreende o momento que uma célula mãe se divide e deixa de existir ao mesmo tempo em que gera duas células filhas.

<http://maxaug.blogspot.com.br> - adaptado.

Analise a figura e o quadro abaixo e associe os eventos descritos no quadro com os períodos G₁, S e G₂ da Interfase apresentadas na figura.



INTERFASE	
Períodos	Eventos
	Duplicação do DNA
	Crescimento e diferenciação
	Síntese dos componentes dos microtúbulos
	Síntese de histonas
	Início da condensação da cromatina

Assinale a alternativa que contém a sequência correta das fases da Interfase apresentadas no quadro acima.

- a) S, G₂, G₁, S, G₁.
- b) S, G₁, G₂, S, G₂.
- c) S, G₂, S, G₂, S.
- d) S, S, G₁, G₁, G₂.

B0747 - (Unp)

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, que invade tecidos e órgãos. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores malignos, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo.

Fonte:
<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/oqueee>.
Acessado em 15/11/2016.

Embora o câncer seja uma doença genética, na grande maioria dos casos ele não é herdado PORQUE geralmente ele decorre de alterações genéticas induzidas em células somáticas por fatores externos, como mutágenos químicos, físicos ou biológicos.

- a) As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- b) A primeira asserção é uma proposição verdadeira e a segunda, uma proposição falsa.
- c) As duas asserções são proposições verdadeiras e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- d) A primeira asserção é uma proposição falsa e a segunda, uma proposição verdadeira.

B0753 - (Unifor)

Todo mês de outubro, o rosa invade as principais cidades de todo o mundo e colore ruas, prédios públicos e monumentos alertando sobre a importância da prevenção do câncer de mama. Em Brasília, diversos edifícios estiveram a serviço da campanha – entre eles a Catedral, em Fortaleza observou-se, por exemplo, o Hospital da Mulher com iluminação rosa. O “Movimento Outubro Rosa” foi criado nos EUA na década de 1990 e chegou ao Brasil em 2002. Segundo o Ministério da Saúde, o acesso de mulheres entre 50 e 69 anos à mamografia pelo SUS aumentou 37%.

Fonte: http://www.istoe.com.br/assuntos/semana/detalhe/328054_ROSA+CONTRA+O+CANCER. Acesso em 14 out. 2013.

(com adaptações)

Nesse contexto, a campanha da prevenção do câncer de mama justifica-se no fato de que:

- I. O câncer de mama é o mais incidente na população feminina mundial e brasileira, excetuando-se os casos de câncer de pele não melanoma.
- II. A taxa de mortalidade por câncer de mama ajustada pela população mundial apresenta uma curva descendente, embora os números sejam alarmantes.
- III. Os principais fatores de risco para o câncer de mama estão ligados à idade, aos aspectos endócrinos e genéticos.
- IV. Hábitos tais como a ingestão regular de bebida alcoólica, mesmo que em quantidade moderada (30g/dia) e sedentarismo são considerados fatores de risco.

É correto o que se afirma em:

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

B0700 - (Enem)

O estudo do comportamento dos neurônios ao longo de nossa vida pode aumentar a possibilidade de cura do autismo, uma doença genética. A ilustração do experimento mostra a criação de neurônios normais a partir de células da pele de pacientes com autismo:



HEIDRICH, G. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com>. Acesso em: 29 ago. 2011 (adaptado).

Analizando-se o experimento, a diferenciação de células-tronco em neurônios ocorre estimulada pela

- a) extração e utilização de células da pele de um indivíduo portador da doença.
- b) regressão das células epiteliais a células-tronco em um meio de cultura apropriado.
- c) atividade genética natural do neurônio autista num meio de cultura semelhante ao cérebro.
- d) aplicação de um fator de crescimento (hormônio IGF1) e do antibiótico Gentamicina no meio de cultura.
- e) criação de um meio de cultura de células que imita o cérebro pela utilização de vitaminas e sais minerais.

B0707 - (Fip)

Alguns exemplos da biotecnologia na medicina estão na manipulação de células e proteínas para a criação de vacinas, o manuseio de embriões humanos para a fecundação artificial são realidades presentes na atualidade. Existem tratamentos, que permitem a fecundação com eficiência a pacientes que até a algum tempo atrás não conseguiam fertilizar. As células-tronco são expoentes nessas perspectivas, sendo fundamental à sua classificação para corretas aplicações, dentre as quais, pode(m) ser do(s) seguinte(s) tipo(s):

- I. Totipotentes: são as células originais do embrião, que têm potencial para se tornarem tanto células do corpo, quanto para formarem tecidos extra-embryonários (como a placenta, por exemplo). São as células que dão origem ao embrião no início da gestação.
- II. Pluripotentes: são células capazes de se tornar qualquer tecido do corpo, mas não formam estruturas extra-embryonárias. São encontradas apenas no embrião em fases iniciais de formação.
- III. Multipotentes: são células-tronco adultas, que perdem o potencial de se tornar qualquer tipo de célula, mas ainda assim conseguem se diferenciar em uma gama ampla de células diferenciadas. Elas são encontradas em muitos tecidos do corpo.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

B0740 - (Ufv)

A corrupção que assola um país tem uma estreita analogia com o câncer, não apenas pela amplitude da malignidade que ambos podem causar, mas também pela maneira como se estabelecem e proliferam. Restringindo-se a aspectos biológicos, assinale a afirmativa incorreta com relação ao processo cancerígeno:

- a) Como na maioria dos casos o câncer não é herdado, a investigação da anormalidade tem sido centrada na identificação da origem da informação alterada no próprio indivíduo.
- b) A proliferação das irregularidades e das diversas formas de malignidade ocorre quando sistemas inibitórios e controladores relacionados estão ausentes.
- c) Em muitos casos, a condição invasiva anormal se espalha, corrompendo, generalizadamente, a função dos órgãos e do sistema como um todo, mas com grandes chances de cura.
- d) Como a forma de desenvolvimento tumoral não é drasticamente diferente da condição saudável, atribui-se a esta forma silenciosa e quase assintomática do dano a dificuldade de extirpação do mal.
- e) A agressividade desta doença se mostra pela forma com que os componentes de um tumor primário penetram nas vias de circulação do sistema e originam tumores secundários e falência dos órgãos.

B0678 - (Unifesp)

A laranja-baía surgiu de uma mutação cromossômica e é uma espécie triploide. Em consequência da triploidia, apresenta algumas características próprias. Sobre elas, foram feitas as seguintes afirmações:

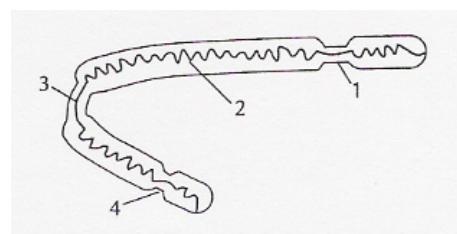
- I. A laranja-baía tem meiosse anormal.
- II. Plantas de laranja-baía possuem pouca variabilidade genética.
- III. Todas as plantas de laranja-baía são clones.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

B0657 - (Ufu)

Com respeito ao cromossomo abaixo esquematizado, sabemos que:



- a) o número 1 indica a constrição secundária.
- b) ele é do tipo metacêntrico.
- c) o nucleotídeo está indicado pelo número 2.
- d) o número 3 indica o telômero.
- e) o centrômero está indicado pelo número 4.

B0752 - (Fps)

Durante o ciclo celular, todas as células são submetidas a “pontos de checagem”, de forma a impedir que células anormais concluam sua divisão. Por exemplo, células cujo DNA encontra-se lesado, se não forem estimuladas com fatores de crescimento celular ao fim da Fase G1, poderão:

- a) multiplicar-se continuamente.
- b) sofrer citocinese.
- c) entrar em Fase S.
- d) entrar em Fase G2.
- e) entrar em Fase G0.

B0790 - (Unesp)

No homem, a cada ejaculação são liberados milhões de espermatozoides, cada um deles carregando um lote haploide de 23 cromossomos. Considerando-se apenas a segregação independente dos cromossomos na prófase I da meiose, podemos afirmar corretamente que, em termos estatísticos, no volume de um ejaculado estarão presentes até

- a) 2^{23} espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.
- b) 2^{23} espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.
- c) 23^2 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.
- d) 23^2 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles com apenas um dos homólogos de cada par.
- e) 23×23 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.

B0773 - (Uel)

Leia o texto a seguir.

Quando se fala em divisão celular, não valem as regras matemáticas: para uma célula dividir significa duplicar. A célula se divide ao meio, mas antes duplica o programa genético localizado em seus cromossomos. Isso permite que cada uma das células-filhas reconstitua tudo o que foi dividido no processo.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia. v.1. São Paulo: Moderna, 1994. p.203.

Considerando uma célula haploide com 8 cromossomos ($n = 8$), assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a constituição cromossômica dessa célula em divisão na fase de metáfase da mitose.

- a) 8 cromossomos distintos, cada um com 1 cromátide.
- b) 8 cromossomos distintos, cada um com 2 cromátides.
- c) 8 cromossomos pareados 2 a 2, cada um com 1 cromátide.
- d) 8 cromossomos pareados 2 a 2, cada um com 2 cromátides.
- e) 8 cromossomos pareados 4 a 4, cada um com 2 cromátides.

B0802 - (Unp)

Durante a análise das células em divisão das gônadas e do trato digestório de um macho de uma espécie de mosca, foram feitas as seguintes anotações:

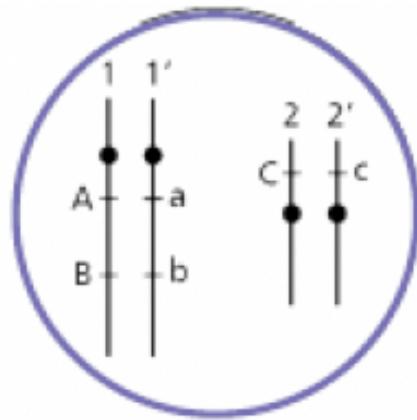
- Nas células do tecido I, em uma das fases da divisão celular, foram verificados 8 cromossomos, cada um deles com uma única cromátide, 4 deles migrando para um dos polos da célula e os outros 4 migrando para o polo oposto.
- Nas células do tecido II, em uma das fases da divisão celular, observaram-se 4 cromossomos, cada um deles com duas cromátides, 2 deles migrando para um dos polos da célula e os outros 2 migrando para o polo oposto.

Com base nos dados observados é possível afirmar que as células do tecido I e II são, respectivamente:

- a) do trato digestório e da gônada. Essa espécie de mosca tem $2n = 4$.
- b) da gônada e do trato digestório. Essa espécie de mosca tem $2n = 4$.
- c) do trato digestório e da gônada. Essa espécie de mosca tem $2n = 8$.
- d) do trato digestório e da gônada. Essa espécie de mosca tem $2n = 2$.

B0796 - (Pucsp)

A célula a seguir pertence a uma espécie que apresenta quatro cromossomos ($2n = 4$):

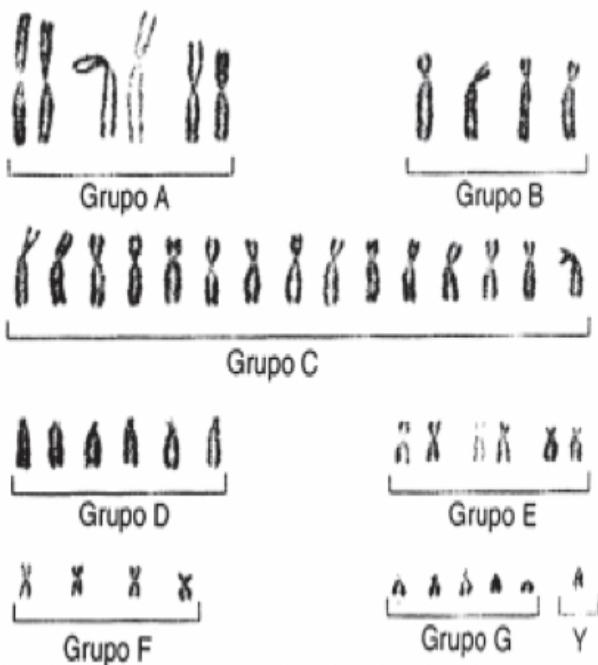


1. é cromossomo homólogo de 1'.

2. é cromossomo homólogo de 2'.

Um indivíduo heterozigoto para três pares de genes ($AaBbCc$) tem esses genes localizados nos cromossomos, conforme é mostrado na figura. Se uma célula desse indivíduo entrar em meiose e não ocorrer *crossing-over*, podem ser esperadas, ao final da divisão, células com constituição

- a) AbC; aBc ou Abc; aBC.
- b) ABC; abc ou ABC; abC.
- c) apenas ABC e abc.
- d) apenas Abc e abC.
- e) apenas AaBbCc.

B0692 - (Uesb)

A partir da análise do cariótipo apresentado, marque V para as afirmativas verdadeiras ou F, para as falsas.

(_) Esse cariótipo é de um homem com aneuploidia.

(_) A carga cromossômica desse indivíduo é 47, XXY.

(_) A carga cromossômica do indivíduo portador desse cariótipo é 47, XY + 21.

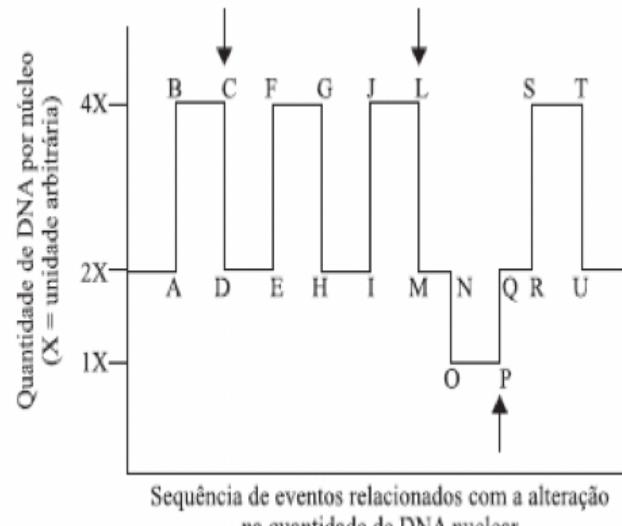
(_) O cariótipo é feito a partir de células que não apresentam cromossomos homólogos.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) VFVV.
- b) VVFF.
- c) VFVF.
- d) FFVV.
- e) FVFV.

B0807 - (Unesp)

O gráfico representa as mudanças (quantitativas) no conteúdo do DNA nuclear durante eventos envolvendo divisão celular e fecundação em camundongos.



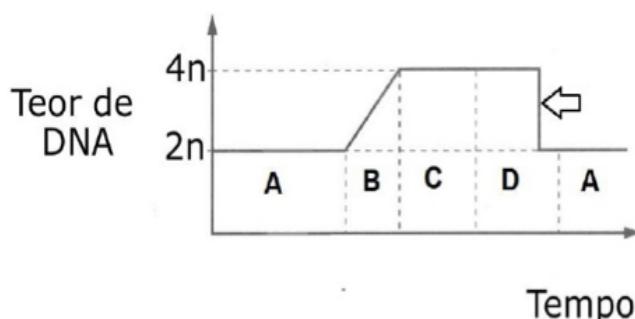
Os intervalos C-D, L-M e P-Q correspondem, respectivamente, a fases em que ocorrem a

- a) replicação, meiose II e mitose.
- b) meiose I, meiose II e replicação.
- c) mitose, meiose I e fecundação.
- d) mitose, meiose I e meiose II.
- e) mitose, meiose II e fecundação.

B0782 - (Fsm)

Crescer e reproduzir é um atributo fundamental de todas as células. Em eucariontes, a formação de novas células

somáticas obedece a um padrão cíclico, começando com o crescimento celular, e prossegue com a partição do núcleo e citoplasma em duas células-filhas que, dependendo do tipo celular, podem repetir o ciclo e aumentar exponencialmente o número de células. Esse é o chamado ciclo celular. Sobre esse processo, analise o gráfico a seguir e assinale a alternativa correta:



- a) A letra "A" representa a prófase, pois é o início do processo e o DNA ainda não está duplicado.
- b) A letra "B" equivale à fase S da interfase. Nessa fase ocorre a síntese de RNA e proteínas para duplicação do DNA.
- c) Na fase "C" está um dos mais bem definidos pontos de checagem do ciclo celular, por ser após a replicação do DNA.
- d) A fase "D" é a meiose, por haver queda pela metade do teor de DNA, como mostrado no gráfico.
- e) A seta indica a Anáfase, onde há a completa divisão do citoplasma da célula-mãe para formação das células-filhas.

B0661 - (Ufrgs)

Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes aos constituintes do núcleo celular.

- (_) A carioteca é uma membrana lipoproteica dupla presente durante as mitoses.
- (_) Os nucléolos, corpúsculos ricos em RNA ribossômico, são observados na interfase.
- (_) Os cromossomos condensados na fase inicial da mitose são constituídos por duas cromátides.
- (_) Cromossomos homólogos são os que apresentam seus genes com alelos idênticos.

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

- a) VVVF.
- b) VFVF.
- c) FVVF.
- d) FFVV.
- e) VFFF.

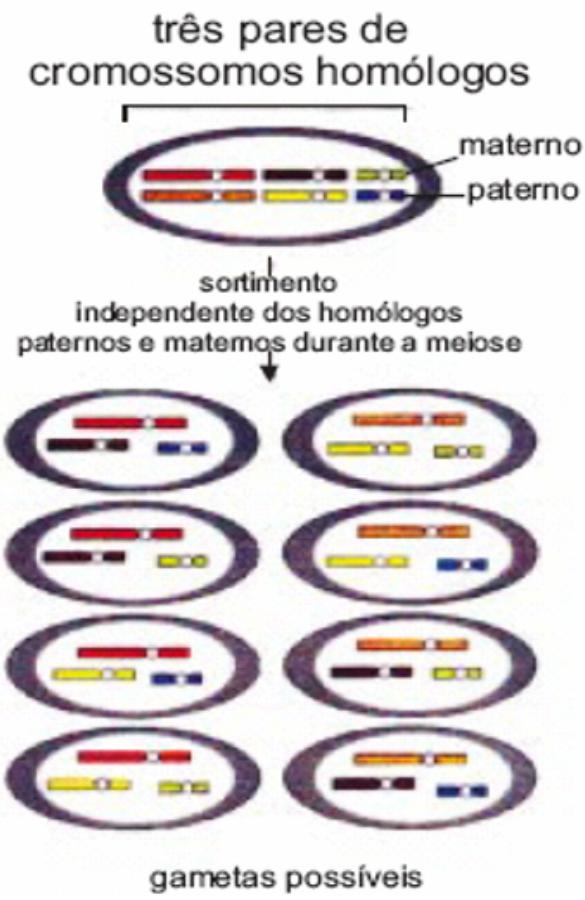
B0666 - (Uern)

A *Drosophila* tornou-se popular como um organismo experimental no início do século XX, devido a características comuns a maioria dos organismos-modelo. Ela é pequena, simples de criar, com reprodução rápida e fácil de obter (e só ter uma fruta apodrecendo). Foi demonstrado que ela tem uma grande gama de alelos mutantes interessantes que foram usados para estabelecer as regras básicas da genética de transmissão. Os primeiros pesquisadores também tiraram proveito de uma característica única da mosca-das-frutas: os cromossomos politênicos. São algumas características peculiares desses cromossomos:

- a) São encontrados nas células de glândulas salivares de alguns insetos. Nessas células, os homólogos fazem pares e replicam-se muitas vezes sem segregação cromossônica.
- b) Esses cromossomos gigantes são encontrados em alguns insetos, formam um longo filamento duplo de DNA que se fecha em anel, pois suas duas extremidades se fundem.
- c) São pequenas moléculas independentes de DNA, os quais levam genes não encontrados na molécula principal de DNA.
- d) Esses cromossomos encontrados em drosófilas se mostram menos condensados e se coram menos fortemente com corantes específicos de DNA.

B0792 - (Uff)

A diversidade biológica dos seres vivos está relacionada, principalmente, com a reprodução sexuada. O principal evento responsável por essa diversidade ocorre durante a formação dos gametas. A figura ao lado demonstra a distribuição independente de cromossomos maternos e paternos, que ocorre durante a meiose, em um organismo onde o número haploide (n) é igual a 3. Nessas condições, podemos observar que o número possível de gametas (w) em uma espécie é igual a 2^n .



Levando-se em consideração que na espécie humana ocorre a permuta gênica, pode-se afirmar que a melhor expressão para o número (w) de gametas possíveis está representada em:

- a) $w = 2^{23}$.
- b) $w > 2^{23}$.
- c) $w < 2^{23}$.
- d) $w = 2^{13}$.
- e) $w > 2^{13}$.

B0805 - (Unesp)

A figura mostra o encontro de duas células, um espermatozoide e um ovócito humano, momentos antes da fecundação.



<http://epoca.com>.

Considerando as divisões celulares que deram origem a essas células, é correto afirmar que o sexo da criança que

será gerada foi definido na

- a) metáfase I da gametogênese feminina.
- b) diacinese da gametogênese masculina.
- c) anáfase II da gametogênese feminina.
- d) anáfase I da gametogênese masculina.
- e) telófase II da gametogênese masculina.

B0783 - (Fcm)

Assinale a alternativa incorreta:

- a) Durante a fase G2 a síntese do RNA é interrompida.
- b) Ocorre acúmulo de proteínas na região citoplasmática durante a fase G1.
- c) A replicação do DNA ocorre coordenada com a síntese de histonas.
- d) Os cinetócoros são formados por um complexo multienzimático.
- e) Durante a fase G2 a célula se prepara para a fase M.

B0749 - (Uesb)

Câncer é o nome geral dado atualmente para mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, as quais tendem a invadir tecidos e órgãos vizinhos. Os fatores responsáveis pelo surgimento do câncer provocam alterações nos genes (mutação) que podem ativar, interromper, aumentar ou reduzir a síntese de moléculas essenciais ao funcionamento celular. Considerando-se as informações apresentadas e os conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

- (_) Todo tumor é um câncer.
- (_) As células cancerosas são desprovidas da capacidade de sofrer apoptose.
- (_) No citosol de uma célula cancerosa, é intensa a síntese de proteínas para exportação.
- (_) O citosol da célula cancerosa é basófilo devido ao alto teor de ribossomos.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) FVVF.
- b) FVFV.
- c) FFVV.
- d) VFVF.
- e) VVVV.

B0764 - (Famene)

Sobre a interfase e o processo de divisão celular onde uma célula se transforma em duas células filhas idênticas à célula original, analise as assertivas abaixo. Elas descrevem fases e/ou processos e eventos que podem acontecer na divisão e no ciclo celular. Na sequência, indique o nome da fase a que se refere cada assertiva:

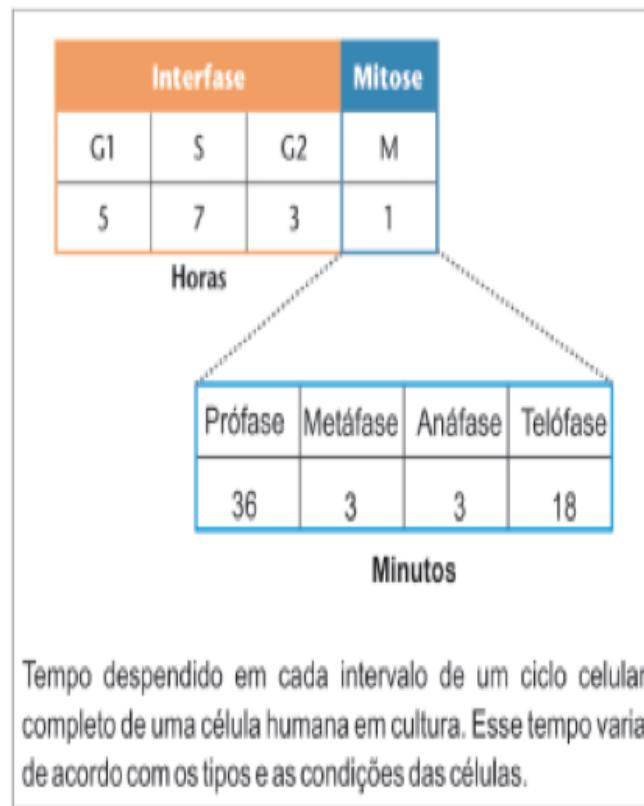
- I. Com a descondensação, os cromossomos retornam às atividades, voltando a produzir RNA. Os componentes dos poros nucleares se agregam entre as vesículas membranosas, reconstituindo o complexo dos poros. (_)
- II. Raramente pode acontecer de ambas as cromátides de um mesmo cromossomo migrarem juntas para um mesmo polo da célula, devido a essas cromátides se ligarem a microtúbulos do mesmo polo celular. (_)
- III. Um anel de filamentos contráteis constituídos por moléculas de actina e miosina se forma, causando um estrangulamento da célula na região equatorial das células animais. (_)
- IV. Ocorre a síntese de DNA, onde a quantidade é duplicada. Há também o início da separação dos centros celulares com os cromossomos duplicados. (_)

A sigla que formamos apenas com a primeira letra das palavras indicadas na ordem correta de cima para baixo é:

- a) TAMI.
- b) PATI.
- c) PAIS.
- d) TACI.
- e) MAPI.

B0777 - (Uel)

O processo de mitose é essencial para o desenvolvimento e o crescimento de todos os organismos eucariotos.



Com base na figura e nos conhecimentos sobre o ciclo celular, é correto afirmar:

- a) O período durante o qual ocorre a síntese do DNA é maior que o período em que não ocorre síntese alguma de DNA.
- b) Ao final de um ciclo celular, a quantidade de material genético, nos núcleos de cada célula-filha, equivale ao dobro da célula parental.
- c) O tempo gasto para o pareamento cromossômico na placa equatorial equivale ao tempo gasto para síntese de DNA.
- d) Em mais da metade do tempo da mitose, as cromátides estão duplicadas, separadas longitudinalmente, exceto no centrômero.
- e) Durante a fase mais longa da mitose, as cromátides-irmãs se separam uma da outra e migram para as extremidades opostas da célula.

B0759 - (Facisa)



Fonte:
<https://br.pinterest.com/pin/563935184573987581/>
(modificado)

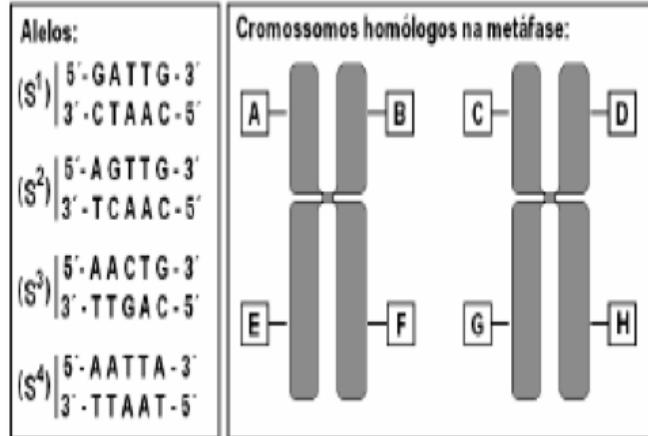
A ilustrada fase representa uma das etapas da divisão celular, em que se verifica

- encaminhamento dos cromossomos-filhos, após separação das cromátides-irmãs para os polos opostos da célula, devido ao encurtamento das fibras do fuso.
- direcionamento das cromátides-irmãs para as extremidades celulares, indicado pela frase proferida pelo centrômero que é puxado pelo citoesqueleto antes que se reorganize a carioteca.
- separação dos cromossomos-filhos, após o desaparecimento da carioteca, para que então possam migrar aos polos da célula.
- migração dos cromossomos aos pontos equidistantes da célula puxados pelos centrômeros, enquanto estão em estágio máximo de condensação.
- condução das cromátides-irmãs para as células-filhas através das fibras do fuso do citoesqueleto, enquanto estão em grau máximo de condensação.

B0732 - (Uel)

Em uma população de organismos diploides, foram encontrados quatro alelos diferentes para um determinado locus gênico, denominados S^1 , S^2 , S^3 e S^4 . A figura abaixo mostra, à esquerda, as diferenças na sequência de DNA que caracterizam cada um desses alelos e, à direita, o par de cromossomos homólogos (metafásicos) onde esse gene é encontrado.

Alelos:	
(S^1)	5'-GATTG-3' 3'-CTAAC-5'
(S^2)	5'-AGTTG-3' 3'-TCAAC-5'
(S^3)	5'-AACTG-3' 3'-TTGAC-5'
(S^4)	5'-AATTA-3' 3'-TTAAT-5'



Diante dessas informações, se um único indivíduo desta população for escolhido ao acaso, qual combinação alelo/posição cromossômica poderia ser encontrada no par de cromossomos metafásicos deste indivíduo?

- $(S^1 - A) (S^1 - B) (S^3 - C) (S^3 - D)$.
- $(S^1 - A) (S^2 - B) (S^3 - C) (S^4 - D)$.
- $(S^4 - A) (S^4 - B) (S^4 - G) (S^4 - H)$.
- $(S^3 - A) (S^3 - B) (S^3 - E) (S^3 - F)$.
- $(S^2 - A) (S^2 - C) (S^3 - E) (S^3 - G)$.

B0670 - (Uerj)

Um indivíduo do sexo masculino deseja investigar informações genéticas recebidas de ambos os seus avós maternos. Essas informações podem ser encontradas no seguinte material genético:

- autossomos.
- cromossomo Y.
- DNA mitocondrial.
- corpúsculo de Barr.

B0718 - (Enem)

A sequência abaixo indica de maneira simplificada os passos seguidos por um grupo de cientistas para a clonagem de uma vaca:

- Retirou-se um óvulo da vaca Z. O núcleo foi desprezado, obtendo-se um óvulo anucleado.
- Retirou-se uma célula da glândula mamária da vaca W. O núcleo foi isolado e conservado, desprezando-se o resto da célula.
- O núcleo da célula da glândula mamária foi introduzido no óvulo anucleado. A célula reconstituída foi estimulada para entrar em divisão.
- Após algumas divisões, o embrião foi implantado no útero de uma terceira vaca Y, mãe de aluguel. O embrião

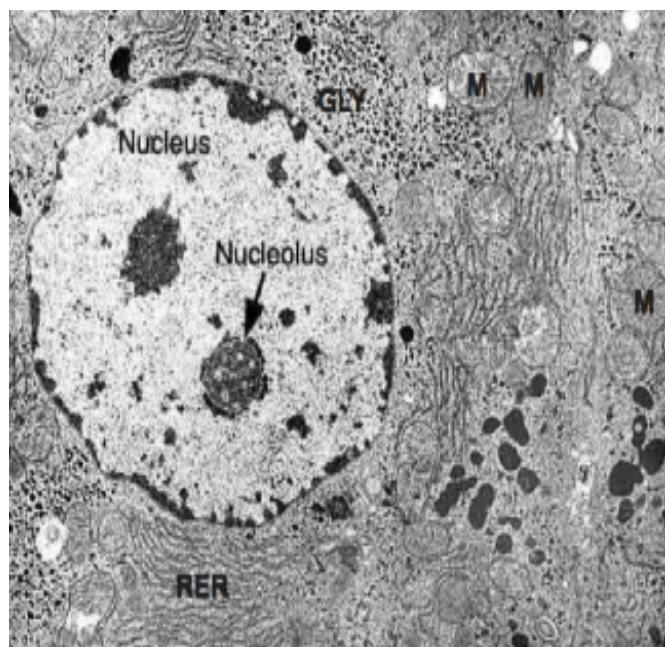
se desenvolveu e deu origem ao clone.

Considerando-se que os animais Z, W e Y não têm parentesco, pode-se afirmar que o animal resultante da clonagem tem as características genéticas da vaca

- a) Z, apenas.
- b) W, apenas.
- c) Y, apenas.
- d) Z e da W, apenas.
- e) Z, W e Y.

B0786 - (Unichristus)

Analise a microscopia eletrônica do hepatócito abaixo, célula do fígado, em que estão indicadas algumas de suas organelas, e, em seguida, marque a alternativa correta.



- a) A estrutura indicada por RER constitui o retículo endoplasmático granular, atrofiado nesta célula, pois a mesma sintetiza poucas proteínas.
- b) As mitocôndrias, estruturas M, são pouco evidenciadas, pois a imagem mostra uma região próxima ao núcleo e de baixa atividade metabólica.
- c) O nucléolo evidenciado na célula, que se encontra em mitose, é bastante desenvolvido e responsável pela síntese e organização das subunidades ribossômicas.
- d) A atividade catabólica das drogas na célula ocorre, principalmente, no retículo endoplasmático liso. Portanto, o uso prolongado de medicamentos favorece o seu aumento.
- e) Apesar de não estarem representados, a quantidade de lisossomos é muito grande, pois os mesmos atuam na digestão intracelular e no anabolismo do álcool.

B0668 - (Unesp)

Os quadrados a seguir representam, em esquema, células de seis indivíduos, numerados de 1 a 6, com a indicação do número de cromossomos autossômicos (A) e dos tipos de cromossomos sexuais (X e Y), presentes em cada uma delas.

1	2	3	4	5	6
40A XY	20A Y	44A XY	22A X	45A XY	44A XXY

Em relação a estes indivíduos, e às células representadas, foram feitas as afirmações seguintes.

- I. Os indivíduos 3, 5 e 6 são normais e pertencem à espécie humana.
- II. A célula do indivíduo 2 pode ser igual à de um gameta do indivíduo 1.
- III. O indivíduo 4 pode ser do sexo masculino ou do sexo feminino.

Estão corretas as afirmações:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) II e III, apenas.

B0814 - (Facisa)

Em eucariontes sexuados como nos humanos, identificamos dois tipos básicos de divisão celular: mitose e meiose. Sobre esses processos de divisão celular, analise as proposições a seguir.

- I. Por mitose, uma célula-mãe forma duas novas células de constantes cromossômicas distintas.
- II. A meiose ocorre em duas etapas gerais de divisão: meioses I e II, formando ao final, quatro novas células de mesma constante cromossômica, porém, geneticamente distintas entre si.
- III. Distinguem-se basicamente quatro fases, tanto para a mitose quanto para as meioses I e II: prófase, metáfase, anáfase e telófase; no entanto, a prófase da meiose II diferencia-se pelo fato de ser mais longa e, portanto, subdividida: leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno e diacinese.
- IV. O crossing-over é um fenômeno que ocorre na subfase de paquíteno da prófase I da meiose, tendo uma importância biológica fundamental na variabilidade de

gametas formados por um indivíduo, visto caracterizar-se pela permuta de segmentos de cromátides homólogas no processo.

V. A prófase da mitose e meiose I têm em comum o fato do emparelhamento de homólogos.

Estão incorretas apenas as proposições

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

B0812 - (Upe)

Observe a fotomicrografia da célula meiótica de um gafanhoto macho, com 11 pares de autossomos (bivalentes) e sistema de determinação sexual X0 (o X é univalente).



Foto cedida por Santos, MP (UPE)

Marque a alternativa que descreve a análise correta da fase apresentada no círculo.

- a) No leptóteno, os cromossomos estão se condensando e são visíveis como fios longos e finos, pontilhados por cromômeros.
- b) Na metáfase I, os cromossomos emparelhados e unidos pelos quiasmas estão em sua máxima condensação e alinhados na placa equatorial.
- c) Na anáfase I, cada bivalente é desfeito, e cada homólogo, constituído de duas cromátides unidas pelo centrômero, é puxado para um dos polos da célula.
- d) Na prófase II, a cromatina volta a se condensar para formar cromossomos que são mais curtos, grossos e ainda dispersos.
- e) Na telófase II, os cromossomos descondensados estão concentrados em dois lotes, um em cada polo da célula.

B0660 - (Uninta)



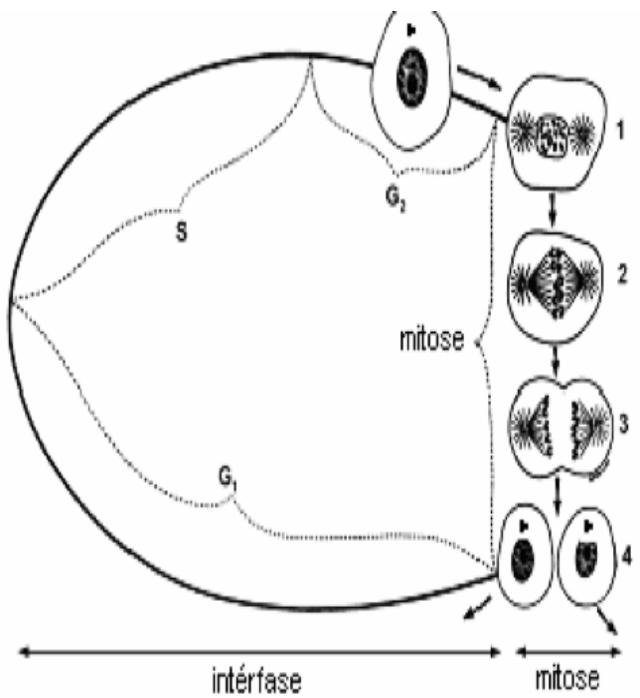
Representação esquemática de um corte de tecido conjuntivo, destacando as principais células e as fibras que o compõem.

Células mesenquimatosas possuem a capacidade de se diferenciar das outras células do tecido conjuntivo. Ao analisar as células que constituem esse tecido, é correto afirmar:

- a) Os seus alelos, de cada gene, podem ser iguais ou diferentes e são os mesmos encontrados em todas as células em destaque.
- b) Na matriz do condrioma dessas células, os cromossomos estarão associados a histonas, garantindo sua estabilidade.
- c) Em todas elas, o seu genoma se encontra ativado e proporcionando a síntese das mais diferentes proteínas.
- d) Poderão apresentar, normalmente, cromossomos homólogos emparelhados durante a sua divisão mitótica.
- e) Possuem dois genes em cada locus, expressando uma única característica.

B0762 - (Uel)

Analise a figura a seguir.

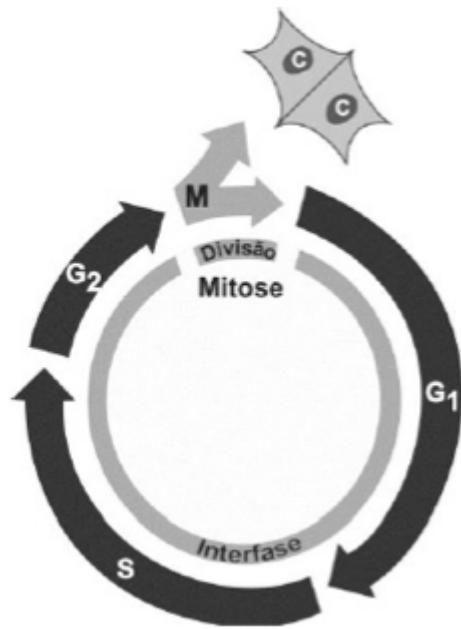


Com base na figura e nos conhecimentos sobre os eventos da mitose, é correto afirmar:

- a) A fase 1 corresponde à Prófase, onde cada cromátide diminui de diâmetro.
- b) A fase 2 mostra cromossomos homólogos pareados em Metáfase.
- c) A fase 3 evidencia a atividade cinética dos microtúbulos.
- d) A fase 4 evidencia a ausência de citocinese em Telófase.
- e) A fase 4 evidencia a progressiva eliminação dos centríolos.

B0731 - (Fuvest)

Na figura abaixo, está representado o ciclo celular. Na fase S, ocorre síntese de DNA; na fase M, ocorre a mitose e, dela, resultam novas células, indicadas no esquema pelas letras C.

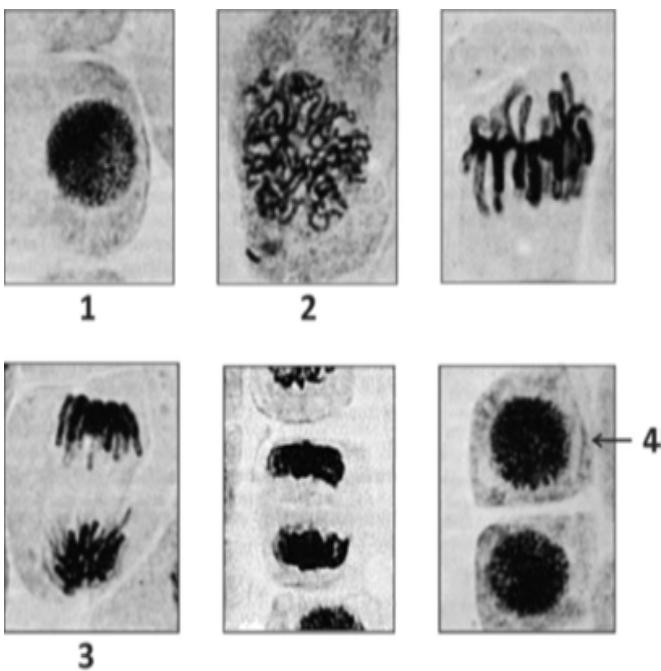


Considerando que, em G₁, existe um par de alelos Bb, quantos representantes de cada alelo existirão ao final de S e de G₂ e em cada C?

- a) 4, 4 e 4.
- b) 4, 4 e 2.
- c) 4, 2 e 1.
- d) 2, 2 e 2.
- e) 2, 2 e 1.

B0772 - (Fuvest)

A sequência de fotografias abaixo mostra uma célula em interfase e outras em etapas da mitose, até a formação de novas células.



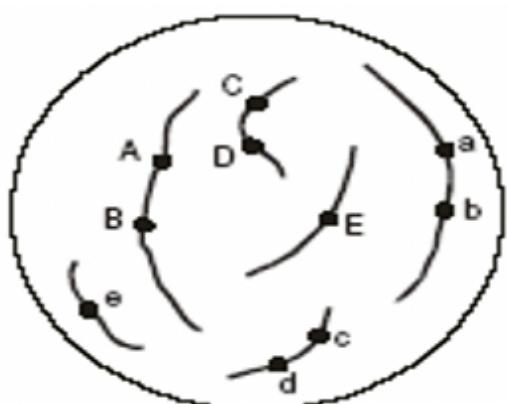
<http://coofarm.fmns.rug.nl/celbiologie/gallery>. Acessado em 01/03/2011. Adaptado.

Considerando que o conjunto haploide de cromossomos corresponde à quantidade N de DNA, a quantidade de DNA das células indicadas pelos números 1, 2, 3 e 4 é, respectivamente,

- a) N, 2N, 2N e N.
- b) N, 2N, N e N/2.
- c) 2N, 4N, 2N e N.
- d) 2N, 4N, 4N e 2N.
- e) 2N, 4N, 2N e 2N.

B0797 - (Unifor)

O esquema abaixo representa genes e cromossomos de um oócito primário de uma fêmea diploide.



Sabendo-se que, nessa fêmea, a recombinação gênica ocorre somente entre os não-alelos situados em diferentes cromossomos, conclui-se que o número de tipos de óvulos que ela forma é

- a) 3.
- b) 4.
- c) 8.
- d) 16.
- e) 32.

B0816 - (Famene)

Sobre o ciclo celular e a divisão celular em células procarióticas e eucarióticas, analise as assertivas abaixo, identificando as verdadeiras (V) e as falsas (F):

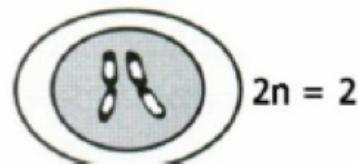
- I. Primariamente, os organismos unicelulares fazem uso da divisão celular para se reproduzir. Já dentre os eucariontes multicelulares, o referido processo desempenha importante papel no crescimento e reparo dos tecidos, além de atuar na formação de gametas.
- II. Sempre atuante, a telomerase trabalha como ferramenta principal no sistema de reparo das extremidades do DNA impedindo que os cromossomos se reduzam, garantindo assim a manutenção das células somáticas adultas.
- III. Em Gimnosperma e Angiosperma, a mitose é acêntrica e anastral, além de – devido à presença da parede celular – ocorrer uma citocinese centrífuga.
- IV. Durante a mitose em células animais, as cromátides irmãs são puxadas pelas fibras do fuso para polos adjacentes da célula, onde nesse processo há uma polimerização na região do cinetócoro, aumentando o comprimento do microtúculo.
- V. Durante a prófase I, duas cromátides homólogas podem realizar o *crossing-over* permanecendo unidas através de quiasmas até a metáfase I.
- VI. Na fase S da Interfase, cada cromátide irmã consiste em uma única molécula de DNA.

A sequência correta é:

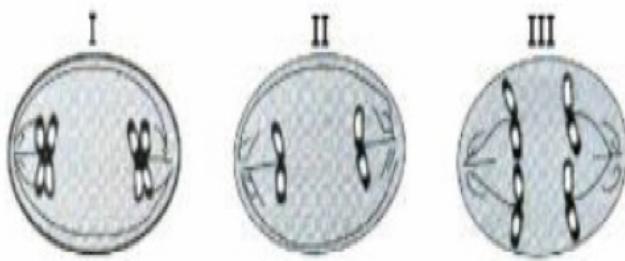
- a) VFVFVV.
- b) FVVVF.
- c) FFVFVV.
- d) VVFVFV.
- e) FVVVVV.

B0799 - (Unichristus)

Considere a seguinte célula.



Aspectos diferentes de anáfases dessa célula estão ilustrados a seguir:



Com relação às células que irão surgir da divisão de I, II e III, pode-se afirmar que as de

- a) I e II serão haploides.
- b) I e III serão diploides.
- c) II e III serão haploides.
- d) II e III serão diploides.
- e) I e III serão haploides.

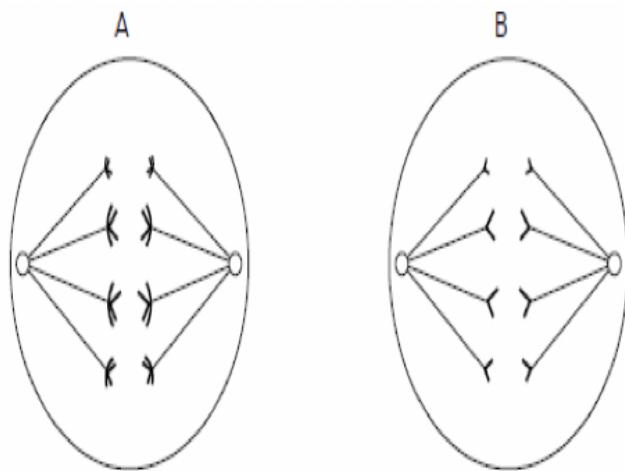
B0730 - (Fuvest)

Um indivíduo é heterozigótico em dois locos: AaBb. Um espermatócito desse indivíduo sofre meiose. Simultaneamente, uma célula sanguínea do mesmo indivíduo entra em divisão mitótica. Ao final da interfase que precede a meiose e a mitose, cada uma dessas células terá, respectivamente, a seguinte constituição genética:

- a) AaBb e AaBb.
- b) AaBb e AAaaBBbb.
- c) AAaaBBbb e AaBb.
- d) AAaaBBbb e AAaaBBbb.
- e) AB e AaBb.

B0798 - (Uerj)

Considere um animal que possui oito cromossomos em suas células diploides. Nos esquemas A e B, estão representadas duas células desse animal em processo de divisão celular.

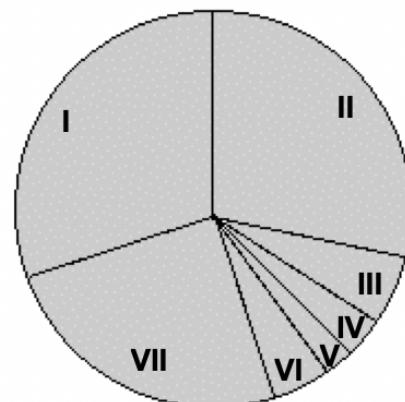


Com base nos esquemas, são identificados os seguintes tipos de divisão celular em A e B, respectivamente:

- a) meiose e mitose.
- b) mitose e meiose.
- c) mitose e mitose.
- d) meiose e meiose.

B0785 - (Ufv)

O esquema abaixo representa o ciclo de uma célula diploide normal, cujas fases foram identificadas e enumeradas, conforme as observações de um grupo de estudantes.



Assinale, entre as opções abaixo, aquela que não é uma observação citologicamente correta:

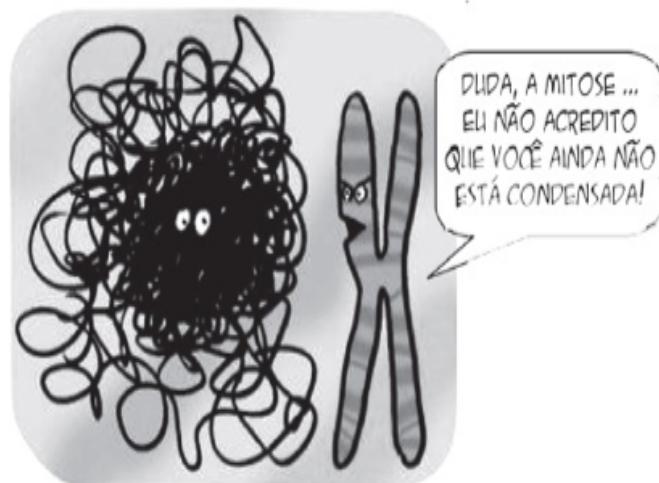
- a)** A fase I poderá corresponder ao período de síntese de DNA, se confirmar a observação dos fragmentos de Okasaki.
- b)** A fase IV poderá corresponder à metáfase, pelo que se observou da morfologia bem compactada dos cromossomos.
- c)** Se for observado que a fase VII tem a metade da quantidade de DNA da fase II, então ela poderá representar G1.
- d)** As fases V e VI confirmarão que o ciclo é mitótico, se observado que cada um de seus cromossomos apresenta duas cromátides-irmãs.
- e)** A fase III poderá representar uma prófase mitótica, já que não se observaram pareamentos entre os homólogos durante a compactação.

B0646 - (Pucsp)

A cromatina, sob o aspecto morfológico, é classificada em eucromatina e heterocromatina. Elas se distinguem porque:

- a)** a eucromatina se apresenta condensada durante a mitose e a heterocromatina já se encontra condensada na interfase.
- b)** a eucromatina se apresenta condensada na interfase e a heterocromatina, durante a mitose.
- c)** só a heterocromatina se condensa, a eucromatina não.
- d)** a eucromatina é Feulgen positiva e a heterocromatina é Feulgen negativa.
- e)** a eucromatina é a que ocorre no núcleo e a heterocromatina é a que ocorre no citoplasma.

B0784 - (Facisa)



Fonte: <http://pixgood.com/biology-cartoon-dna.html> (adaptado).

Tomando por base as palavras ditas pelo camarada acima, pondere as proposições relacionadas à Duda.

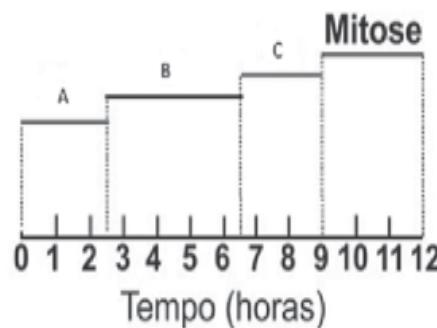
- No processo de condensação, sua fibra cromossômica será enrolada sobre si mesma devido à ação da proteína coesina.
- Sua condensação permitirá que os cromossomos formados se separem uns dos outros e se distribuam para as células-filhas sem se embarcar.
- Uma vez condensada tornar-se-á inativa, pois a sua compactação impedirá o RNA transportador de conduzir os aminoácidos até os ribossomos.
- Quando condensada, ficará com uma aparência mais compacta (curta e grossa), e, desta forma, já estará na fase inicial e mais longa da mitose, a Prófase.

Estão corretas apenas

- I e III.
- I, II e IV.
- II e IV.
- II e III.
- I, III e IV.

B0728 - (Facisa)

O ciclo celular de uma célula representa o tempo de geração celular, ou seja, o tempo entre uma reprodução e outra. Para que o ciclo seja iniciado é necessário que ocorra uma sequência de eventos sucessivos que envolvem o processo de divisão celular, dividido em quatro fases conhecidas como G1, S, G2 e M. Cada fase compreende um tempo específico com seu fenômeno correspondente.



Fonte: <http://educacao.globo.com/biologia/assunto/fisiologia-cellular/divisao-cellular.html> 23/10/2013

A partir do exposto no gráfico e, considerando as informações sobre divisão celular, é correto afirmar que os eventos representados pelas letras A, B e C do ciclo celular e a sua duração representam, respectivamente:

- a)** O aumento de material genético e da quantidade de RNA polimerase e RNAm (2,5h); o crescimento celular e a completa replicação do DNA, bem como pequena síntese de RNA e proteínas (4h); a intensa síntese de RNA e proteínas e o aumento do citoplasma da célula-filha recém-formada (2,5h).
- b)** O aumento de material genético e da quantidade de DNA polimerase e RNA (2,5h); a intensa síntese de RNA e proteínas e o aumento do citoplasma da célula-filha recém-formada (4h); o crescimento celular e a completa replicação do DNA, além de grande síntese de RNA e proteínas (2,5h).
- c)** O crescimento celular e a completa replicação do DNA, além de pequena síntese de RNA e proteínas (2,5h); o aumento de material genético ribonucleico e da quantidade de DNA polimerase e RNA (4h); a intensa síntese de RNA e proteínas e o aumento do citoplasma da célula-filha recém-formada (2,5h).
- d)** A intensa síntese de DNA e proteínas, o aumento do citoplasma da célula-filha recém-formada (2,5h); o aumento de material genético e da quantidade de RNA polimerase e RNAm (4h); o crescimento celular e a completa replicação do DNA, com discreta síntese de RNAm e proteínas (2,5h).
- e)** A intensa síntese de RNA e proteínas e o aumento do citoplasma da célula-filha recém-formada (2,5h); o aumento de material genético e da quantidade de DNA polimerase e RNA (4h); o crescimento celular e a completa replicação do DNA, além de pequena síntese de RNA e proteínas (2,5h).

B0736 - (Unichristus)

No contexto de um processo de cicatrização, um fibroblasto humano foi estimulado por fatores de crescimento a realizar mitose. Indique a alternativa corretamente relacionada ao enunciado.

- a)** Apresentará 46 cromossomos e 46 moléculas de DNA na fase G2 da interfase.
- b)** Se forem detectadas mutações, a proteína p53 promoverá o reparo do DNA na fase G1.
- c)** Ao microscópio eletrônico, observam-se cromatina frouxa, sistema endoplasmático granular e sistema golgiense desenvolvidos quando essa célula se encontra em G0.
- d)** Por ser uma célula diploide não é capaz de realizar meiose.
- e)** Por ser uma célula terminalmente diferenciada é incapaz de realizar mitose.

B0811 - (Uff)

Alguns indivíduos podem apresentar características específicas de Síndrome de Down sem o comprometimento do sistema nervoso. Este fato se deve à presença de tecidos mosaicos, ou seja, tecidos que apresentam células com um número normal de cromossomos e outras células com um cromossomo a mais em um dos pares (trissomia). Este fato é devido a uma falha no mecanismo de divisão celular denominada de não-disjunção. Assinale a alternativa que identifica a fase da divisão celular em que esta falha ocorreu.

- a)** anáfase II da meiose.
- b)** anáfase I da meiose.
- c)** anáfase da mitose.
- d)** metáfase da mitose.
- e)** metáfase II da meiose.

B0714 - (Upe)

Leia o texto a seguir:

Para proteger o patrimônio de um fazendeiro de acidentes, os cientistas aprimoraram a clonagem que existe no Brasil, desde 2001. As cópias geneticamente idênticas de um mesmo animal são feitas em um equipamento que lembra um videogame. Segundo o veterinário Rodolfo Rumpf, o processo de coleta do material é simples. O pedaço de pele é extraído da parte de trás da orelha ou do rabo pra não deixar marcas. O material genético mais fácil de ser coletado fica no couro do animal; basta um centímetro quadrado de pele, do tamanho de uma unha, para fazer um clone no laboratório.

Disponível em: <http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/noticias/clonagem-de-animais-contribui-para-a-saude-humana-20110203.html>. Adaptado.

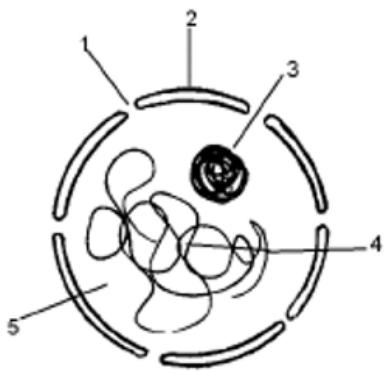
Com base na reportagem, identifique, respectivamente, o tipo de clonagem e os tipos de células-tronco que foram usados nessa pesquisa.

- a)** Clonagem embrionária e células-tronco totipotentes induzidas.
- b)** Clonagem terapêutica e células-tronco multipotentes induzidas.
- c)** Clonagem terapêutica e células-tronco pluripotentes induzidas.
- d)** Clonagem embrionária e células-tronco multipotentes induzidas.
- e)** Clonagem do DNA e células-tronco oligopotentes induzidas.

B0641 - (Ufpi)

Analizando o desenho esquemático que representa o núcleo de uma célula animal qualquer, podemos

identificar que o componente responsável pela síntese de RNA que forma o ribossomo é assinalado pelo número:



- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

B0663 - (Cesupa)

Durante a divisão celular, os cromossomos adquirem a forma característica de um X, com as duas moléculas de DNA (cromatídeos irmãos) unidas numa “região de ligação” central, que contém DNA muito compactado. Até o momento, era desconhecido se rearranjos na arquitetura típica de X poderiam perturbar a correta separação dos cromossomos. Um novo estudo, liderado por Raquel Oliveira, do Instituto Gulbenkian de Ciência em colaboração com colegas da Universidade da Califórnia, Santa Cruz (EUA), mostra que a deslocação de segmentos específicos de DNA prejudica a correta separação dos cromossomos. Os resultados deste estudo levantam a hipótese de que rearranjos nos cromossomos envolvendo estas regiões, observados frequentemente em muitas células cancerígenas, podem induzir erros adicionais na divisão celular e, por isso, comprometer a estabilidade genética. A chave para compreender este problema está na “cola” que mantém ligados os dois cromatídeos irmãos. Esta “colagem” ocorre pela ação de proteínas chamadas _____ que estão normalmente concentradas na “região de ligação” compacta.

www.cienciahoje.pt, 10.09.2014 – adaptado.

Assinale a alternativa que apresenta o nome das proteínas responsáveis pela “colagem” entre os cromatídeos irmãos e que permitem aos cromossomos adquirirem a forma característica de um X.

- a) Tubulinas.
- b) Histonias.
- c) Quinases.
- d) Coesinas.

B3898 - (Enem)

AVALIAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS GENOTÓXICAS

O ensaio de micronúcleos é um teste de avaliação de genotoxicidade que associa a presença de micronúcleos (pequenos núcleos que aparecem próximo aos núcleos das células) com lesões genéticas. Os micronúcleos são fragmentos de DNA encapsulados, provenientes do fuso mitótico durante a divisão celular.

DIAS, V. M. Micronúcleos em células tumorais: biologia e implicações para a tumorigênese. Dissertação de Mestrado. USP, 2006 (adaptado).

Os micronúcleos se originam dos(as)

- a) nucléolos.
- b) lisossomos.
- c) ribossomos.
- d) mitocôndrias.
- e) cromossomos.

B3900 - (Enem)

PAIS COM SÍNDROME DE DOWN

A síndrome de Down é uma alteração genética associada à trissomia do cromossomo 21, ou seja, o indivíduo possui três cromossomos 21 e não um par, como é normal. Isso ocorre pela união de um gameta contendo um cromossomo 21 com um gameta possuidor de dois cromossomos 21. Embora, normalmente, as mulheres com a síndrome sejam estéreis, em 2008, no interior de São Paulo, uma delas deu à luz uma menina sem a síndrome de Down.

MORENO, T. Três anos após dar à luz, mãe portadora de síndrome de Down revela detalhes de seu dia a dia.

Disponível em:

www.band.uol.com.br. Acesso em: 31 out. 2013
(adaptado).

Sabendo disso, um jovem casal, ambos com essa síndrome, procura um médico especialista para aconselhamento genético porque querem ter um bebê. O médico informa ao casal que, com relação ao cromossomo 21, os zigotos formados serão

- a)** todos normais.
- b)** todos tetrassômicos.
- c)** apenas normais ou tetrassômicos.
- d)** apenas trissômicos ou tetrassômicos.
- e)** normais, trissômicos ou tetrassômicos.

B3923 - (Enem PPL)

Em pacientes portadores de astrocitoma pilocítico, um tipo de tumor cerebral, o gene BRAF se quebra e parte dele se funde a outro gene, o KIAA1549. Para detectar essa alteração cromossômica, foi desenvolvida uma sonda que é um fragmento de DNA que contém partículas fluorescentes capazes de reagir com os genes BRAF e KIAA1549 fazendo cada um deles emitir uma cor diferente. Em uma célula normal, como os dois genes estão em regiões distintas do genoma, as duas cores aparecem separadamente. Já quando há a fusão dos dois genes, as cores aparecem sobrepostas.

Disponível em: <http://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 3 out. 2015.

A alteração cromossômica presente nos pacientes com astrocitoma policístico é classificada como

- a)** estrutural do tipo deleção.
- b)** numérica do tipo euploidia.
- c)** estrutural do tipo duplicação.
- d)** numérica do tipo aneuploidia.
- e)** estrutural do tipo translocação.

B3964 - (Enem PPL)

Uma informação genética (um fragmento de DNA) pode ser inserida numa outra molécula de DNA diferente, como em vetores de clonagem molecular, que são os responsáveis por transportar o fragmento de DNA para dentro de uma célula hospedeira. Por essa biotecnologia, podemos, por exemplo, produzir insulina humana em bactérias. Nesse caso, o fragmento do DNA (gene da insulina) será transcrito e, posteriormente, traduzido na sequência de aminoácidos da insulina humana dentro da bactéria.

LOPES, D. S. A. et al. A produção de insulina artificial através da tecnologia do DNA recombinante para o tratamento de diabetes mellitus. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 10, n. 1, 2012 (adaptado).

De onde podem ser retirados esses fragmentos de DNA?

- a)** Núcleo.
- b)** Ribossomos.
- c)** Citoplasma.
- d)** Complexo golgiense.
- e)** Retículo endoplasmático rugoso.

B3973 - (Enem PPL)

Uma intervenção no meio ambiente tem inquietado muitos pesquisadores que consideram um risco reviver uma espécie extinta. Os envolvidos são os mamutes, paquidermes peludos extintos há milhares de anos. Em cadáveres de mamutes recuperados de locais como a Sibéria, estão sendo conduzidas buscas por células somáticas com núcleos viáveis para, posteriormente, ser tentada a sua inserção em zigotos anucleados de elefantes.

COOPER, A. The Year of Mammoth. PLoS Biol, n. 3, mar. 2006 (adaptado).

O método citado é denominado clonagem embrionária porque

- a)** permite a criação de híbridos.
- b)** depende da reprodução assistida.
- c)** leva à formação de uma nova espécie.
- d)** gera embriões cromossomicamente idênticos ao parental.
- e)** está associado com transferência de genes entre espécies.

B3981 - (Enem PPL)

Um dos fármacos usados como quimioterápico contra o câncer é a colchicina. Ela age como um bloqueador da divisão celular, intervindo na polimerização dos microtúbulos, formadores das fibras do fuso acromático, inibindo, assim, o crescimento do tumor.

A colchicina age no tratamento do câncer, pois

- a)** inibe a atividade das mitocôndrias, diminuindo a produção de ATP.
- b)** bloqueia a síntese proteica, o que impede a polimerização dos microtúbulos.
- c)** impede a polimerização do fuso, que promove a condensação da cromatina nuclear.
- d)** causa a despolimerização de proteínas do fuso, impedindo a separação das células-filhas no final da mitose.
- e)** promove a despolimerização das fibras do fuso, impossibilitando a separação dos cromossomos na divisão.

B3994 - (Enem PPL)

Uma notícia traz esperança a pessoas com certos tipos sanguíneos. Pesquisadores europeus conseguiram injetar, com sucesso, glóbulos vermelhos originados a partir de células-tronco em uma pessoa.

Folha de S. Paulo, 3 set. 2011 (adaptado).

Esse avanço na medicina foi importante porque permitirá

- a) a substituição de tratamentos convencionais para estancar hemorragias internas.
- b) a produção de glóbulos vermelhos in vitro do próprio indivíduo, evitando transfusões sanguíneas.
- c) a realização da transfusão de sangue entre doador e receptor com menor risco de incompatibilidade.
- d) a substituição dos glóbulos vermelhos pelas células-tronco na corrente sanguínea, aumentando o número dessas células.
- e) a realização de tratamentos de doenças do sangue ou até mesmo a não manifestação de algumas doenças, reduzindo o número de mortes.

B3912 - (Enem PPL)

A reprodução vegetativa de plantas por meio de estacas é um processo natural. O homem, observando esse processo, desenvolveu uma técnica para propagar plantas em escala comercial.

A base genética dessa técnica é semelhante àquela presente no(a)

- a) transgenia.
- b) clonagem.
- c) hibridização.
- d) controle biológico.
- e) melhoramento genético.

B4015 - (Enem)

O vírus linfotrópico de células T humanas tipo 1 (HTLV-1) é um retrovírus do mesmo grupo do vírus da imunodeficiência humana (HIV). Ambos são transmitidos da mesma forma e infectam as mesmas células de defesa do organismo, os linfócitos T. A diferença entre eles é que o HTLV-1 estimula o aumento da produção desses linfócitos, enquanto o HIV causa destruição dessas células.

ROMANELLI, L. e. F.; CARAMELLI, P.; PROIETTI, A B. F. e. o vírus linfotrópico de células T humanas tipo 1 (HTLV-1): quando suspeitar da infecção? Revista da Associação Médica Brasileira, v. 56, 2010 (adaptado).

Uma possível consequência da infecção por HTLV-1 é o desenvolvimento de

- a) aids.
- b) câncer.
- c) diabetes.
- d) hepatite B.
- e) hemorragia.