1**.** (Enem 2020) Em uma pesquisa estão sendo testados cinco quimioterápicos quanto à sua capacidade antitumoral. No entanto, para o tratamento de pacientes, sabe-se que é necessário verificar também o quanto cada composto agride células normais. Para o experimento, partiu-se de cultivos de células tumorais (colunas escuras na figura) e células normais (colunas claras) com o mesmo número de células iniciais. Dois grupos-controle não receberam quimioterápicos: controle de células tumorais (CT) e de células normais (CN). As colunas I, II, III, IV e V correspondem aos grupos tratados com os cinco compostos. O número de células viáveis após os tratamentos está representado pelas colunas.



Qual quimioterápico deve ser escolhido desse tipo de tumor?

a) I

b) II

c) III

d) IV

e) V

**Resposta:**

[B]

O quimioterápico que deve ser escolhido é o II, pois, após o tratamento, as células tumorais (CT) diminuíram, enquanto as células normais (CN) mantiveram seu crescimento, ou seja, as células tumorais morreram em maior quantidade e as células normais aumentaram sua divisão em relação ao grupo controle.

2**.** (Uece) Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), as células cancerosas multiplicam-se de maneira descontrolada, mais rapidamente do que as células normais do tecido à sua volta, invadindo-o. Geralmente, elas 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. Dependendo do tipo da célula do tumor, alguns dão metástases mais rápidas e mais precocemente, outros o fazem bem lentamente ou até não o fazem.

Fonte: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/inca/portal/home.

O processo de multiplicação dessas células se dá por

a) mitose.

b) metástase.

c) meiose.

d) disseminação.

**Resposta:**

[A]

O aumento do número de células em tumores ocorre sempre por mitoses.

3**.** (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.



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

a) migração.

b) duplicação.

c) condensação.

d) recombinação.

e) reestruturação.

**Resposta:**

[A]

A célula somática apresentada está em divisão celular mitótica e, na fase D, os cromossomos estão em anáfase, migrando para os polos.

4**.** (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.

**Resposta:**

[A]

As substâncias quimioterápicas utilizadas no combate ao câncer podem bloquear a formação do fuso acromático coordenado pelos centrossomos e, dessa forma, impedir que as células tumorais se multipliquem desordenadamente.

5**.** (Enem 2ª aplicação) O paclitaxel é um triterpeno poli-hidroxilado que foi originalmente isolado da casca de *Taxus brevifolia*, árvore de crescimento lento e em risco de extinção, mas agora é obtido por rota química semissintética. Esse fármaco é utilizado como agente quimioterápico no tratamento de tumores de ovário, mama e pulmão. Seu mecanismo de ação antitumoral envolve sua ligação à tubulina, interferindo na função dos microtúbulos.

KRETZER, I. F. *Terapia antitumoral combinada de derivados do paclitaxel e etoposídeo associados à nanoemulsão lipídica rica em colesterol – LDE*.

Disponível em: www.teses.usp.br. Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

De acordo com a ação antitumoral descrita, que função celular é diretamente afetada pelo paclitaxel?

a) Divisão celular.

b) Transporte passivo.

c) Equilíbrio osmótico.

d) Geração de energia.

e) Síntese de proteínas.

**Resposta:**

[A]

O fármaco atua na divisão celular mitótica das células, pois interfere na função dos microtúbulos, evitando-se a formação das fibras do fuso.

6**.** (Fgv) O esquema a seguir ilustra um ciclo celular no qual a célula realiza uma divisão mitótica.



Com relação aos eventos característicos ocorridos durante esse ciclo celular, é correto afirmar que

a) a condensação dos cromossomos ocorre conjuntamente com o pareamento dos homólogos.

b) a separação das cromátides ocorre imediatamente após a reorganização da membrana nuclear.

c) a duplicação do DNA é condição obrigatória para a manutenção da ploidia celular original.

d) o posicionamento dos cromossomos no plano mediano (equatorial) da célula ocorre durante a intérfase.

e) a mitose é o período de maior atividade celular tendo em vista a expressão gênica nos cromossomos.

**Resposta:**

[C]

A síntese de DNA durante o período 5 da interfase determina a duplicação cromossômica, condição fundamental para a manutenção da ploidia das células- filhas.

7**.** (Ulbra) Uma das atividades desempenhadas pela célula é a divisão. A divisão celular é fundamental para o crescimento dos organismos multicelulares e, também, a base da reprodução. A mitose e a meiose são os dois tipos de divisão de células eucarióticas.

Analise as afirmativas abaixo:

I. Na mitose, as duas células-filhas resultantes da divisão são idênticas entre si e à célula parental.

II. Na anáfase mitótica, os cromossomos homólogos são separados e movidos em direção aos polos opostos da célula.

III. Na prófase I meiótica, ocorre recombinação de material genético entre cromossomos pareados.

IV. Na anáfase I da meiose, as cromátides-irmãs migram para os polos opostos da célula.

Está(ão) correta(s):

a) I e III.

b) I, III e IV.

c) Somente a I.

d) III e IV.

e) II e IV.

**Resposta:**

[A]

Na anáfase mitótica, não há separação de cromossomos homólogos, mas das cromátides-irmãs. Já na anáfase I meiótica, ocorre a separação de cromossomos homólogos para os polos opostas da célula.

8**.** (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  cromossomos  assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a constituição cromossômica dessa célula em divisão na fase de metáfase da mitose.

a)  cromossomos distintos, cada um com  cromátide.

b)  cromossomos distintos, cada um com  cromátides.

c)  cromossomos pareados  a  cada um com  cromátide.

d)  cromossomos pareados  a  cada um com  cromátides.

e)  cromossomos pareados  a  cada um com  cromátides.

**Resposta:**

[B]

Durante a metáfase da mitose serão observados 8 cromossomos distintos, cada um com 2 cromátides-irmãs unidas pelo centrômero.

9**.** (Udesc) A figura representa, de maneira resumida, as fases da Interfase (G1; S e G2) e de Divisão (M) do ciclo de vida de uma célula, o chamado ***ciclo celular***.



Em relação ao ciclo celular, assinale a alternativa **correta**.

a) **M** é a fase mais longa na maioria das células.

b) Em **M** ocorre a duplicação dos cromossomos.

c) Em **G2** ocorre a verificação do processo de duplicação do DNA.

d) Em **S** os cromossomos se apresentam altamente compactados.

e) Em **G1** inicia-se a compactação dos cromossomos.

**Resposta:**

[C]

Durante o período **G2** da interfase ocorre o processo de verificação do processo de duplicação do DNA ocorrido no período **S**. Caso a duplicação não esteja correta, o ciclo celular é interrompido.

10**.** (Ufu) O gráfico a seguir mostra variações da quantidade de DNA por núcleo durante o ciclo celular de uma célula animal.



Em qual dos períodos encontramos o cromossomo constituído por duas cromátides-irmãs, cada uma *contendo* uma molécula de DNA, e a ocorrência da migração das cromátides-irmãs para os polos da célula, respectivamente?

a) T2 e T3.

b) T1 e T3.

c) T3 e T4.

d) T1 e T4.

**Resposta:**

[C]

O período em que a célula animal possui cromossomos duplicados e constituídos por duas cromátides-irmãs, cada uma formada por uma molécula de DNA de cadeia dupla é o T3. A migração das cromátides-irmãs ocorre em T4.

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



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.

**Resposta:**

[D]

Considerando que a célula 1 é diploide (2N) e está no período G1 da interfase, pode-se afirmar que a célula 2 acha-se na prófase da mitose e possui 4N de DNA; a célula 3, em anáfase também apresenta 4N de DNA e a célula 4, no final da telófase, possui 2N de DNA em seu núcleo.

12**.** (Fatec) O manuseio de equipamentos de radiologia envolve riscos à saúde, e o Tecnólogo em Radiologia segue uma série de normas de biossegurança para evitar a exposição desnecessária à radiação ionizante.

Esse tipo de radiação pode danificar suas células, levando-as a se reproduzir de modo desordenado e descontrolado, gerando inúmeras novas células por meio do mesmo processo de divisão celular que ocorre nas células somáticas. Desse modo, basta que uma única célula do corpo se danifique e torne-se uma célula cancerígena para que surja um tumor.

Isso ocorre porque a célula cancerígena inicial divide-se por

a) mitose, gerando células com o mesmo número de cromossomos e a mesma capacidade de duplicação.

b) mitose, gerando células com metade do número de cromossomos, porém ainda com capacidade de duplicação.

c) mitose, gerando células com o dobro do número de cromossomos e uma capacidade ainda maior de duplicação.

d) meiose, gerando células com o mesmo número de cromossomos e a mesma capacidade de duplicação.

e) meiose, gerando células com metade do número de cromossomos, porém ainda com capacidade de duplicação.

**Resposta:**

[A]

Os tumores são formados por células que se multiplicam por mitose. A mitose produz células-filhas com o mesmo número de cromossomos e a mesma capacidade de duplicação.

13**.** (Enem 2ª aplicação) A reprodução é uma característica atribuída a todos os seres vivos, unicelulares ou pluricelulares, de qualquer espécie.

Em condições naturais, a importância dessa característica reside no fato de permitir o(a)

a) transferência de características básicas entre indivíduos de espécies diferentes.

b) duplicação da quantidade de DNA nas células da espécie ao longo das gerações.

c) cruzamento entre indivíduos de espécies diferentes, gerando descendentes férteis.

d) aumento da quantidade de células dos seres vivos, para que se tornem pluricelulares.

e) perpetuação da espécie e conservação de suas características ao longo das gerações.

**Resposta:**

[E]

A reprodução é o processo pelo qual os seres vivos originam novos indivíduos, assexuada ou sexuadamente, processo que garante a sobrevivência da espécie e a conservação de suas características através da hereditariedade genética.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Desde que médicos começaram a solicitar regularmente exames de tomografia computadorizada, cientistas se preocupam que o procedimento de imageamento médico possa aumentar o risco de o paciente desenvolver câncer. O aparelho bombardeia o organismo com feixes de raios X, que podem danificar o DNA e provocar mutações que estimulam as células a formar tumores.

Médicos sempre declararam, no entanto, que os benefícios superam os riscos. Os raios X, que giram em torno da cabeça, tórax ou outra região do corpo, ajudam a criar uma imagem tridimensional muito mais detalhada que as produzidas por um aparelho padrão de raios X, mas uma única tomografia submete o corpo humano à radiação de 150 a 1.100 vezes mais intensa que os raios X convencionais, ou o equivalente a um ano de exposição à radiação de origens naturais e artificiais no ambiente.

(STORRS. 2013. p.24-25).

14**.** (Uneb) Considerando as possíveis alterações que os raios X podem provocar nas moléculas de DNA, é correto afirmar:

a) A radiação induz replicações do DNA fora da etapa **S**, do ciclo celular, o que inviabiliza a entrada da célula na divisão por mitose.

b) O câncer é uma anomalia na regulação do ciclo celular e à perda de controle da mitose a partir de alteração de genes controladores desse ciclo.

c) A emissão de raios X pela tomografia identifica as regiões no corpo que apresentam o DNA alterado e quais os tecidos que irão desenvolver um provável câncer no futuro.

d) As alterações nas posições das pentoses, a partir da exposição de um DNA aos raios X, produzem mudanças irreversíveis na informação genética presente no organismo.

e) A exposição à radiação de raios X só é segura quando apresenta valores próximos ao de um aparelho de raios X convencional, mesmo que seja com uma intensa repetição.

**Resposta:**

[B]

Os tumores malignos se desenvolvem quando as células sofrem mitoses anormais e desordenadas. Mutações nos genes reguladores do ciclo podem produzir células cancerosas.

A dose de radiação envolvida na maioria dos exames de raios X, tanto em técnicas convencionais quanto nas digitais, é bem pequena. A preocupação é com a repetição de exames. Doses relativamente altas em exames de TC (Tomografia Computadorizada) e procedimentos intervencionistas aumentam a chance de câncer relacionado à radiação.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 06/02/2021 às 17:47

**Nome do arquivo:** MITOSE 2021

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 197267 Elevada Biologia Enem/2020 Múltipla escolha

2 162105 Baixa Biologia Uece/2016 Múltipla escolha

3 171826 Média Biologia Enem PPL/2016 Múltipla escolha

4 152309 Média Biologia Uel/2016 Múltipla escolha

5 166104 Baixa Biologia Enem 2ª aplicação/2016 Múltipla escolha

6 151992 Média Biologia Fgv/2016 Múltipla escolha

7 155917 Elevada Biologia Ulbra/2016 Múltipla escolha

8 136784 Média Biologia Uel/2015 Múltipla escolha

9 143916 Média Biologia Udesc/2015 Múltipla escolha

10 139908 Média Biologia Ufu/2015 Múltipla escolha

11 128393 Média Biologia Fuvest/2014 Múltipla escolha

12 157140 Média Biologia Fatec/2014 Múltipla escolha

13 192798 Baixa Biologia Enem 2ª aplicação/2014 Múltipla escolha

14 130191 Média Biologia Uneb/2014 Múltipla escolha