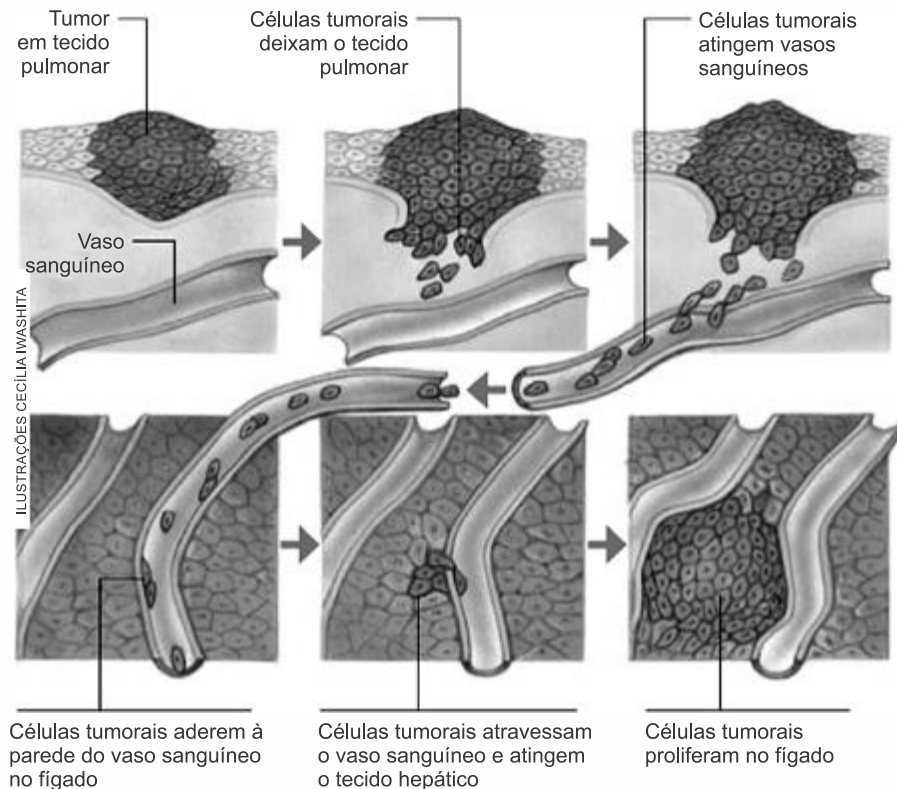


Biologia: Meiose e Mitose

1. (Ufsc 2015) A figura abaixo representa a chegada e a proliferação de células tumorais no tecido hepático provenientes do tecido pulmonar.

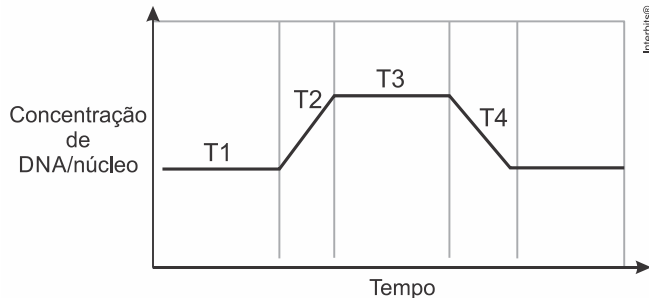


BRÖCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 152. v. 1. [Adaptado]

Com base na figura e nos conhecimentos atuais sobre o câncer, é CORRETO afirmar que:

- 01) falhas nos mecanismos de controle do ciclo celular podem desencadear a formação de tumores.
- 02) no câncer, as células mitóticas se transformam em células meióticas.
- 04) uma das estratégias nas pesquisas de combate ao câncer é a indução à apoptose das células tumorais por meio da manipulação da regulação gênica.
- 08) a figura representa um exemplo de metástase.
- 16) o câncer é uma doença de origem genética sobre a qual nenhum fator ambiental tem influência.
- 32) as células tumorais apresentam alta taxa metabólica devido à intensa proliferação celular.

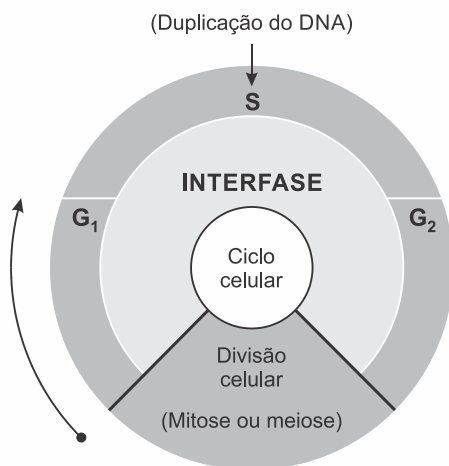
2. (Ufu 2015) O gráfico a seguir mostra variações da quantidade de DNA por núcleo durante o ciclo celular de uma célula animal.



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?

- T2 e T3.
- T1 e T3.
- T3 e T4.
- T1 e T4.

3. (Ifsc 2015) Considerando a figura abaixo e sobre o ciclo celular, assinale a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S):



FONTE: <http://interna.coceducacao.com.br/ebook/pages/4205a.htm>. Acesso: 14 jul. 2014

- 01) A origem das células cancerosas está associada a anomalias na regulação do ciclo celular e à perda de controle da mitose.
- 02) A mitose é um processo de divisão celular característico de células somáticas vegetais e animais, podendo ocorrer em outros eucariotos.
- 04) A mitose é constituída pelas seguintes fases: prófase, metáfase, anáfase e telófase. Alguns autores costumam citar uma quinta fase – a prometáfase – intermediária entre a prófase e a metáfase. No final da mitose, a separação do citoplasma é chamada de cariocinese.

- 08) Resumidamente, a mitose é o processo pelo qual uma célula haploide dá origem a duas outras células diploides, idênticas à célula-mãe e entre si.
- 16) A interfase é um período de intensa atividade metabólica e de maior duração do ciclo celular.
- 32) Na anáfase os cromossomos atingem o máximo em espiralização, encurtam e se localizam na região equatorial da célula.

4. (Uel 2015) 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.

5. (Pucrj 2015) Vimblastina é um fármaco quimioterápico padrão usado para tratar câncer. Devido ao fato de ela interferir no alinhamento dos microtúbulos, sua efetividade está diretamente relacionada à inibição da

- a) formação do fuso mitótico.
- b) fosforilação de proteínas regulatórias.
- c) respiração celular.
- d) síntese de DNA.
- e) produção de protease.

6. (Udesc 2015) Sabendo-se que durante a meiose ocorre a separação dos cromossomos homólogos (cromossomos com mesma forma e tamanho, sendo um paterno e outro materno), considere então apenas quatro pares destes cromossomos homólogos em uma espermatogônia que inicia a meiose. A possibilidade de um indivíduo formar um espermatozoide que possua apenas cromossomos de origem paterna é de:

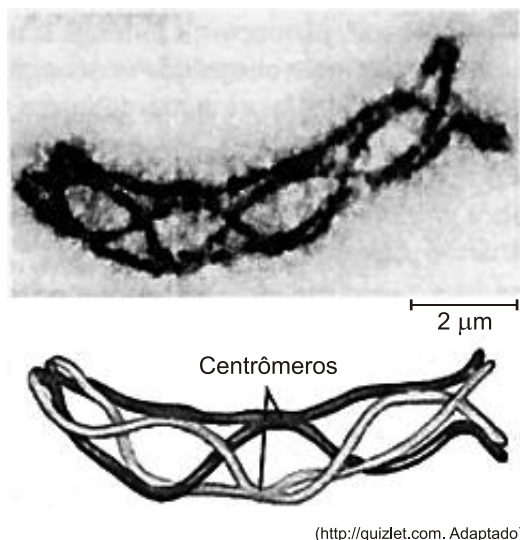
- a) 35%
- b) 12,5%
- c) 50%
- d) 6,25%
- e) 100%

7. (Pucrj 2015) A banana cultivada (*Musa x paradisiaca*) é um caso típico de partenocarpia, ou seja, de formação de frutos sem que ocorra fecundação. Isso acontece por se tratar de uma planta triploide: as sementes não são formadas porque os gametas apresentam anormalidades no número de cromossomos.

Em qual fase ocorre a distribuição anormal dos cromossomos?

- a) Meiose I
- b) Meiose II
- c) Fase S da interfase da mitose
- d) Fertilização da oosfera
- e) Germinação do grão de pólen e formação dos gametas masculinos

8. (Fgv 2015) As figuras ilustram o processo de *crossing-over*, que ocorre na prófase I da meiose.



O aumento da variabilidade genética, gerada por esse processo, ocorre em função da permuta de

- a) alelos entre cromátides irmãs.
- b) alelos entre cromátides homólogas.
- c) não alelos entre cromossomos homólogos.
- d) não alelos entre cromátides irmãs.
- e) não alelos entre cromossomos não homólogos.

9. (Pucpr 2015) Sobre a divisão celular, considerando a prófase I da Meiose I, é **CORRETO** dizer que:

- a) a característica mais marcante do diplóteno é que os cromossomos ainda emparelhados se cruzam em certos pontos chamados quiasmas.
- b) no paquíteno ocorre o afastamento dos cromossomos homólogos e os cromômeros são bem visíveis formando as cromátides-irmãs.
- c) no leptóteno, o emparelhamento dos cromossomos é chamado de sinapse cromossômica.
- d) na diacinese, as cromátides permanecem no centro celular, a carioteca se refaz, os nucléolos reaparecem e os centríolos atingem os polos celulares.
- e) a prófase I é uma fase curta em que os centríolos que não sofreram duplicação na interfase permanecem no centro celular e a carioteca se desintegra ao final dessa fase.

10. (Udesc 2015) As células em geral são estimuladas a se dividirem quando atingem um determinado tamanho, assim como por substâncias denominadas de *fatores de crescimento celular*, passando pelo chamado Ciclo Celular, que é subdividido em três fases: **G1 – S – G2**.

Analisar as proposições em relação ao ciclo celular, e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- I. Na fase **S** ocorre a duplicação do DNA.
- II. Na fase **G2** ocorre o pareamento dos cromossomos homólogos.
- III. Na fase **G1** todo o DNA está altamente condensado.
- IV. Na fase **S** só ocorre em células que entram em mitose.
- V. Na fase **G1** e na **G2** as células apresentam a mesma quantidade de DNA.

Assinale a alternativa **correta**, de cima para baixo.

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

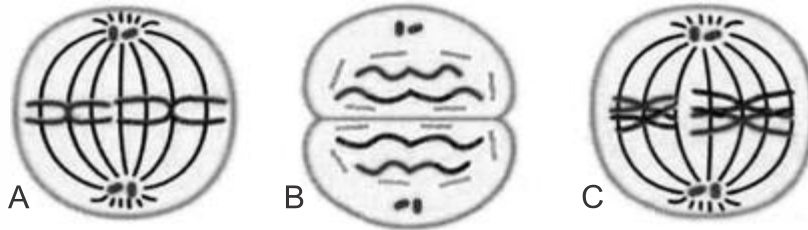
11. (Uem-pas 2015) Identifique o que for **correto** sobre os processos de divisão celular (meiose e mitose):

- 01) Nos animais ocorre meiose zigótica; já em algumas espécies de fungos, protozoários e em todas as plantas, a meiose é do tipo gamética.
- 02) A mitose é o mecanismo mais comum de reprodução dos organismos unicelulares eucarióticos.
- 04) Nas células animais, em razão da presença de centríolos, a mitose é denominada cêntrica; e, em consequência da existência do áster, a mitose é denominada astral.

08) As fibras do fuso se formam apenas em células animais.

16) As permutações rearranjam características preexistentes, mas não determinam o surgimento de novos alelos, que só acontece devido às mutações.

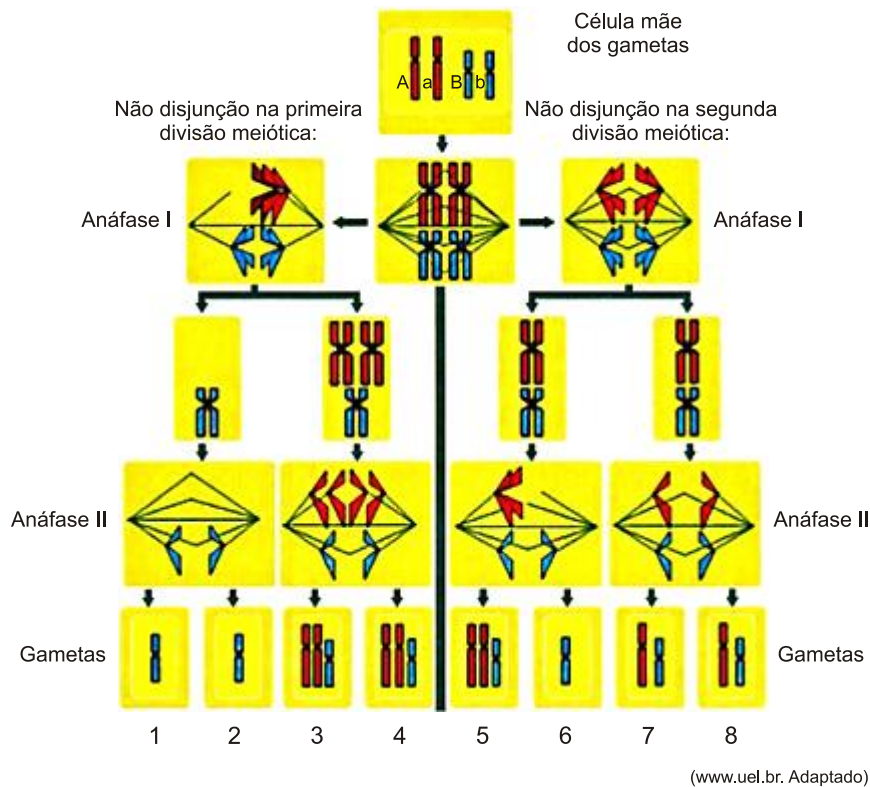
12. (Pucmg 2015) As figuras representam três diferentes fases ou etapas (A, B e C) de possíveis divisões celulares.



É INCORRETO afirmar que:

- a) C, A e B não podem ocorrer como fases da mesma meiose.
- b) A célula inicial da divisão meiótica possui $2n = 4$.
- c) As figuras A e B podem ocorrer tanto na mitose como na meiose.
- d) A permutação gênica pode ocorrer em C.

13. (Fgv 2015) As células numeradas de 1 a 4 da figura representam gametas masculinos resultantes de uma divisão meiótica anômala em que não ocorreu disjunção dos cromossomos homólogos vermelhos na anáfase I. As células numeradas de 5 a 8 da figura representam gametas masculinos resultantes de outra divisão meiótica anômala em que não ocorreu a disjunção das cromátides vermelhas na anáfase II. Os cromossomos azuis representam o processo sem anomalias em todos os demais pares de cromossomos humanos.



É correto afirmar que os gametas indicados pelos números

- 1, 2 e 6, ao fecundarem óvulos normais, formarão pessoas com 47 cromossomos, portadoras de uma nulissomia.
- 3,4 e 5, ao fecundarem óvulos normais, formarão pessoas com 48 cromossomos, portadoras de uma tetrassomia.
- 7 e 8, ao fecundarem óvulos normais, formarão pessoas com 45 cromossomos, portadoras de uma monossomia.
- 1, 2 e 6, ao fecundarem óvulos normais, formarão pessoas com 46 cromossomos, não portadoras de síndromes cromossômicas.
- 3,4 e 5, ao fecundarem óvulos normais, formarão pessoas com 47 cromossomos, portadoras de uma trissomia.

14. (Unifesp 2015) Charles Darwin explicou o mecanismo evolutivo por meio da ação da seleção natural sobre a variabilidade dos organismos, mas não encontrou uma explicação adequada para a origem dessa variabilidade. Essa questão, no entanto, já havia sido trabalhada anos antes por Gregor Mendel e, em 2015, comemoram-se os 150 anos da publicação de seus resultados, conhecidos como Leis de Mendel.

- A que se refere a Segunda Lei de Mendel? Por que ela explica o surgimento da variabilidade dos organismos?
- Cite e explique um outro processo que também tenha como resultado a geração de variabilidade no nível genético.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

01 + 04 + 08 + 32 = 45.

[02] Falso. A proliferação celular descontrolada que caracteriza o câncer é exclusivamente mitótica.

[16] Falso. O desenvolvimento do câncer é influenciado por diversos fatores ambientais, tais como: tabagismo, radiação UV, entre outros.

Resposta da questão 2:

[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.

Resposta da questão 3:

01 + 02 + 16 = 19.

[04] Falsa. A divisão do citoplasma corresponde à citocinese.

[08] Falsa. A mitose de uma célula haploide origina duas células haploides.

[32] Falsa. A máxima espiralização cromossômica ocorre durante a metáfase.

Resposta da questão 4:

[B]

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

Resposta da questão 5:

[A]

A vimblastina é um medicamento que interfere na formação do fuso mitótico, por modificar o alinhamento dos microtúbulos durante a divisão celular.

Resposta da questão 6:

[D]

Sabendo-se que a probabilidade do gameta masculino receber o cromossomo paterno, do par existente na espermatogônia, é igual a 50%, a probabilidade de os quatro cromossomos serem de origem paterna é igual a $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 = 0,0625 = 6,25\%$.

Resposta da questão 7:
[A]

Em organismos triploides (3N) a distribuição anormal dos cromossomos ocorre durante a primeira divisão da meiose, devido aos erros no pareamento dos cromossomos homólogos e, conseqüentemente, durante a disjunção na anáfase da divisão reducional.

Resposta da questão 8:
[B]

O *crossing-over* amplia a variabilidade genética através da permuta de genes alelos entre cromátides homólogas.

Resposta da questão 9:
[A]

O diplóteno da prófase I é caracterizado pelo aparecimento dos quiasmas, isto é, pontos de contato nos locais onde ocorreram trocas de segmentos entre as cromátides internas dos cromossomos homólogos duplicados, fenômeno conhecido como *crossing-over* ou permutação.

Resposta da questão 10:
[C]

[II] Falsa. O pareamento dos cromossomos homólogos ocorre durante o zigoteno da prófase I da meiose.

[III] Falsa. Durante o período **G1** da interfase o DNA acha-se altamente descondensado.

[IV] Falsa. O período **S**, quando ocorre a síntese de DNA ocorre em células somáticas e germinativas.

[V] Falsa. No período **G2** da interfase as células apresentam o dobro da quantidade de DNA do que o verificado durante o período **G1**, porque os cromossomos estão duplicados na fase que antecede a divisão celular.

Resposta da questão 11:
 $02 + 04 + 16 = 22$.

[01] Falso. Em animais a meiose é gamética. Nas plantas é espórica e em algumas espécies de protozoários, algas e fungos, a meiose é zigótica.

[08] Falso. As fibras do fuso mitótico são constituídas por microtúbulos e ocorrem nas células que se dividem, em todos os organismos eucariontes (fungos, protoctistas, animais e vegetais).

Resposta da questão 12:

[A]

As fases C, A e B podem ocorrer durante a meiose de uma célula $2N=4$. Sendo a fase C representativa da metáfase I; a fase A indica a metáfase II e B, a telófase II dessa divisão reducional.

Resposta da questão 13:

[E]

Os gametas 3, 4 e 5 são portadores de um cromossomo a mais, sendo $n+1$. Ao fecundarem óvulos normais contendo n cromossomos darão origem a organismos portadores de trissomia. Esses indivíduos apresentarão 47 cromossomos.

Resposta da questão 14:

- a) A segunda Lei de Mendel refere-se à segregação independente dos pares de genes não alelos e situados em pares de cromossomos diferentes. A produção da variabilidade genética acontece porque os genes situados em cromossomos distintos se segregam e se combinam de todas as formas possíveis nas células reprodutoras e nos descendentes.
- b) A variabilidade genética também ocorre pelo *crossing-over* (permutação) que envolve a troca de segmentos cromossômicos homólogos, mutações gênicas que atingem os genes contidos no DNA e cromossômicas que podem alterar o número e (ou) a estrutura dos cromossomos de uma espécie.