



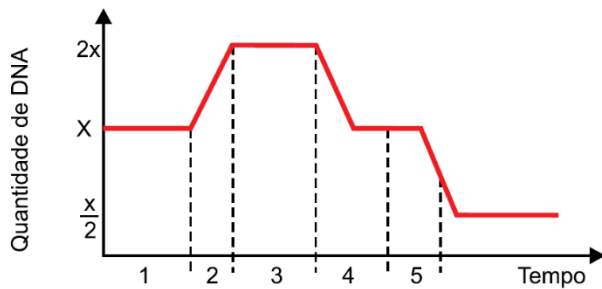
Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

Núcleo / Meiose

01 - (FAMERP SP/2021)

Analise o gráfico, que ilustra a variação na quantidade de DNA que ocorre no núcleo de uma célula germinativa.

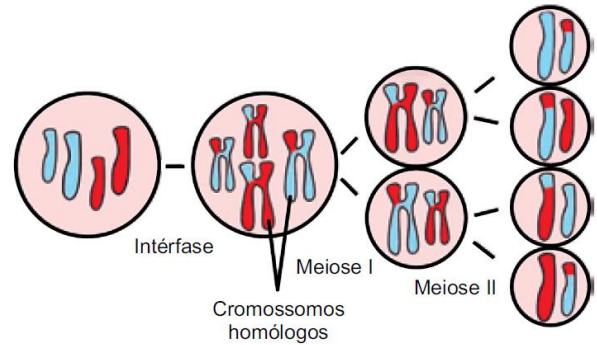


Suponha que, no tempo inicial, essa célula receba a substância colchicina, que se liga aos microtúbulos, prejudicando a sua formação. Por causa desse efeito, é muito provável que essa célula consiga atingir o período indicado por

- a) 4, no máximo.
- b) 5.
- c) 2, no máximo.
- d) 3, no máximo.
- e) 1, no máximo.

02 - (UNIVAG MT/2020/Janeiro)

A figura ilustra a meiose, divisão celular que ocorre tanto nos animais quanto nos vegetais.



(<https://culturalivre.com>. Adaptado.)

Nos cães e nas samambaias, tal processo ocorre, respectivamente,

- a) no útero e no prótalo gametófito.
- b) nos testículos e nos estróbilos.
- c) nas trompas e no gineceu.
- d) nos ovários e nas sementes.
- e) nas gônadas e nos soros.

03 - (UNICAMP SP/2020/2ª Fase)

Células imortalizadas são capazes de proliferar em cultura. A imortalização ocorre quando mecanismos de morte celular são desativados, permitindo a manutenção das células. Por meio de técnicas específicas, é possível isolar uma ou mais células e deixá-las proliferarem em cultura, dando origem a outras células com características semelhantes. As células HeLa foram isoladas de um câncer uterino e são as primeiras células humanas a se estabelecerem como linhagem imortalizada.

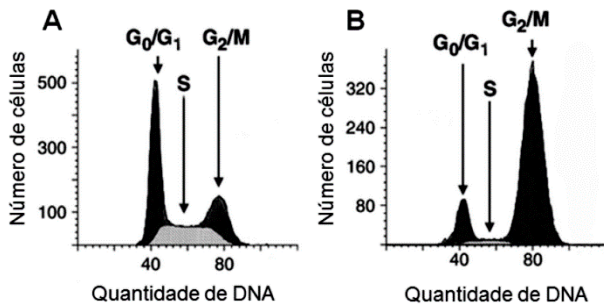
- a) Utilizando células HeLa, um experimento avaliou os efeitos antitumorais do nocodazol, um agente que interfere na polimerização dos microtúbulos. Os gráficos



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

abaixo apresentam a quantidade de DNA no grupo HeLa controle (painel A) e no grupo HeLa na presença de nocodazol (painel B). Explique por que no painel B há concentração de células estacionadas na fase G₂/M.



(Fonte: A. S. Borowiec e outros, Are Orai1 and Orai3 channels more important than calcium influx for cell proliferation?

Biochimica et Biophysica Acta, Amsterdam, v. 1843, n. 2, p. 464-472, fev. 2014.)

b) As células do painel A são originárias de células somáticas. Considerando que sejam células germinativas, qual seria a quantidade de DNA no final da meiose? Justifique sua resposta.

04 - (UFRGS/2020)

Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes às fases da meiose.

- () Na subfase de zigóteno da prófase I, ocorre a formação do complexo sinaptonêmico.
- () Na prófase II, na subfase de diplóteno, ocorre o crossing-over.
- () Na fase de diacinese I, ocorre a separação das cromátides-irmãs.

() Ao final da anáfase I, os cromossomos homólogos estão separados.

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

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

05 - (UCB DF/2020)

Acerca dos princípios que regem a transmissão de características hereditárias, assinale a alternativa correta.

- a) A teoria da epigênese postulava a existência de um ser pré-formado no interior do óvulo (gameta feminino) ou no espermatozoide (gameta masculino).
- b) A forma e o aspecto dos cromossomos foram estudados por Walther Flemming, que os descreveu em cada uma das fases da meiose, tipo de divisão celular que resulta em duas células idênticas àquela que lhe deu origem.
- c) A meiose é o processo de divisão celular em que ocorre a duplicação do número dos cromossomos somente antes da primeira divisão; assim, após a segunda divisão, as quatro células resultantes contêm a metade do número de cromossomos da célula-mãe. Os gametas são, portanto, células haploides.
- d) Segundo a teoria da epigênese, a formação de um novo ser envolve apenas o crescimento de um indivíduo pré-formado no óvulo após a cópula entre o



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

macho e a fêmea, e esse descendente formado seria uma cópia de um dos seus genitores, e não uma mistura de ambos.

e) A descrição dos comportamentos dos cromossomos durante a meiose tornou claro que, ao longo do desenvolvimento embrionário de um ser multicelular, ocorrem sucessivas divisões celulares por meio das quais todas as células herdam cópias dos cromossomos que existiam na célula ovo. A meiose, portanto, possibilita a manutenção do número de cromossomos em uma espécie.

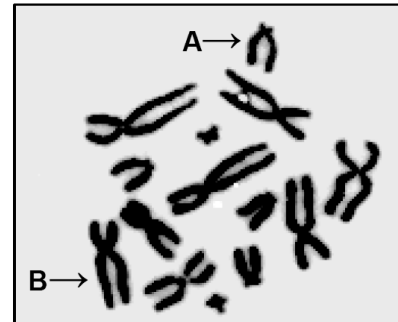
06 - (Unicesumar PR/2020)

Uma célula de linhagem germinativa de um animal diploide possui em um dos seus pares cromossômicos um locus gênico A, que contém os alelos A e a. A célula replicou seu DNA e a seguir iniciou o processo de meiose. Considerando que NÃO ocorreu permutação, é correto afirmar que nesse processo meiótico o alelo A vai se separar do alelo a

- a) na anáfase da primeira divisão meiótica.
- b) na anáfase da segunda divisão meiótica.
- c) na prófase na primeira divisão meiótica.
- d) na prófase da segunda divisão meiótica.
- e) no zigoteno da primeira divisão meiótica.

07 - (UFSC/2020)

Na figura abaixo, há uma foto dos cromossomos, em metáfase mitótica, de uma marmosa (*Marmosa sp*), um marsupial da América do Sul.



Sobre os cromossomos representados na figura e a divisão celular, é correto afirmar que:

- 01. o número diploide dessa espécie é de 14 cromossomos.
- 02. na meiose de uma fêmea *Marmosa sp*, um ovócito primário gera quatro óvulos viáveis, sendo que cada um deles apresentará 14 cromossomos.
- 04. na figura há 28 cromossomos homólogos; após uma meiose, haverá células haploides com 14 cromossomos.
- 08. na meiose de um macho *Marmosa sp*, um espermatócito primário gera quatro espermatozoides, com o número haploide de sete cromossomos cada.
- 16. os cromossomos apresentam duas cromátides, o que significa que estão duplicados; a duplicação do material genético teve início na prófase da mitose, juntamente com a condensação do DNA.
- 32. o cromossomo indicado pela seta A é o tipo metacêntrico e o cromossomo indicado pela seta B é o tipo submetacêntrico.

08 - (Mackenzie SP/2019/Verão)

Considere a não-separação das cromátides-irmãs do **cromossomo sexual X** durante a espermatogênese humana, mais precisamente na anáfase II da meiose.



Professor: Carlos Henrique

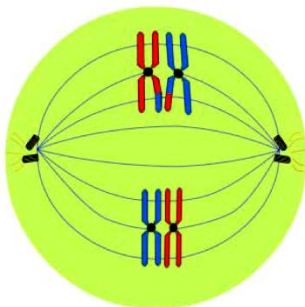
Citologia – Mitose x Meiose

Nesse caso, a partir de um único espermatócito I (espermatócito primário), a proporção de espermatozoides anômalos produzidos capazes de gerar uma criança com síndrome de Turner (cariótipo 45, X0), caso um deles venha a fecundar um ovócito normal, será de

- a) $1/8$.
- b) $1/4$.
- c) $3/8$.
- d) $1/2$.
- e) $3/4$.

09 - (Mackenzie SP/2019/Verão)

Durante a aula de biologia de uma escola, certo professor esquematizou na lousa (desenho abaixo) uma das fases pertencentes a um específico tipo de divisão celular, tema que os alunos estavam estudando naquele momento.



Em seguida, o professor pediu a seus alunos que escrevessem no caderno se a ilustração representava uma fase da meiose ou uma fase da mitose. Deveriam, também, identificar o nome da fase escolhida e justificar.

Cinco alunos diferentes, indicados na tabela, atenderam ao pedido do professor e escreveram em seus cadernos as seguintes informações:

| Nome do Aluno | Informações contidas no caderno | |
|---------------|---------------------------------|---|
| | Fase escolhida | Justificativa |
| Maria | Metáfase Mitótica | Cromossomos com alto grau de espiralização. |
| Roberto | Metáfase II Meiótica | Cromossomos com alto grau de espiralização. |
| Denise | Anáfase I Meiótica | Separação das cromátides-irmãs devido ao encurtamento das fibras do fuso. |
| Carlos | Metáfase I Meiótica | Pareamento dos Cromossomos homólogos na região mediana da célula. |
| Marcelo | Telófase Mitótica | Pareamento das Cromátides-irmãs na região mediana da célula. |

O processo ilustrado foi melhor descrito por

- a) Maria.
- b) Roberto.
- c) Denise.
- d) Carlos.
- e) Marcelo.

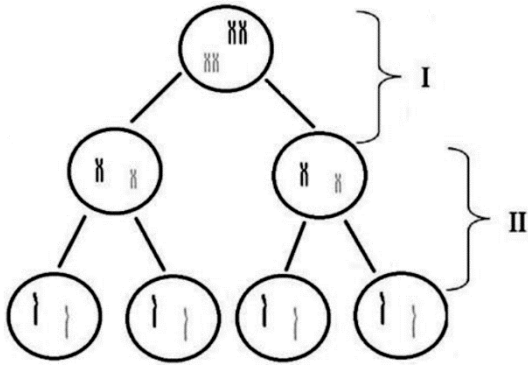
10 - (ACAFE SC/2019/Janeiro)

A divisão celular é um processo de suma importância para todos os organismos vivos, no qual a célula se divide, dando origem a outras células. O esquema a seguir representa o processo de divisão celular denominado meiose.



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose



Fonte: elaborado pelo autor.

Acerca do esquema e dos conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir.

- I. Meiose é o processo de divisão celular no qual uma célula diplóide ($2n$) origina 4 células haplóides (n).
- II. De acordo com o momento em que ocorre no ciclo de vida de um organismo, a meiose pode ser de três tipos: gamética, esporica e zigótica. A meiose zigótica é inicial e acontece nos seres cujo ciclo de vida é haplodiplobionte como, por exemplo, fungos e algas.
- III. Em I está representada a meiose I, também denominada divisão reducional, pois nela formar-se-ão duas células filhas com metade do número cromossômico da célula mãe. Essa diminuição do número de cromossomos ocorre devido à separação das cromátides irmãs.
- IV. Em II está representada a meiose II, também denominada divisão equacional, pois as duas células haplóides recém-originadas na meiose I geram, cada uma, duas células filhas também haplóides.
- V. Em I pode ocorrer a recombinação ou permutação gênica, também denominada *crossing-over*, fenômeno responsável pelo aumento da variabilidade genética. A taxa de recombinação entre dois pares de genes alelos que estão em linkage é proporcional à distância que existe entre eles.

Todas as afirmações corretas estão em:

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

11 - (UEPG PR/2019/Janeiro)

A meiose é um evento presente em organismos eucariotos e sexuados. Sobre a importância e as características deste processo, assinale o que for correto.

01. Na meiose, há duas divisões celulares seguidas que resultam na formação de quatro células-filhas para cada célula que inicia o processo. Durante essas divisões, cada cromossomo se duplica uma única vez, o que explica a redução de $2n$ para n , por exemplo.
02. A fusão dos gametas leva a duplicação do número de cromossomos de uma espécie a cada geração. Assim, após a fecundação, a meiose produz células com metade do número de cromossomos das células originais, permitindo o correto desenvolvimento do embrião intrauterino.
04. A meiose é caracterizada por uma divisão equacional do material genético, de modo que as células formadas sejam geneticamente iguais e tenham os mesmos cromossomos da célula-mãe.
08. Uma característica importante da meiose é que as células produzidas não são geneticamente iguais, o que aumenta a variabilidade genética dos indivíduos formados por reprodução sexuada. O evento de permutação ou *crossing-over*, que ocorre na prófase I,



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Citologia – Mitose x Meiose

contribui para o surgimento de novas combinações genéticas.

12 - (IBMEC SP Insuper/2019/Julho)

O processo de fecundação na espécie humana se caracteriza, entre outros eventos, pela cariogamia, na qual apenas o núcleo haploide do gameta masculino se funde ao núcleo haploide do gameta feminino para a formação do zigoto.

Em relação às moléculas de DNA herdadas dos organismos genitores, em um processo de fecundação sem qualquer anomalia,

- a) são herdadas mais moléculas com DNA materno devido ao cromossomo X ser maior que o cromossomo Y.
- b) são idênticas as moléculas de DNA que compõem os dois cromossomos X na formação de um zigoto do sexo feminino.
- c) são herdadas mais moléculas com DNA materno devido às organelas citoplasmáticas que contêm moléculas de DNA em seu interior.
- d) são herdadas mais moléculas com DNA paterno, caso o zigoto formado seja do sexo masculino.
- e) são idênticas as moléculas de DNA que compõem os cromossomos X e Y, em suas regiões homólogas, na formação de um zigoto do sexo masculino.

13 - (FCM PB/2019/Julho)

Os espermatozoides e os oócitos são gametas altamente especializados, cada uma dessas células contém metade do número de cromossomos, presentes nas células somáticas. O número de cromossomos se reduz durante um tipo especial de divisão celular denominado meiose,

que ocorre durante a gametogênese; nos homens esse processo recebe o nome de espermatogênese e nas mulheres de oogênese. Caracterize os eventos genéticos que ocorrem durante a meiose.

- I. Durante a meiose o número de cromossomos das células germinativas é reduzido à metade, resultando em um número diploide de 23 cromossomos.
- II. Durante a primeira divisão meiótica, o número de cromossomos se reduz de diploide para haploide.
- III. Durante a meiose, os cromossomos homólogos formam pares durante a metafase, separando-se durante a anáfase.
- IV. Ao final da primeira divisão meiótica, cada nova célula formada; espermátocito ou oócito secundário, tem o número haploide de cromossomos, cada um com duas cromátides.
- V. A meiose permite a troca de segmentos dos cromossomos maternos e paternos, resultando em crossing-over, um mecanismo de recombinação, que resulta na variabilidade genética.

É correto apenas o que se afirma em:

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

14 - (FMABC SP/2019)



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

Os ratos (*Rattus rattus*) apresentam número diploide de cromossomos $2N = 42$. Nesta espécie, em um núcleo de espermatozoide existem

- a) 21 cromossomos e 21 cromátides.
- b) 21 cromossomos e 42 cromátides.
- c) 42 cromossomos e 42 cromátides.
- d) 42 cromossomos e 21 cromátides.
- e) 42 cromossomos e 21 centrômeros.

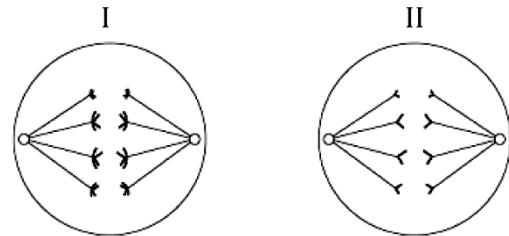
15 - (UFPR/2019)

Sobre a divisão celular, é correto afirmar:

- a) Ao final da mitose ocorre redução da ploidia da célula por meio da separação das cromátides-irmãs.
- b) Os gametas haploides são originados por meio da separação dos cromossomos homólogos que ocorre na meiose I.
- c) A segregação dos cromossomos homólogos ocorre durante a mitose I, originando gametas haploides.
- d) A meiose origina gametas haploides por meio da separação das cromátides-irmãs.
- e) O *crossing over* ocorre durante a mitose, podendo produzir gametas recombinantes.

16 - (FCM MG/2019)

Em uma mosca da fruta (*Drosophila melanogaster*) nas espermatogônias, foram encontradas, entre outras, as células esquematizadas abaixo. Considerando que nelas está ocorrendo o mesmo tipo de divisão celular, é **CORRETO** afirmar que:



- a) em I visualiza-se no total quatro cromossomos.
- b) em II temos representadas no total quatro cromátides.
- c) em II visualizamos cromossomos homólogos se separando.
- d) em I as duas células que irão ser formadas serão haploide.

17 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2019)

Uma célula animal foi analisada ao microscópio, o que permitiu visualizar 4 cromossomos duplicados se deslocando para cada um dos polos da célula. Sabendo que a ploidia do animal é $2n = 8$, a célula analisada encontra-se em

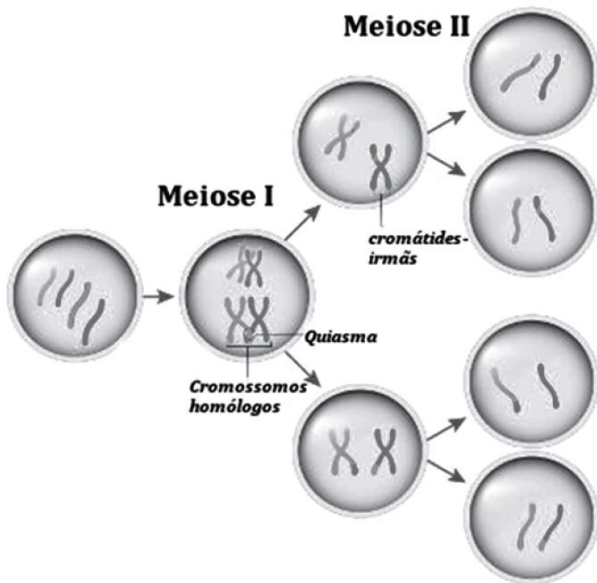
- a) anáfase II da meiose.
- b) metáfase da mitose.
- c) anáfase da mitose.
- d) anáfase I da meiose.
- e) metáfase I da meiose.

18 - (UESB BA/2019)



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose



Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Analisando-se o processo de divisão celular ilustrado na figura, é correto afirmar:

- 01) A permutação ocorrerá invariavelmente.
- 02) As células originadas da meiose I são diploides.
- 03) Essa divisão ocorre para que um tecido possa ser regenerado.
- 04) As células originadas não apresentam cromossomos homólogos.
- 05) Após a meiose II, as células originadas ainda deverão equacionar seu teor de DNA.

19 - (UNITAU SP/2018/Janeiro)

O processo de divisão meiótica, importante na formação dos gametas, ocorre em duas etapas, resultando em quatro células haploides.

Assinale a alternativa INCORRETA quanto à meiose.

- a) A primeira etapa da meiose é denominada equacional, e a segunda, reducional, resultando em células haploides.
- b) Na fase prófase I, ocorre a subfase leptóteno, que envolve a individualização dos cromossomos.
- c) Na fase anáfase I, ocorre a separação dos cromossomos homólogos, sem a separação dos centrômeros.
- d) Na prófase II, ocorre o desaparecimento do nucléolo e da carioteca, além da duplicação dos centríolos.
- e) Na subfase da prófase I, chamada diacinese, ocorre, finalmente, o desaparecimento da carioteca, os cromossomos homólogos se separam, mantendo-se unidos pelo quiasma.

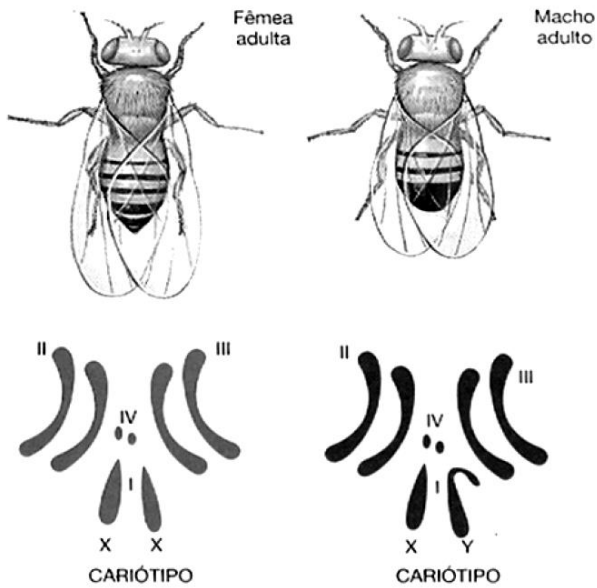
20 - (FCM MG/2018)

O desenho abaixo refere-se aos cariótipos de um casal de *Drosophila*. Com relação ao conjunto cromossômico desses insetos, é **INCORRETO** afirmar:



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose



- a) Os cromossomas homólogos do macho não sofrem pareamento durante a meiose.
- b) O sistema de determinação do sexo é semelhante ao da espécie humana.
- c) O número haplóide desse inseto é 4.
- d) A *Drosophila* possui 6 autossomas.

21 - (Unicesumar PR/2018)

A divisão celular mais comum nos seres humanos, que faz parte do processo de crescimento e desenvolvimento, é a mitose. A meiose, por sua vez, ocorre exclusivamente para a produção de gametas. Nas mulheres, a meiose ocorre de forma bastante específica, no processo conhecido como ovogênese. A respeito desse processo, assinale a alternativa correta.

- a) A primeira fase da meiose ocorre enquanto o feto se desenvolve, antes do nascimento da criança.

- b) Na puberdade, ocorrem os processos de maturação dos ovócitos I, que se transformam em ovócitos II.
- c) A recombinação gênica só ocorrerá em caso de fecundação quando a primeira divisão meiótica acontecer.
- d) Ao final de cada ciclo menstrual, são produzidos dois corpúsculos polares e um ovócito II, que se degeneram.
- e) A meiose, iniciada na vida intrauterina da mulher, só será concluída uma vez ao mês, durante a ovulação.

22 - (UCB DF/2018)

Acerca das fases da meiose, assinale a alternativa correta.

- a) A prófase I é longa e complexa e, por isso, foi dividida em quatro subfases: leptóteno, zigóteno, paquíteno e diplóteno.
- b) Na fase do diplóteno, ocorrem as quebras nas cromátides de cromossomos homólogos emparelhados, logo seguidas de soldaduras de reparação, que muitas vezes ocorrem com fragmentos de reparação com posições trocadas. Esse fenômeno leva à troca de pedaços entre cromossomos homólogos e é chamado de permutação.
- c) Na fase do paquíteno, ocorre a separação dos cromossomos homólogos, formando quiasmas, em razão da permutação, que leva as cromátides de cromossomos homólogos a ficarem cruzadas.
- d) Na anáfase I, cada cromossomo de um par de homólogos, constituído por duas cromátides unidas pelo centrômero, é puxado para um dos lados dos polos da célula. Nessa fase, as coesinas são totalmente degradadas, e os quiasmas desaparecem.



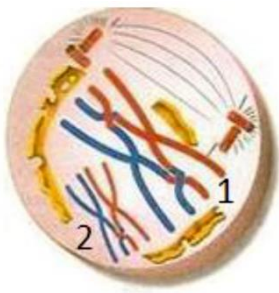
Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

e) No leptóteno, são formados os cromômeros e ocorre o emparelhamento dos cromossomos homólogos, fenômeno chamado de sinapse cromossômica.

23 - (UPE/2018)

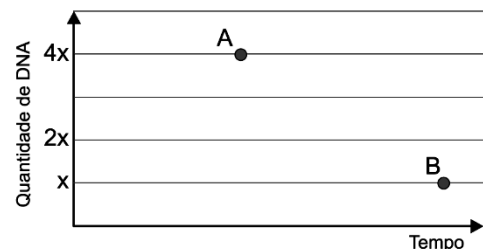
A meiose é um tipo de divisão celular, que persiste entre os seres vivos como um mecanismo gerador de variabilidade e uma consequente evolução biológica. Assinale a alternativa que indica a fase da divisão celular de acordo com o que é observado na célula e que garante essa possibilidade de diversidade.



- a) Na Prófase I, ocorre o *crossing-over*. Na figura, observam-se dois quiasmas no par 1 e um quiasma no par 2.
- b) Na Prófase II, ocorre a permutação. Na figura, observam-se três quiasmas entre cromossomos não homólogos.
- c) Na Interfase, ocorre a formação das cromátides-irmãs. Na figura, observam-se dois pares de centríolos auxiliando a separação dos centrômeros.
- d) Na Anáfase I, ocorre a formação do fuso acromático. Na figura, observam-se dois pares de cromossomos acrocêntricos (pares 1 e 2).
- e) Na Metáfase II, ocorre a formação dos quiasmas. Na figura, observa-se a variabilidade resultante da troca entre cromátides homólogas dos pares 1 e 2.

24 - (SANTA CASA SP/2018)

Uma população de células foi monitorada em relação à quantidade de DNA ao longo do ciclo celular. No início da interfase, as células apresentavam quantidade de DNA igual a $2x$. Todas as células se dividiram por meiose. Em determinado instante, duas células A e B foram identificadas e cada qual estava em uma fase diferente do ciclo celular.



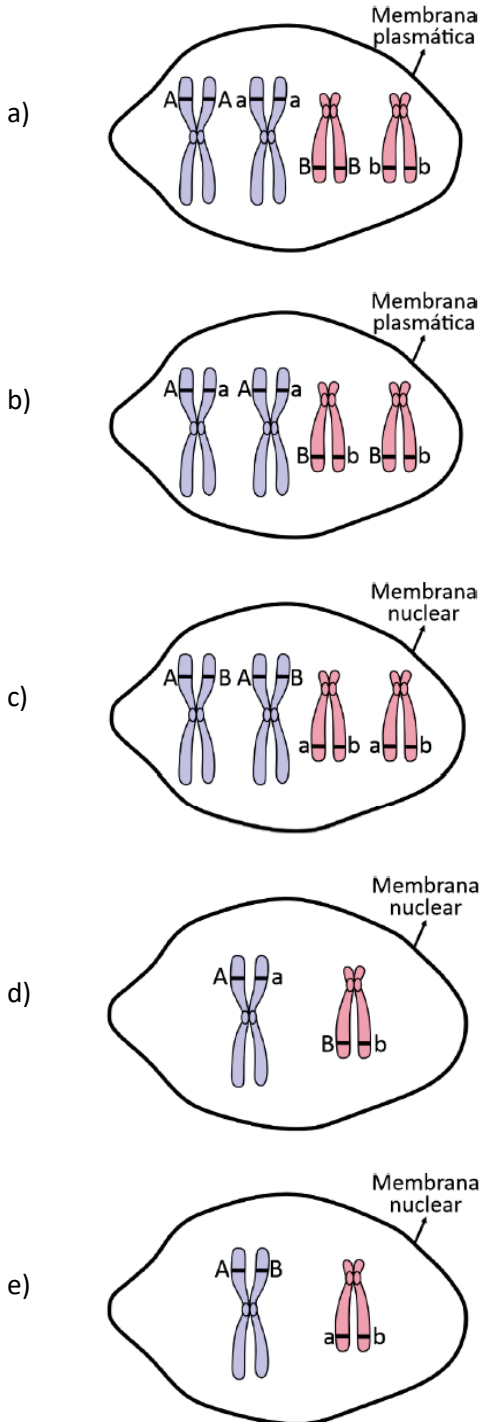
A análise do gráfico permite concluir que as células A e B estavam, respectivamente, nas fases

- a) G2 e telófase II.
- b) S e metáfase II.
- c) G1 e anáfase I.
- d) G1 e telófase II.
- e) G2 e anáfase I.

Núcleo / Mitose

25 - (FUVEST SP/2021/1ª Fase)

Considere dois genes (A e B) localizados em cromossomos diferentes e seus respectivos alelos (A, a, B, b). Uma representação possível desses alelos durante a mitose, imediatamente antes da metáfase, é:



26 - (FAMEMA SP/2020)

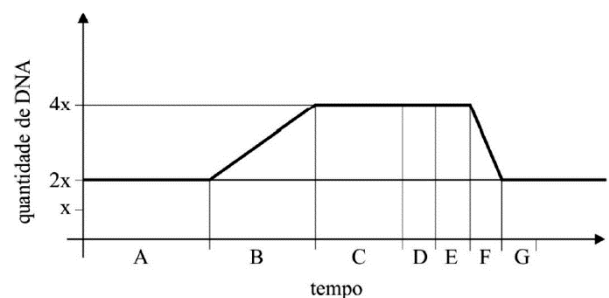
O ciclo celular corresponde ao conjunto de transformações que ocorre em uma célula desde sua formação até o momento em que sofre mitose e origina

duas células filhas idênticas. Esse ciclo celular é composto por duas etapas: a interfase e a mitose. A interfase é dividida em três fases, G1, S e G2, e a mitose é dividida em quatro fases: prófase, metáfase, anáfase e telófase.

- Em qual das sete fases do ciclo celular a célula sofre intenso crescimento? Em qual das sete fases é possível verificar cromossomos condensados ao máximo?
- No início do desenvolvimento embrionário de muitos animais, o ciclo celular normalmente consiste na fase S e na divisão celular. Que fenômeno marcante ocorre na fase S do ciclo celular? A partir do zigoto, quantas mitoses são necessárias para gerar um embrião com 16 células?

27 - (UNCISAL AL/2020)

O gráfico a seguir mostra a quantidade de DNA presente no núcleo de uma célula humana ao longo do tempo de um ciclo celular, incluindo-se um período de mitose. No gráfico, a quantidade de DNA é expressa em uma unidade arbitrária X, e os momentos (tempo) são indicados pelas letras A a G.



No ciclo celular mostrado no gráfico,



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

- a) ocorre a mitose no momento G, quando as células filhas apresentam a metade dos cromossomos da célula mãe no início da interfase.
- b) cada cromossomo apresenta dois filamentos cromossômicos idênticos ao final do momento B.
- c) ocorre a formação de cromátides irmãs e ruptura da carioteca no momento F.
- d) os cromossomos homólogos passam a existir a partir do momento E.
- e) ocorre a citocinese no momento A.

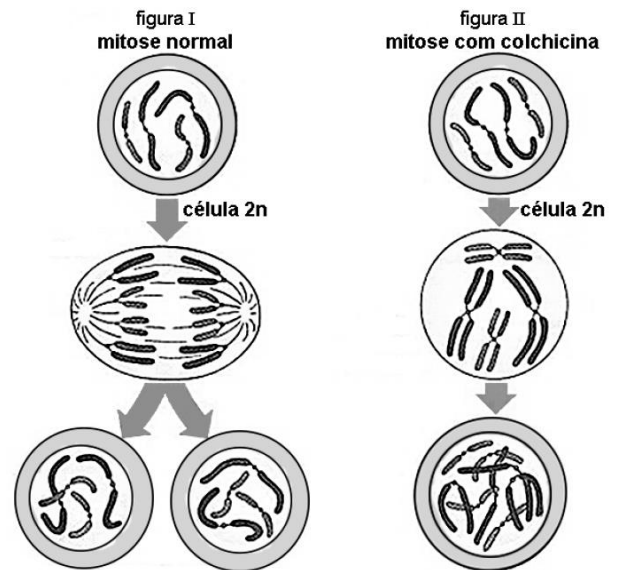
28 - (FCM MG/2020)

Um indivíduo apresentou em um cromossomo, do par do cromossomo homólogo número 5, um gene denominado CDH10 que, segundo pesquisadores, pode estar relacionado ao autismo. A célula da pele desse indivíduo encontra-se em divisão celular.

É **CORRETO** afirmar que cada célula terá:

- a) Na interfase -G2, 4 genes CDH10.
- b) Na metáfase, 1 gene CDH10.
- c) Na telófase, 3 genes CDH10.
- d) Na anáfase, 2 genes CDH10.

29 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2019/Janeiro)



AMABIS & MARTHO, Biologia das populações. v. 3.
São Paulo: Moderna, e. 2, 2004, p. 215.

A ilustração representa, nas figuras I e II, respectivamente, as diferenças existentes em uma célula durante a divisão celular por mitose sem acréscimo da colchicina e com acréscimo da colchicina, uma substância inibidora do encaixe de microtúbulos.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre divisão celular, é correto afirmar:

- a) O material genético da célula tratada com colchicina ficará impossibilitado de se condensar, impedindo que a divisão alcance a etapa de metáfase da mitose.
- b) As células filhas na divisão normal permanecem tetraploides enquanto a célula tratada com colchicina resultará em células filhas diploides.
- c) Os centríolos da célula tratada com colchicina ficam impedidos de migrar para os polos durante a formação do fuso mitótico o que deve acarretar paralisação da divisão já na etapa inicial da prófase.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Citologia – Mitose x Meiose

d) Ocorre uma redução do número cromossômico da célula em mitose normal e uma duplicação dos mesmos cromossomos na célula com a mitose alterada pela colchicina.

e) A não formação do fuso mitótico impede a migração das cromátides irmãs durante a anáfase e bloqueia a divisão da célula tratada com colchicina na etapa de metáfase da mitose.

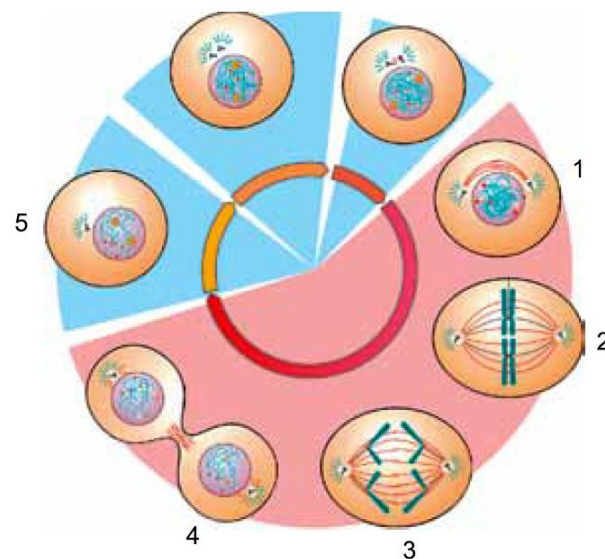
30 - (UNIRG TO/2019/Janeiro)

Uma espécie de mamífero apresenta gametas normais que contêm 31 cromossomos. Quantos autossomos apresenta uma célula do tecido epitelial desse mamífero? Marque entre as alternativas abaixo a única correta:

- a) 15;
- b) 60;
- c) 62;
- d) 31.

31 - (UNIVAG MT/2019/Janeiro)

A figura ilustra o ciclo celular de uma célula animal.



(José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho. Biologia das células, 2004. Adaptado.)

Com relação às etapas numeradas de 1 a 5, pode-se afirmar que:

- a) em 3, ocorre a redução da ploidia celular.
- b) em 4, a carioteca se reorganiza.
- c) em 2, ocorre o pareamento de cromossomos homólogos.
- d) em 5, a célula está em baixa atividade metabólica.
- e) em 1, cada cromossomo duplica-se em duas cromátides-irmãs.

32 - (IFPR/2019)

O ciclo celular completo pode durar algumas horas ou muitos anos, dependendo do tipo de célula e de suas características fisiológicas. Sobre ciclo celular e suas fases, assinale a alternativa correta.



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

a) Interfase é o período entre duas mitoses sucessivas e é a fase de menor duração do ciclo celular. Nessa fase, a célula aumenta de tamanho, mas não cumpre suas funções orgânicas.

b) No período G_1 da interfase, ocorre a síntese do DNA para a duplicação dos cromossomos e dos centrômeros. Nessa fase, a quantidade de DNA no núcleo celular duplica, passando de c para $2c$.

c) A mitose é também chamada de divisão reducional, enquanto que a meiose é também denominada de divisão equacional, com base nos números cromossômicos das células-filhas.

d) Na meiose, além da redução do número de cromossomos, ocorre o fenômeno de permutação. Dessa troca, resulta a recombinação genética, ou seja, a formação de cromossomos diferentes dos da célula-mãe.

33 - (UNICESUMAR PR/2019)

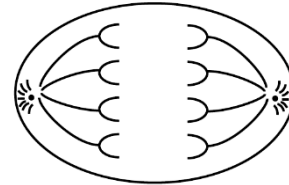
Considere um animal com número diploide $2N = 12$. Em suas células mitóticas na fase de prófase serão observados

- a) 6 cromossomos e 12 cromátides.
- b) 12 cromossomos e 12 cromátides.
- c) 12 cromossomos e 24 cromátides.
- d) 24 cromossomos e 24 cromátides.
- e) 24 cromossomos e 12 cromátides.

34 - (FM Petrópolis RJ/2019)

Apenas as células diploides podem sofrer meiose, dado que as células haploides têm um conjunto único de cromossomos que não pode mais ser reduzido. A Figura

abaixo representa a anáfase II da meiose de uma célula animal.



O número diploide da célula que se está dividindo por meiose é igual a

- a) 8 cromossomos
- b) 12 cromossomos
- c) 4 cromossomos
- d) 16 cromossomos
- e) 2 cromossomos

35 - (UFT/2019)

Com relação à reprodução, o genitor ou genitores transmitem aos descendentes informações sobre as características da espécie. Assim, a transmissão das informações codificadas de geração para geração constitui a hereditariedade. Geralmente todas as informações para o funcionamento das células eucarióticas, bem como do organismo, estão inscritas nos cromossomos. Quanto aos cromossomos, leia o texto a seguir:

O número de cromossomos varia entre as espécies. Por exemplo, na espécie humana há _____ de cromossomos, sendo a maior parte denominada _____. Nas células corporais, denominadas células somáticas, têm ___ cromossomos no núcleo; já o



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

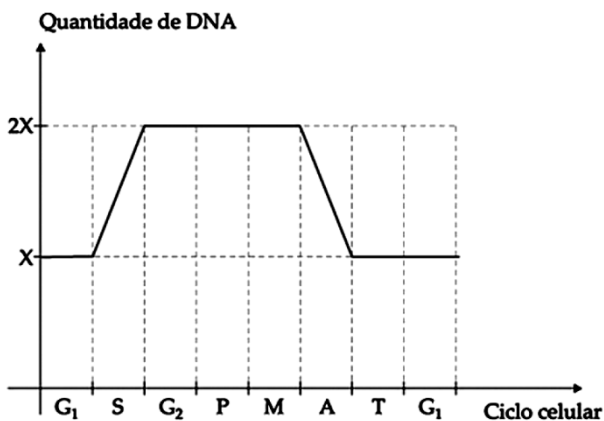
gameta, óvulo ou espermatozoide, possui _____.

Assinale a alternativa CORRETA que completa o texto acima.

- a) 23 tipos; autossomos; 24; 2 cromossomos.
- b) 23 tipos; homólogos; 46; 23 cromossomos.
- c) 24 tipos; homólogos; 23; 2 cromossomos.
- d) 24 tipos; autossomos; 46; 23 cromossomos.

36 - (UNEB BA/2019)

O gráfico expressa a variação da quantidade de DNA ao longo de um ciclo celular com a presença da divisão por mitose em células somáticas humanas.



Disponível em:

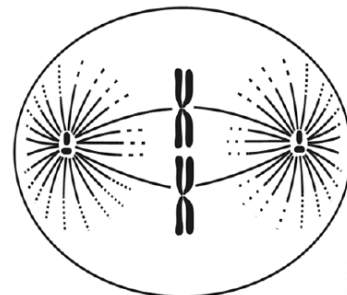
<https://slideplayer.com.br/slide/10338491/>.

Acesso em: 15 nov. 2018.

Com base nas informações do gráfico e considerando-se o conhecimento atual a respeito do ciclo celular mitótico, é correto afirmar:

- 01. O aumento da quantidade de DNA durante a etapa S da interfase é justificado pela duplicação do material genético que deixa de apresentar 46 e passa a ter 92 cromossomos.
- 02. A duplicação do material genético na interfase é um pré-requisito para que a célula possa entrar na divisão celular e separar a suas cromátides irmãs durante a anáfase da mitose.
- 03. Cada célula somática humana é capaz de realizar um limitado número de divisões por mitose devido à redução progressiva do número de cromossomos a cada ciclo celular.
- 04. A etapa reducional da mitose se expressa durante o momento da citocinese onde metade dos 46 cromossomos estará presente em cada nova célula formada.
- 05. Durante a anáfase da mitose ocorre a separação dos cromossomos homólogos com o intuito de restabelecer a diploidia presente originalmente na célula.

37 - (UNIT AL/2019)



Com base na observação da célula e nos conhecimentos acerca dela, é correto afirmar:

- a) Seus cromossomos não são homólogos, e ela se encontra em metáfase.



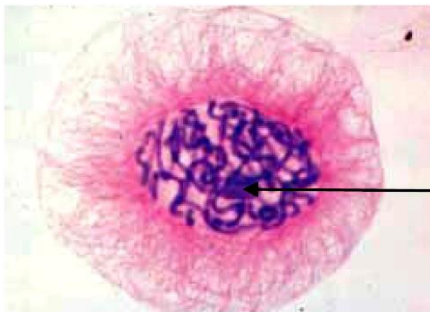
Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

- b) Seus cromossomos encontram-se totalmente condensados e $2n = 2$.
- c) Ela se encontra em metáfase e apresenta elevada síntese proteica.
- d) Seu diplossomo foi duplicado no início da fase demonstrada.
- e) Os cromossomos são encontrados fixados ao centrômero.

38 - (FGV/2018/Janeiro)

A figura ilustra a prófase do processo de divisão celular.



Cromossomos

(<http://biocelunicamp.wix.com>)

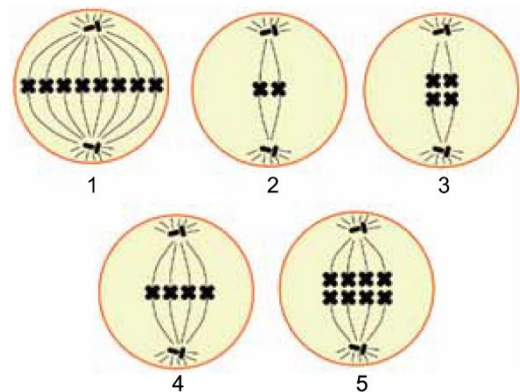
Considerando que se trata de uma divisão equacional, os cromossomos estão

- a) duplicados, pareados e posicionados no plano equatorial da célula.
- b) não duplicados, pareados e posicionados no interior do núcleo em degeneração.
- c) duplicados, não pareados e posicionados no interior do núcleo em degeneração.
- d) não duplicados, não pareados e posicionados no plano equatorial da célula.

- e) duplicados, pareados e posicionados no interior do núcleo em degeneração.

39 - (UEFS BA/2018/Janeiro)

Cada célula a seguir está em uma fase da divisão celular.



A célula que está se dividindo por mitose e que se originou de uma célula-mãe cuja ploidia era $2n = 4$ está indicada em

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

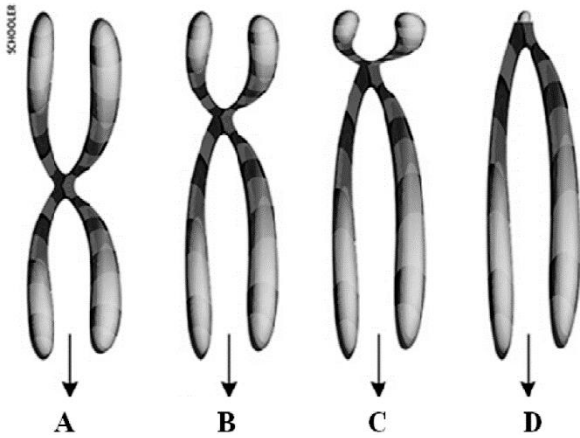
40 - (FPS PE/2018/Janeiro)

Durante a divisão celular na metáfase da mitose, os cromossomos apresentam o máximo de sua condensação. Sobre a divisão celular, analise o esquema abaixo.



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose



Disponível em:

<<http://neejacp.blogspot.com.br/2017/06/o-que-sao-e-como-sao-os-cromossomos.html>> Acesso em: 16 out. 2017. (Adaptado).

A análise permite afirmar corretamente que:

- a) o esquema permite determinar o cariótipo do indivíduo.
- b) o esquema não permite contar e classificar os cromossomos.
- c) a imagem A corresponde ao cromossomo acrocêntrico.
- d) a imagem B corresponde ao cromossomo submetacêntrico.
- e) a imagem D corresponde ao cromossomo metacêntrico.

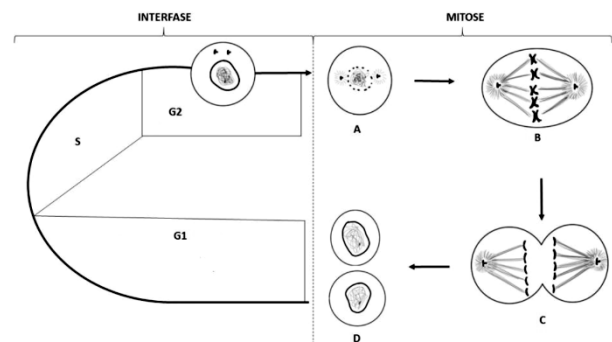
41 - (UNITAU SP/2018/Julho)

Os organismos eucariontes e sexuados realizam mitose e meiose, como formas de divisão celular. Assinale a alternativa que relaciona CORRETAMENTE os mecanismos envolvidos nessas formas de divisão.

- a) A meiose é responsável pela multiplicação de células somáticas.
- b) A mitose origina células filhas, geneticamente diferentes.
- c) A mitose origina as oogônias na formação de gametas.
- d) A meiose é característica da reprodução assexuada de poríferos.
- e) A mitose se caracteriza pela redução do número de cromossomos.

42 - (UFU MG/2018/Julho)

Considere a representação esquemática do ciclo celular.



Fonte:

<<https://biologiaalemdosolhos.com/2016/06/04/ciclo-celular-interfase-e-mitose/>>. Acesso em 08 de março de 2018. (Adaptado).

Baseando-se nas informações apresentadas na figura, responda as questões abaixo.

- a) Qual letra caracteriza a etapa do ciclo celular em que seria mais adequado usar investigações de um cariótipo, tendo em vista a necessidade de se obter maior nitidez dos cromossomos? Qual letra representa a etapa



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

em que o nucléolo desaparece, os cromossomos se tornam menos condensados e os microtúbulos remanescentes do fuso desaparecem?

b) A que etapa do ciclo celular mitótico corresponde às letras A e D, respectivamente?

c) Se a quantidade de DNA de uma célula somática na etapa B é $2x$, as células do mesmo tecido, nas fases G1 e G2 da interfase, apresentam, respectivamente, qual quantidade de DNA?

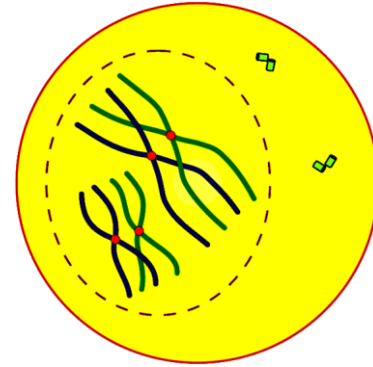
43 - (FUVEST SP/2018/1ª Fase)

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.

44 - (FAMERP SP/2018)

A figura representa uma célula em uma das fases de certa divisão celular.



Supondo que essa divisão celular se concretize, gerando células-filhas, pode-se afirmar que

- a) serão originadas quatro células-filhas geneticamente idênticas.
- b) cada célula-filha terá quatro cromossomos diferentes.
- c) cada célula-filha terá dois cromossomos diferentes.
- d) serão originadas duas células-filhas geneticamente idênticas.
- e) a divisão ocorreu em uma célula somática, originando duas células-filhas idênticas.

45 - (UNIDERP MS/2018)

Uma célula, com 12 moléculas de DNA, na metáfase mitótica, apresentará uma ploidia

- 01) $n = 6$
- 02) $n = 12$
- 03) $2n = 6$
- 04) $2n = 12$

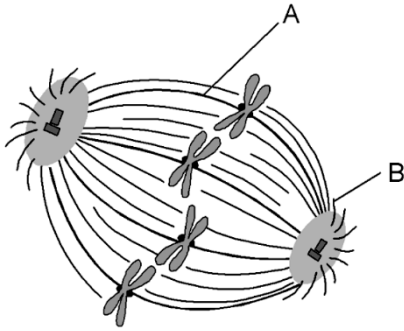


Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

05) $2n = 24$

46 - (Universidade Iguazu RJ/2018)

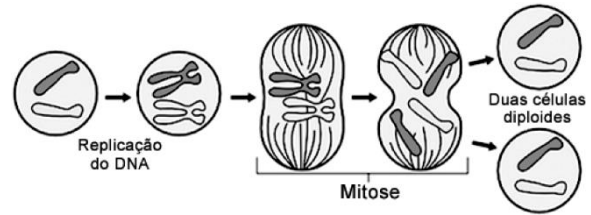


A figura esquematiza elementos celulares participando do processo mitótico.

A partir da análise da figura, é correto afirmar:

- 01) A estrutura **A** persiste durante todo o ciclo de vida de uma célula.
- 02) A função da estrutura **A** está associada à separação de cromátides-irmãs.
- 03) A ligação entre a estrutura **A** e os cromossomos ocorre em um momento de leve compactação das moléculas de DNA.
- 04) A estrutura **B** está presente em células com padrão procariótico de organização.
- 05) No momento descrito, cada cromossomo apresenta uma molécula de DNA ainda não duplicada.

47 - (UNIT AL/2018)



Com base na análise da figura, que ilustra o processo de mitose, é correto afirmar:

- a) A mitose precede a replicação do DNA.
- b) A citocinese observada é típica de células que apresentam parede celular.
- c) As células diploides originadas são $2n = 2$, com dois DNAs, em cada uma.
- d) O número de cromossomos da célula, logo após a replicação, se encontra duplicado.
- e) A condensação do material genético é progressiva, à medida que as fases mitóticas vão ocorrendo, atingindo o máximo na telófase.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: E

3) Gab:

- a) O nocodazol é um agente que interfere na polimerização dos microtúbulos, fundamentais para a formação das fibras do fuso na divisão celular. Quando as células são tratadas com nocodazol, não há a separação das cromátides-irmãs na fase M, estacionando as células



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

nesta fase do ciclo celular. Isso justifica o aumento do número de células com a quantidade de DNA duplicada na fase G₂/M do painel B.

b) Considerando que sejam células germinativas, a quantidade de DNA observada ao final na meiose será de 20. Como mostra o painel A, a quantidade inicial de DNA é de 40. Em células germinativas, após a fase S (síntese DNA), teremos a quantidade de DNA de 80. Durante a meiose, ocorrerá a separação dos cromossomos homólogos na meiose I (reducional), reduzindo a quantidade de DNA para 40; e ocorrerá a separação das cromátides-irmãs na meiose II (equacional), reduzindo a quantidade de DNA para 20.

4) Gab: E

5) Gab: C

6) Gab: A

7) Gab: 09

8) Gab: B

9) Gab: D

10) Gab: C

11) Gab: 09

12) Gab: C

13) Gab: C

14) Gab: A

Os ratos da espécie *Rattus rattus*, $2N = 42$, formam espermatozoides haploides por meiose. Esses gametas apresentam $N = 21$ cromossomos e 21 moléculas de DNA. As cromátides-irmãs são observadas durante a divisão I até a formação das espermátides. Os gametas masculinos maduros apresentam apenas cromossomos simples. Questão sem resposta.

15) Gab: B

16) Gab: D

17) Gab: D

18) Gab: 04

19) Gab: A

20) Gab: A

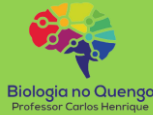
21) Gab: B

22) Gab: D

23) Gab: A



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Citologia – Mitose x Meiose

24) Gab: A

25) Gab: A

26) Gab:

a) As células sofrem intenso crescimento durante a fase G_1 da interfase. Os cromossomos atingem o maior nível de condensação possível durante a metáfase.

b) Durante a fase S do ciclo celular ocorre a replicação semiconservativa do DNA, fato que determina a duplicação cromossômica.

A partir do zigoto são necessárias quatro mitoses sucessivas para o embrião ficar com 16 células (blastômeros).

27) Gab: B

28) Gab: D

29) Gab: E

30) Gab: B

31) Gab: B

32) Gab: D

33) Gab: C

34) Gab: A

35) Gab: D

36) Gab: 02

37) Gab: B

38) Gab: C

39) Gab: D

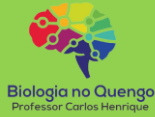
40) Gab: D

41) Gab: C

42) Gab:

a) A etapa do ciclo celular, em que seria mais adequado usar investigações de um cariótipo, tendo em vista a necessidade de se obter maior nitidez dos cromossomos, seria B (metáfase).

Com relação ao segundo momento desse item, que questiona “qual letra representa a etapa em que o nucléolo desaparece, os cromossomos se tornam menos condensados e os microtúbulos remanescentes do fuso desaparecem?”, esse foi ANULADO, haja vista que no esquema não existe uma única fase/ letra que engloba as três características simultaneamente.



Professor: Carlos Henrique

Citologia – Mitose x Meiose

b) As letras A e D correspondem respectivamente à prófase e à telófase.

c) Nas fases G1 e G2 da interfase, a quantidade de DNA que as células apresentam é, respectivamente, X e 2x.

43) Gab: D

44) Gab: C

45) Gab: 03

46) Gab: 02

47) Gab: C