

Exercícios de Biologia Divisões Celulares - Mitose

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Ufpe 96) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a letra (V) se a afirmativa for verdadeira ou (F) se for falsa.

1. Em relação ao ciclo celular:

- () a fase G[•] do ciclo celular é o período durante o qual o DNA é duplicado;
- () a fase G[•] é o principal período de crescimento do material citoplasmático, inclusive das organelas;
- () durante a prófase, os centríolos se distanciam e formam-se as fibras do fuso;
- () na anáfase, ocorre a citocinese;
- () a desespiralização dos cromossomos ocorre na metáfase.

2. Analise as proposições apresentadas com relação ao tópico "Divisão celular".

- () Nos organismos pluricelulares, o crescimento e a reparação dos tecidos ocorrem através de mitose.
- () Na mitose ocorre recombinação de genes e formam-se, ao final do processo, quatro células, todas 2n (diploide) como a célula-mãe.
- () Em organismos adultos, células em que a capacidade de divisão diminuiu, podem voltar a se dividir ativamente, como é o caso de células ósseas após a ocorrência de fraturas.
- () No processo de meiose ocorre uma duplicação cromossômica para duas divisões celulares.
- () Na primeira divisão meiótica ocorre a segregação das cromátides irmãs de cada cromossomo e na segunda divisão ocorre a separação dos cromossomos homólogos de cada par.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Pucmg 2003) O ciclo celular é interrompido entre as fases G[•]/S e G[•]/mitose, e proteínas especiais controlam a evolução do ciclo celular das novas células. Entre S/G[•], algumas proteínas checam possíveis falhas e erros na linha de produção, decidem se o ciclo celular avança ou é paralisado iniciando um processo de destruição do material genético, conhecido como APOPTOSE, ou morte celular espontânea. Portanto, a inativação de

qualquer um dos componentes ou operadores do sistema de checagem ou de apoptose poderia provocar a proliferação contínua das células e possível desenvolvimento de tumores cancerosos. Um exemplo observável das consequências de apoptoses é o descamar da pele após sua exposição prolongada a radiação solar intensa.

3. Abaixo estão enunciados alguns processos biológicos relacionados das divisões celulares.

I. Regeneração e crescimento de indivíduos multicelulares.

II. Produção de gametas.

III. Divisão de células haplóides.

IV. Ocorrência de mutações.

V. Possibilidade de recombinação cromossômica.

VI. Separação de cromossomos homólogos.

São processos comuns à MITOSE e à MEIOSE:

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

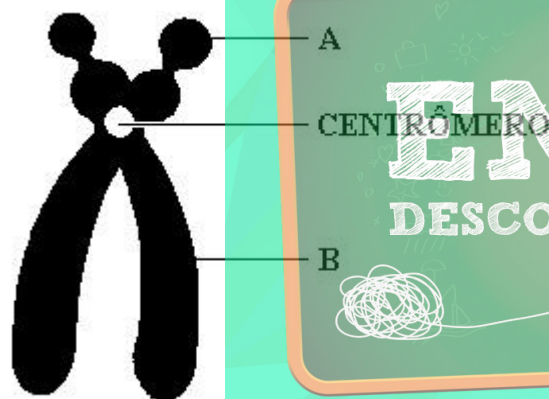
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Puccamp 2004) Os radioisótopos, apesar de temidos pela população que os associa a acidentes nucleares e danos ambientais, exercem importante papel na sociedade atual. São hoje praticamente indispensáveis à medicina, engenharia, indústria, hidrologia, antropologia e à pesquisa acadêmica em diversas áreas do conhecimento, seja por atuarem como traçadores radioativos, ou como fontes de radiações.

4. Uma plântula de 'Vicia faba' foi colocada para crescer em meio de cultura onde a única fonte de timidina (nucleotídeo com a base timina) era radioativa. Após um único ciclo de divisão celular foram feitas preparações citológicas de células da ponta da raiz, para a análise da radioatividade incorporada (auto-radiografia). A radioatividade será observada em

- a) ambas as cromátides dos cromossomos metafásicos.
- b) todas as proteínas da célula.
- c) todas as organelas da célula.
- d) somente uma das cromátides de cada cromossomo metafásico.
- e) todos os ácidos nucléicos da célula.

5. (Udesc 96) Observe a figura a seguir, que representa um cromossomo, e depois RESPONDA as questões propostas.

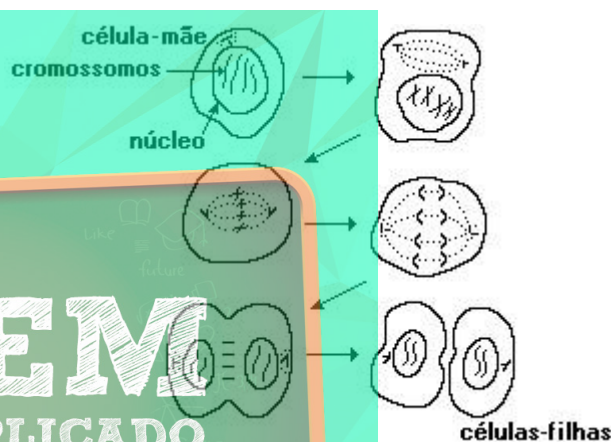


- a) Qual a classificação, quanto à posição do centrômero, desse cromossomo? JUSTIFIQUE sua resposta.
- b) Que fase da mitose está aí representada, considerando que esse cromossomo encontra-se no máximo de sua capacidade de espiralização?
- c) Qual o nome das partes do cromossomo representadas pelas letras A e B?
- d) EXPLIQUE quais as conseqüências da perda da região centromérica, durante o processo de divisão celular.

6. (Fei 93) Se a quantidade de DNA de uma célula somática em metáfase mitótica é $2X$, as células do mesmo tecido, nas fases G_1 e G_2 , apresentam, respectivamente, as seguintes quantidades de DNA:

- a) X e X
- b) $X/2$ e X
- c) $X/2$ e $2X$
- d) X e $X/2$
- e) X e $2X$

7. (Ufrs 96) Considerando que a ilustração a seguir, referente à divisão de uma célula somática hipotética, apresenta um erro, assinale a alternativa que apresenta a situação que tornaria o desenho correto.



- a) A célula-mãe deveria ter apenas 2 cromossomos e as células-filhas deveriam ter 4 cromossomos, pois têm origem após a duplicação dos cromossomos.
- b) A célula-mãe deveria ter 4 cromossomos e as células-filhas deveriam ter 2 cromossomos, pois foram originadas por mitose.
- c) A célula-mãe deveria ter 4 cromossomos e as células-filhas deveriam ser 4 e ter cada uma 2 cromossomos, pois seriam o resultado de uma meiose.
- d) A célula-mãe deveria ter 4 cromossomos e cada célula-filha 4 cromossomos, pois seriam o resultado de uma mitose.
- e) A célula-mãe deveria ter 2 cromossomos e as células-filhas 2 cromossomos, pois seriam o resultado de uma meiose.

8. (Ufrn 99) A mosca de frutas (*Drosophila melanogaster*) apresenta 08 cromossomos nas células somáticas.

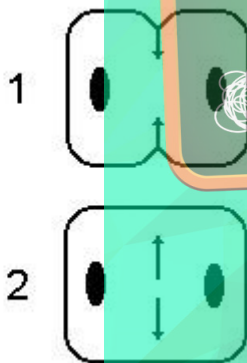
É correto afirmar, portanto, que uma célula somática do referido inseto apresenta

- a) 04 cromátides em G1.
- b) 08 cromátides em G2.
- c) 32 centrômeros na metáfase.
- d) 16 cinetócoros na prófase.

9. (Pucrs 99) Para fazer o estudo de um cariótipo, qual a fase da mitose que seria mais adequada usar, tendo em vista a necessidade de se obter a maior nitidez dos cromossomos, em função do seu maior grau de espiralização?

- a) Prófase.
- b) Pró-Metáfase.
- c) Anáfase.
- d) Telófase.
- e) Metáfase.

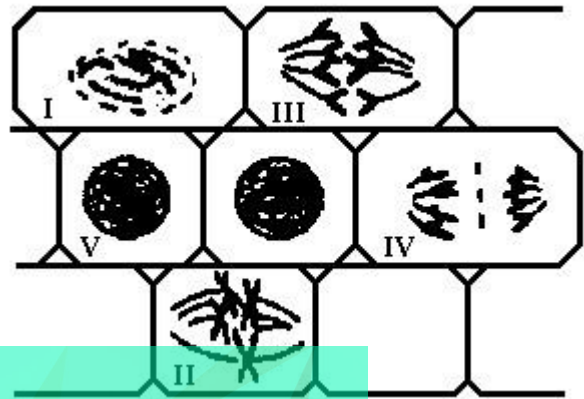
10. (Unesp 94) A figura adiante representa a citocinese em duas células diferentes, 1 e 2.



As células 1 e 2 poderiam corresponder, respectivamente, a células de:

- a) homem e banana.
- b) alface e rato.
- c) rato e mosquito.
- d) caranguejo e coelho.
- e) babaçu e goiaba.

11. (Fuvest 95) A figura a seguir representa várias células em diferentes estágios do ciclo de vida. A duplicação do material genético e o rompimento dos centrômeros ocorrem, respectivamente, em:



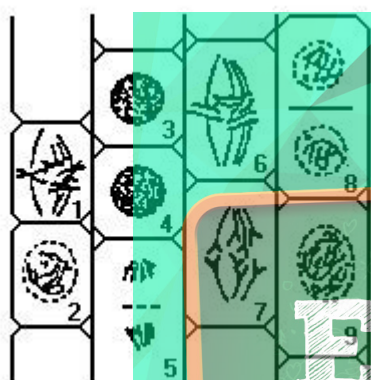
- a) I e V.
- b) V e III.
- c) II e V.
- d) II e III.
- e) III e IV.

12. (Fuvest 91) Uma certa substância interrompe a divisão celular porque impede a formação do fuso. Se adicionarmos essa substância a uma cultura de células que iniciam a mitose, em que fase a divisão será interrompida? Por que a interrupção ocorrerá nessa fase?

13. (Unesp 91) A figura a seguir representa o esquema de um corte longitudinal da região de crescimento de uma raiz. As células dessa região sofrem mitoses sucessivas que garantem o crescimento do órgão.

Baseando-se na figura, responda às seguintes questões:

- Quais são as células que estão em interfase?
- Qual a célula que representa a fase seguinte àquela esquematizada na célula número 5?
- Que célula encontra-se em fase mais adiantada da divisão: a número 1 ou a número 6?
- Em qual célula a mitose está terminando?

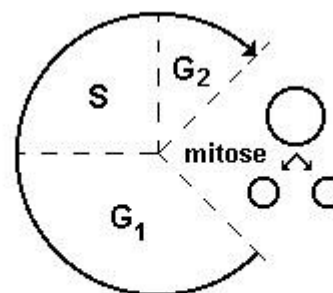


14. (Unesp 92) Sabe-se que o alcaloide colchicina é um inibidor da divisão mitótica, cuja ação impede a formação das fibras do fuso.

Com base nessas informações, responda:

- Até que fase a mitose se processaria normalmente em uma célula diplóide tratada com a colchicina? Justifique sua resposta.
- Neste caso, qual seria o número cromossômico resultante do processo de divisão? Justifique sua resposta.

15. (Cesgranrio 95) Sobre o esquema a seguir que representa o ciclo celular, são feitas 3 afirmativas:



Fonte: Bases da Biologia Celular e Molecular (De Robertis e De Robertis, Jr)

- A duplicação do ADN acontece no período S.
- A síntese de proteínas é mais intensa durante a mitose.
- As células resultantes da mitose diferem da célula-mãe, devido ao fenômeno do "crossing-over".

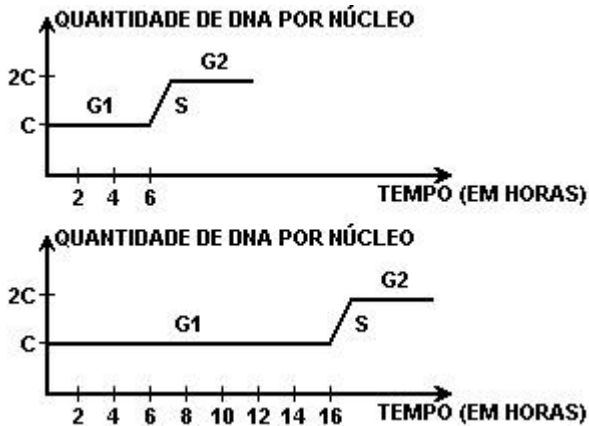
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- apenas I.
- apenas II.
- apenas I e III.
- apenas II e III.
- I, II e III.

16. (Fei 95) No processo de mitose:

- a partir de uma célula diplóide originam-se duas novas células diplóides
- a partir de uma célula diplóide originam-se quatro novas células diplóides
- a partir de uma célula haplóide originam-se duas novas células diplóides
- a partir de uma célula haplóide originam-se quatro novas células diplóides
- a partir de uma célula diplóide originam-se quatro novas células haplóides

17. (Ufes 96) Os gráficos representam a interfase de células diferenciadas de dois tipos, respectivamente:



- a) estáveis e lábeis.
- b) estáveis e perenes.
- c) lábeis e estáveis.
- d) lábeis e perenes.
- e) perenes e lábeis.

18. (Uel 96) Considere as seguintes fases da mitose:

- I. telófase
- II. metáfase
- III. anáfase

Considere também os seguintes eventos:

- a. As cromátides-irmãs movem-se para os pólos opostos da célula.
- b. Os cromossomos alinham-se no plano equatorial da célula.
- c. A carioteca e o nucléolo reaparecem.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente cada fase ao evento que a caracteriza.

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

19. (Unesp 90) Com relação à divisão celular, podemos afirmar que

- a) a mitose só ocorre em organismos com reprodução sexuada.
- b) a mitose permite variabilidade genética, principal diferença do processo em relação à meiose.
- c) na meiose não há associação de cromossomos homólogos com troca de partes entre eles, fato que só ocorre na mitose.
- d) na meiose não ocorre segregação de genes.
- e) o objetivo do processo mitótico é o crescimento do organismo e do processo meiótico é a formação de gametas.

20. (Unesp 96) Uma célula, ao se dividir, apresenta as seguintes características:

- I. é anastral ou acêntrica.
- II. forma-se o fragmoplasto, membranas derivadas do Complexo de Golgi.
- III. a citocinese é centrífuga.

Com essas informações, responda.

- a) Que tipo de célula, ao se dividir, apresenta essas características?
- b) Justifique sua resposta, conceituando o termo "anastral".

21. (Fatec 96) O quadro a seguir apresenta algumas diferenças entre mitose e meiose.

Assinale a alternativa correta.

	MITOSE	MEIOSE
a)	Na Prófase os cromossomos estão duplicados.	Na Prófase I os cromossomos não estão duplicados.
b)	Na Anáfase cada cromossomo tem 4 cromátides.	Na Anáfase II cada cromossomo tem 2 cromátides.
c)	Formam-se 2 células-filhas ao final do processo.	Formam-se 4 células-filhas ao final do processo.
d)	Na metáfase os cromossomos homólogos estão pareados.	Na Metáfase I os cromossomos homólogos não estão pareados.
e)	As células-filhas formadas não são idênticas à célula-mãe.	As células-filhas formadas são idênticas à célula-mãe.

22. (Ufpe 95) Considere as proposições a seguir e assinale a alternativa correta.

- I) A duplicação do DNA ocorre durante a intérfase da célula.
- II) Quando uma célula diplóide sofre meiose seu número cromossômico se reduz a 1/4.
- III) A duplicação dos centríolos ocorre na telófase da mitose.

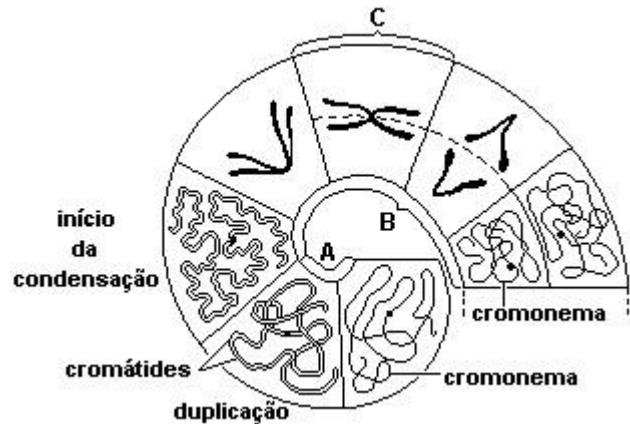
- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Estão corretas I e II.
- c) Apenas a afirmativa III está correta.
- d) Todas são corretas.
- e) Todas estão erradas.

23. (Ufc 96) "Dois tipos de divisão nuclear, mitose e meiose, são característicos da maioria das células animais e de plantas. A mitose está regularmente associada à divisão nuclear de células vegetativas ou somáticas. A meiose ocorre em conjunto com a formação de células reprodutivas (gametas ou meiosporos) nas espécies de reprodução assexuada" (Burns, 1983).

Com relação a esses dois processos de divisão celular, responda:

- a) Que fenômeno acontece na prófase meiótica, o qual possibilita a ocorrência de *crossing-over* e conseqüente formação de *quiasmas*?
- b) Que diferença existe quanto ao número de cromossomos nas células resultantes da mitose e da meiose?

24. (Udesc 96) Analise o esquema a seguir e depois RESPONDA as questões propostas.



- a) Como se denomina o estágio do ciclo celular representado pela letra A?
- b) Como se denomina o processo de divisão representado pela letra B?
- c) Quantos cromossomos existem na fase representada pela letra C? JUSTIFIQUE sua resposta.

25. (Uel 95) 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

26. (Fuvest 97) Analise os eventos mitóticos relacionados a seguir:

- I. Desaparecimento da membrana nuclear.
- II. Divisão dos centrômeros.
- III. Migração dos cromossomos para os pólos 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.

27. (Fatec 93) Mitose é um processo de divisão celular pelo qual uma célula origina duas outras com o mesmo número de cromossomos. Com relação à divisão celular, podemos afirmar que

- a) na mitose a célula-mãe diplóide origina células-filhas haplóides.
- b) a interfase caracteriza-se pela pouca atividade metabólica desempenhada pela célula.
- c) a mitose é precedida de uma duplicação de material genético.
- d) durante a divisão celular a organização do núcleo mantém-se inalterada.
- e) no período de mitose a quantidade de DNA mantém-se constante.

28. (Fatec 93) Leia com atenção as afirmativas a seguir:

- I - Durante a intérfase os cromossomos se duplicam.
- II - Na prófase os cromossomos migram para os pólos opostos.
- III - Na metáfase os cromossomos atingem o máximo de espiralização.

Dessas afirmativas,

- a) apenas I e III são corretas.
- b) I, II e III são corretas.
- c) são corretas apenas I e II.
- d) apenas I é correta.
- e) são corretas apenas II e III.

29. (Cesgranrio 91) Ao compararmos mitose com meiose, podemos concluir que:

- a) a meiose está associada à reprodução de pluricelulares, e a mitose ao seu crescimento.
- b) a meiose divide à metade o número de cromossomos de uma célula, e a mitose o duplica.
- c) a meiose está associada à reprodução de unicelulares, e a mitose ao seu crescimento.
- d) a mitose garante o número cromossômial da espécie, e a meiose o número cromossômial do indivíduo.
- e) a mitose só acontece em células reprodutoras, e a meiose só em células haplóides.

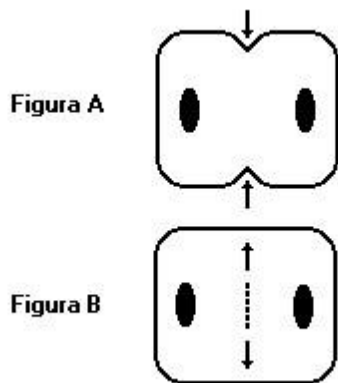
30. (Fatec 90) Considere os seguintes eventos que ocorrem durante a mitose:

- I - Desespiralização dos cromossomos.
- II - Desaparecimento da carioteca.
- III - Desaparecimento do fuso acromático.
- IV - Separação das cromátides irmãs.
- V - Reaparecimento do nucléolo.

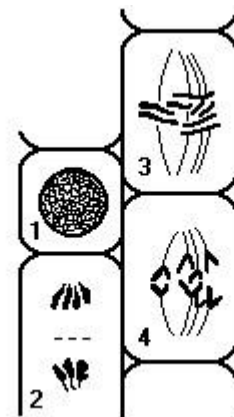
Assinale a alternativa que reúne os eventos que caracterizam a telófase.

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

31. (Ufrs 96) As figuras a seguir representam a citocinese de dois tipos de células.



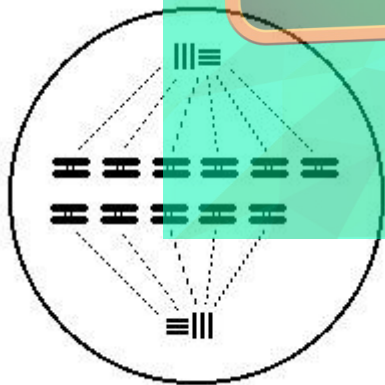
33. (Uel 97) A figura a seguir representa um corte longitudinal da região de crescimento de uma raiz.



Os exemplos de organismos cujas células representam de maneira correta as figuras A e B são,

- a) alface e minhoca.
- b) homem e lesma.
- c) peixe e rato.
- d) macaco e trigo.
- e) grama e tomate.

32. (Uece 97) No preparo do cariótipo humano se faz necessário que os cromossomos se apresentem bastante individualizados, como mostra a figura:



A fase da mitose favorável a esta individualização cromossomial, como mostra a figura anterior, é a:

- a) anáfase
- b) telófase
- c) prófase
- d) metáfase

Assinale a alternativa que indica corretamente a fase da vida em que se encontram as células representadas.

- a) 1 - intérfase, 2 - mitose, 3 - mitose, 4 - mitose
- b) 1 - intérfase, 2 - mitose, 3 - meiose, 4 - meiose
- c) 1 - mitose, 2 - meiose, 3 - meiose, 4 - meiose
- d) 1 - mitose, 2 - intérfase, 3 - mitose, 4 - meiose
- e) 1 - meiose, 2 - mitose, 3 - mitose, 4 - mitose

34. (Unirio 97) Considerando que uma espécie possui nZ de cromossomos nas células somáticas $2n = 6$, a célula apresentada na figura adiante evidencia estes cromossomos em:

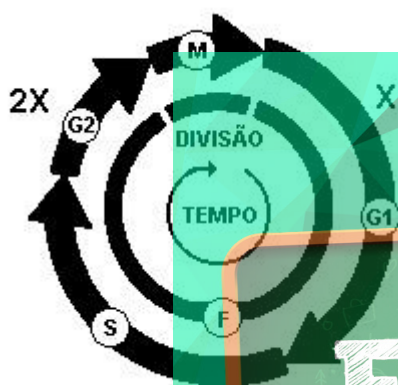


- a) metáfase mitótica.
- b) metáfase I.
- c) metáfase II.
- d) anáfase mitótica.
- e) anáfase II.

35. (Fuvest 98) Pontas de raízes são utilizadas para o estudo dos cromossomos de plantas por apresentarem células

- a) com cromossomos gigantes do tipo politênico.
- b) com grande número de mitocôndrias.
- c) dotadas de nucléolos bem desenvolvidos.
- d) em divisão mitótica.
- e) em processo de diferenciação.

36. (Ufmg 97) O diagrama a seguir representa o ciclo de vida de uma célula somática humana, onde X representa o conteúdo de DNA.



Com base nas afirmações do diagrama e em seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar que

- a) a fase de menor duração do ciclo é a MITOSE.
- b) a fase F do ciclo corresponde a INTERFASE.
- c) em G1 a célula é haplóide.
- d) em S ocorre a duplicação dos cromossomos.

37. (Uel 98) Considere os processos de divisão celular:

- a. mitose
- b. meiose

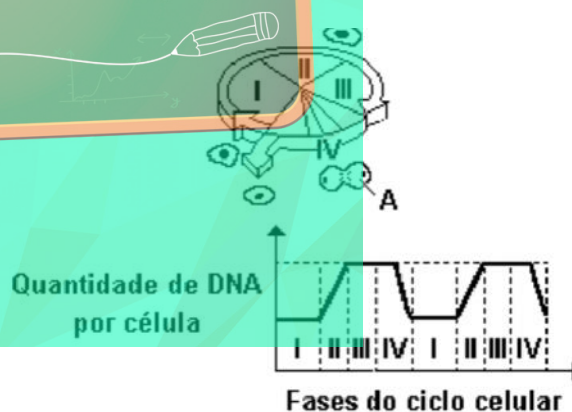
Considere também os seguintes eventos:

- I. As células-filhas recebem um cromossomo de cada par de homólogos.
- II. Durante o processo há emparelhamento dos homólogos.
- III. Durante o processo os cromossomos ligam-se às fibras do fuso celular.
- IV. As células-filhas e a célula-mãe têm o mesmo número de cromossomos.

A associação correta entre os processos de divisão celular e os eventos considerados é

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

38. (Unb 98)

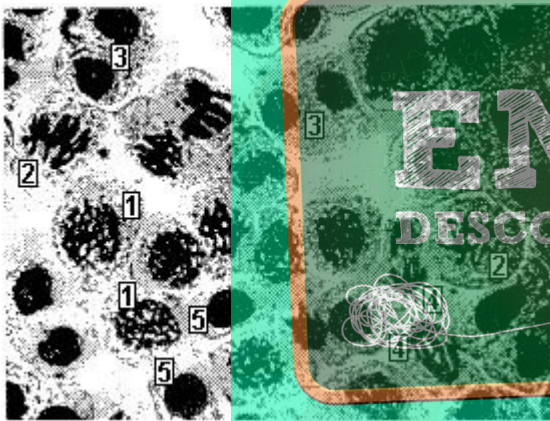


Com o auxílio do diagrama e do gráfico acima, relativos ao ciclo celular, julgue os itens a seguir.

- (1) O gráfico representa um processo importante para o aumento da variabilidade genética.
- (2) Na fase I, ocorre síntese de RNA.
- (3) Na fase III, a célula tem o dobro dos cromossomos que tem na fase I.
- (4) Nas células em A, está ausente o envoltório nuclear.

39. (Fuvest 99) Em certa linhagem celular, o intervalo de tempo entre o fim de uma mitose e o fim da mitose seguinte é de 24 horas. Uma célula dessa linhagem gasta cerca de 12 horas, desde o início do processo de duplicação dos cromossomos até o início da prófase. Do fim da fase de duplicação dos cromossomos até o fim da telófase, a célula gasta 3 horas e, do início da prófase até o fim da telófase, ela gasta 1 hora. Com base nessas informações, determine a duração de cada uma das etapas do ciclo celular (G1, S, G2 e mitose) dessas células.

40. (Unicamp 99) A figura abaixo mostra uma preparação histológica corada de ponta de raiz de cebola. Que células, dentre as numeradas de 1 a 5, correspondem a intérfase, metáfase e anáfase do ciclo celular? Justifique sua resposta, considerando apenas as informações fornecidas pela figura.

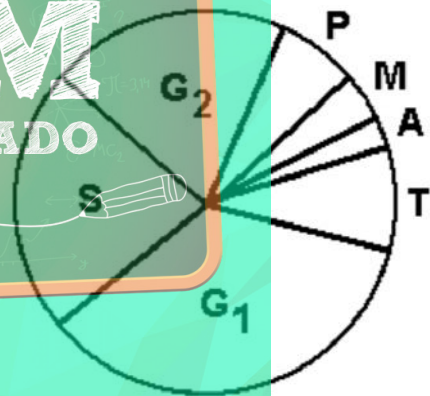


42. (Pucmg 99) Na mitose, a prófase constitui a fase:

- terminal, onde a célula se divide.
- inicial, onde os cromossomos se duplicam e a célula armazena energia para o processo de duplicação.
- intermediária, onde os cromossomos atingem o grau de condensação máxima.
- inicial, onde a carioteca e o nucléolo desaparecem e se forma o fuso mitótico.
- intermediária, onde os centrômeros se dividem e as cromátides irmãs migram para o pólo da célula.

43. (Ufv 99) Observe o esquema representativo de um ciclo celular e assinale a alternativa INCORRETA:

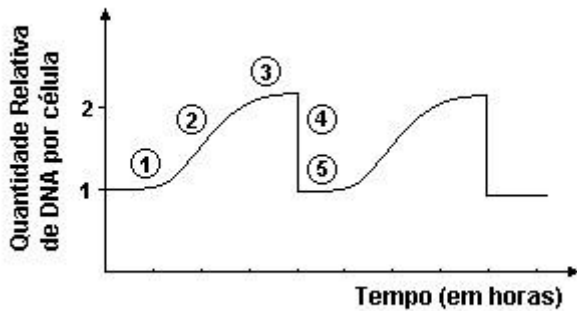
- A duplicação do material genético ocorre na subfase S.
- A separação das cromátides irmãs ocorre em A.
- A mitose compreende as fases P, M, A e T.
- A quantidade de DNA está reduzida à metade em G2.
- A interfase compreende as subfases G1, S e G2.



41. (Puccamp 98) Assinale a alternativa da tabela a seguir que identifica corretamente os cromossomos que migram para pólos opostos da célula durante as anáfases da meiose e da mitose.

- MEIOSE I - homólogos, MEIOSE II - irmãos, MITOSE - irmãos
- MEIOSE I - homólogos, MEIOSE II - irmãos, MITOSE - homólogos
- MEIOSE I - irmãos, MEIOSE II - irmãos, MITOSE - homólogos
- MEIOSE I - irmãos, MEIOSE II - homólogos, MITOSE - irmãos
- MEIOSE I - irmãos, MEIOSE II - homólogos, MITOSE - homólogos

44. (Uel 99) Analise o gráfico a seguir:



O momento em que a célula-mãe acabou de se dividir e cada célula-filha tem um conjunto de cromossomos idêntico ao da original é

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

45. (Ufsc 99) A mitose e a meiose são dois tipos de divisão celular. Com relação a esses processos, assinale a(s) proposição(ões) VERDADEIRA(S).

- (01) A mitose é uma divisão do tipo equacional.
- (02) A meiose ocorre em quatro etapas sucessivas.
- (04) O número de cromossomos das células resultantes de ambos os processos é igual ao das células que lhes deram origem, porém somente as células que sofreram meiose podem apresentar recombinação genética.
- (08) A mitose ocorre nas células somáticas.
- (16) A meiose ocorre na linhagem germinativa, quando da produção dos gametas.
- (32) Ambos os processos ocorrem em todos os seres.
- (64) Em alguns organismos a mitose é utilizada como forma de reprodução.

46. (Mackenzie 99) A respeito da figura adiante, que representa uma célula em mitose, assinale a alternativa INCORRETA.

- II é o centro celular, responsável pela formação do aparelho mitótico.
- III indica fibra do fuso, responsável pelo deslizamento dos cromossomos durante a anáfase.
- Nos animais, II apresenta um centríolo, que está ausente nos vegetais superiores.
- Os filamentos de DNA contidos em I são idênticos entre si.
- Na etapa anterior à representada na figura, ocorreu a duplicação do DNA.

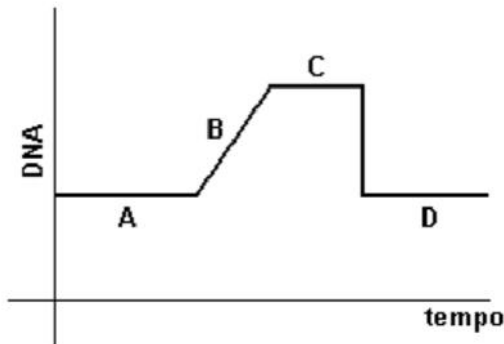


47. (Puccamp 2000) Uma pessoa com câncer foi submetida a um tratamento quimioterápico, após o qual não houve formação de novas células tumorais.

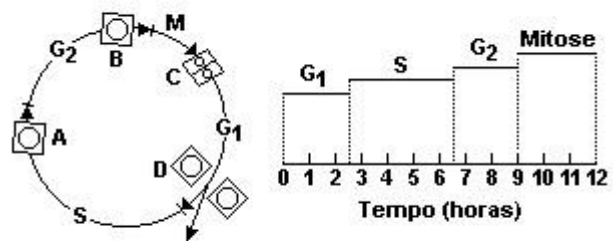
Considerando-se somente essa informação, é possível inferir que, nas células tumorais, os agentes quimioterápicos atuam sobre

- a membrana plasmática tornando-as impermeáveis qualquer substância.
- as mitocôndrias impedindo que realizem respiração aeróbica.
- os peroxissomos bloqueando a produção de catalase.
- algum ponto do ciclo celular fazendo cessar as mitoses.
- o ciclo celular acelerando as mitoses.

48. (Ufg 2000)



50. (Unirio 2000) A figura representa o ciclo celular e um diagrama da duração das diferentes etapas desse ciclo em determinadas células.



Este gráfico representa a quantidade de DNA em uma célula animal, durante seu ciclo celular. Em relação ao teor de DNA neste ciclo,

- () na fase A, ocorre a duplicação do DNA.
- () na fase B, ocorre separação das cromátides irmãs.
- () na fase C, ocorre a intensa síntese de DNA.
- () na fase D, ocorre a divisão dos centrômeros.

Quanto tempo é necessário para que essas células dupliquem o seu DNA?

- a) 2 horas e 30 minutos.
- b) 3 horas.
- c) 4 horas.
- d) 6 horas e 30 minutos.
- e) 9 horas.

49. (Uff 2000) Examine as seguintes afirmativas referentes ao ciclo celular:

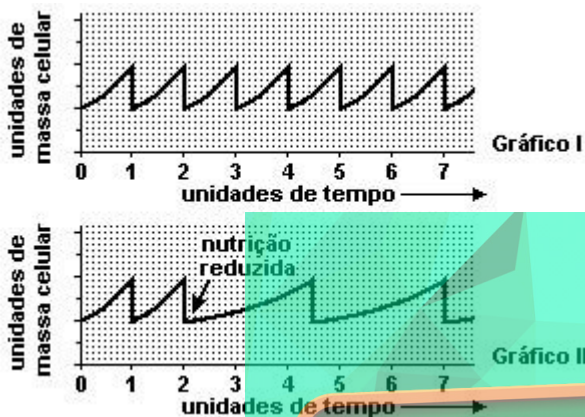
- I) Quando uma célula sai da subfase S da interfase, apresenta o dobro de DNA.
- II) Se a célula não estiver em processo de divisão, ocorre pouca atividade metabólica no núcleo interfásico.
- III) Divisão celular é um processo que sempre dá origem a duas células geneticamente iguais.
- IV) Na anáfase da primeira divisão da meiose não ocorre divisão dos centrômeros.
- V) As células germinativas sofrem mitose.

As afirmativas verdadeiras são as indicados por:

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

51. (Uerj 2001) O gráfico I adiante mostra a relação entre a velocidade de crescimento da célula e seu ciclo de divisão celular, em um organismo de vida livre, como a levedura, em condições favoráveis de nutrição.

Foi testada, experimentalmente, a mesma relação em condições desfavoráveis de nutrição, obtendo-se o resultado expresso no gráfico II:



(Adaptado de ALBERTS, B. et al., "Biologia

Molecular do Célula". Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.)

Quanto à reação dessas leveduras a condições desfavoráveis de nutrição, podem-se perceber as seguintes conseqüências, respectivamente, em relação à maior massa atingida pela célula e à duração do ciclo de divisão celular:

- a) diminui - diminui
- b) diminui - não se altera
- c) aumenta - não se altera
- d) não se altera - aumenta

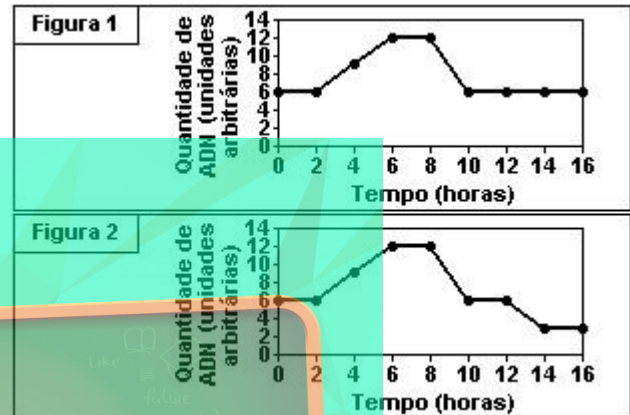
52. (Fuvest 2001) A vinblastina é um quimioterápico usado no tratamento de pacientes com câncer. Sabendo-se que essa substância impede a formação de microtúbulos, pode-se concluir que sua interferência no processo de multiplicação celular ocorre na

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

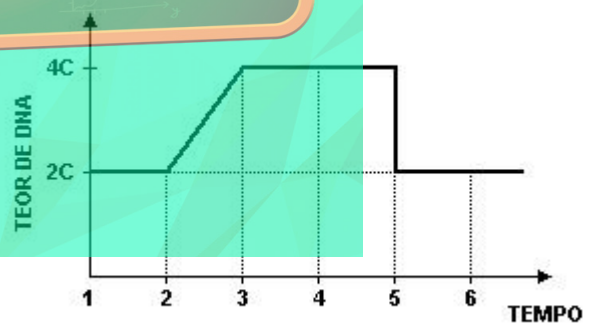
53. (Ufrj 2001) Um pesquisador determinou as variações nas concentrações de ADN ao longo do tempo, em células do ovário e do epitélio intestinal de um animal. As variações na quantidade de ADN em cada célula nos dois casos estão registradas nas figuras 1 e 2.

Qual das figuras (1 ou 2) corresponde às células do ovário e qual corresponde ao epitélio intestinal.

Justifique.



54. (Uscar 2002) O gráfico mostra a variação da quantidade de DNA de uma célula somática durante as diversas fases de sua vida.



No gráfico, a mitose propriamente dita e a interfase correspondem, respectivamente, aos períodos de tempo

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

55. (Unicamp 2002) A colchicina é uma substância de origem vegetal, muito utilizada em preparações citogenéticas para interromper as divisões celulares. Sua atuação consiste em impedir a organização dos microtúbulos.

a) Em que fase a divisão celular é interrompida com a colchicina? Explique.

b) Se, em lugar de colchicina, fosse aplicado um inibidor de síntese de DNA, em que fase ocorreria a interrupção?

56. (Ufpe 2002) Sob certas circunstâncias, as células podem passar a se dividir de forma anormal e descontrolada. Essa multiplicação anômala dá origem a uma massa tumoral que pode invadir estruturas além daquelas onde se originou. Com relação a este assunto, analise as proposições a seguir.

1) Células tumorais malignas podem se disseminar por todo o corpo do indivíduo, através da corrente sanguínea ou do sistema linfático.

2) Radiação solar em excesso, exposição a radiações ionizantes e certas substâncias químicas se apresentam como fatores de risco para o surgimento do câncer.

3) Diversas formas de câncer diagnosticadas em pulmão, laringe, esôfago e bexiga urinária, no homem, estão associados ao tabagismo.

Estão corretas:

- a) 1 e 2 apenas
- b) 1 e 3 apenas
- c) 2 e 3 apenas
- d) 3 apenas
- e) 1, 2 e 3

57. (Ufpe 2002) A divisão celular é um processo complexo geneticamente controlado. A geração e o desenvolvimento dos organismos dependem da capacidade de divisão das células. Com relação à divisão celular, é correto afirmar que:

a) apesar de ser chamada intérfase, nesta fase do ciclo celular, ocorrem importantes processos metabólicos como a duplicação do DNA e produção de RNA.

b) uma célula $2n$, ao sofrer mitose, originará quatro células n , não recombinantes.

c) a primeira divisão da meiose é um processo equacional semelhante à mitose.

d) os nucléolos são orgânulos que aparecem na célula durante a prófase e auxiliam na desintegração da carioteca.

e) enquanto a divisão do citoplasma (citocinese) ocorre por estrangulamento (de fora para dentro) na célula vegetal, na célula animal ela é centrípeta (de dentro para fora).

58. (Ufsm 2001) Analise as afirmativas a seguir.

I. No fim da meiose, as células-filhas são idênticas à célula-mãe, pois possuem o mesmo número cromossômico.

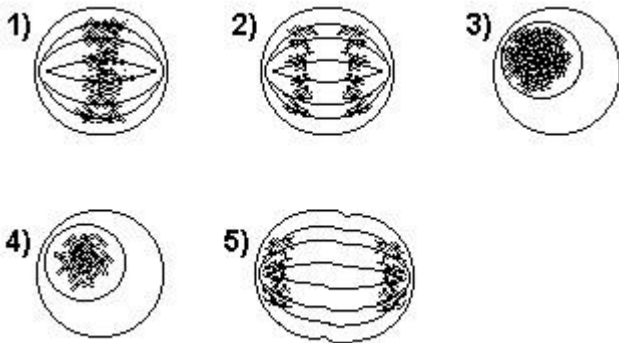
II. Na interfase, ocorre a duplicação do material genético.

III. A mitose é o processo pelo qual células diplóides originam células haplóides para a formação de gametas.

Está(ão) correta(s)

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

59. (Ufpe 2000) Considere as seguintes fases de uma célula em divisão.



61. (Ufrj 2000) O tecido hepático do esquema a seguir possui uma célula binucleada. Isso decorre de um processo mitótico incompleto.



A seqüência correta de eventos na mitose é:

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

60. (Pucrs 2001) Uma célula somática com 8 cromossomos durante a fase G1 da interfase, ao entrar na divisão mitótica, apresentará na metáfase _____ cromossomos metafásicos, cada um com _____.

- a) 4 - 1 cromátide
- b) 4 - 2 cromátides
- c) 8 - 1 cromátide
- d) 8 - 2 cromátides
- e) 16 - 2 cromátides

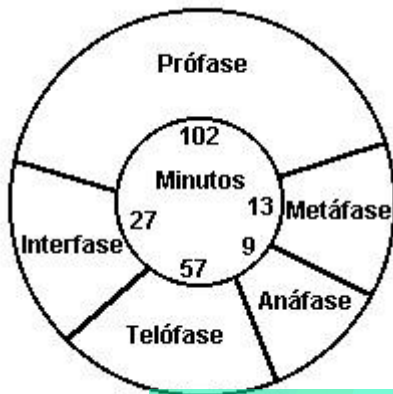
(Adaptado de LINHARES, S. & GEWANDSNADJER, F. "Biologia hoje". São Paulo, Ática, 1998. p. 36.)

Identifique o evento da divisão celular que não ocorreu. Justifique.

62. (Uipi 2000) Filmagens de divisões celulares feitas através do microscópio revelam que a mitose é um processo contínuo, com duração de aproximadamente uma hora. Assinale a alternativa que mostra a seqüência correta dos eventos marcantes do processo mitótico.

- a) Telófase, anáfase, metáfase e prófase
- b) Prófase, anáfase, telófase e metáfase
- c) Anáfase, prófase, metáfase e telófase
- d) Anáfase, metáfase, telófase e prófase
- e) Prófase, metáfase, anáfase e telófase

63. (Uel 2000) O esquema a seguir mostra a duração das fases da mitose em células de embrião de gafanhoto, mantidas a 38°C.



(Adaptado de Carl P. Swanson. THE CELL. Foundations of Modern Biology. New Jersey: Prentice-Hall Inc. p.52)

De acordo com esses dados, a etapa mais rápida é aquela em que ocorre

- fragmentação da carioteca.
- afastamento das cromátides-irmãs.
- reorganização dos núcleos.
- duplicação das moléculas de DNA.
- alinhamento dos cromossomos na placa equatorial.

64. (Ufal 99) Para demonstrar a ocorrência de mitoses em uma planta, um professor deve utilizar preparações feitas com

- meristema apical de raiz.
- parênquima clorofilado.
- medula de caule.
- epiderme superior de folha.
- células crivadas do floema.

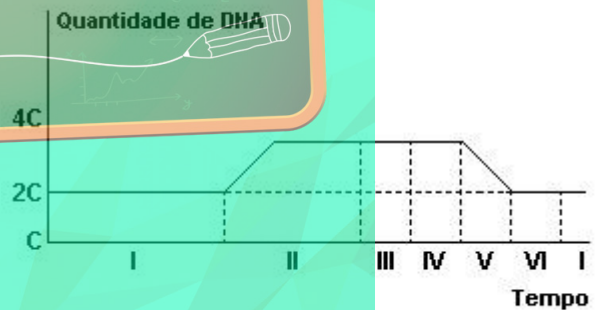
65. (Ufal 99) As proposições a seguir dizem respeito à DIVISÃO CELULAR.

- Durante a prófase mitótica, os cromossomos homólogos emparelham-se.
- Uma célula-mãe, após dividir-se por mitose, origina quatro células geneticamente idênticas.
- A reprodução assexuada por cissiparidade ocorre em consequência da mitose.
- Durante a metáfase I meiótica, pode ocorrer o fenômeno da permutação entre cromátides homólogas.
- No ciclo de reprodução sexuada, a meiose é de fundamental importância para manter constante o número de cromossomos de uma espécie.

66. (Ufal 99) Um organismo possui um par de cromossomos metacêntricos e um par de cromossomos acrocêntricos em suas células diplóides.

Esquematize uma célula desse organismo em anáfase mitótica e uma em metáfase II meiótica.

67. (Pucmg 99) Observe o gráfico a seguir.

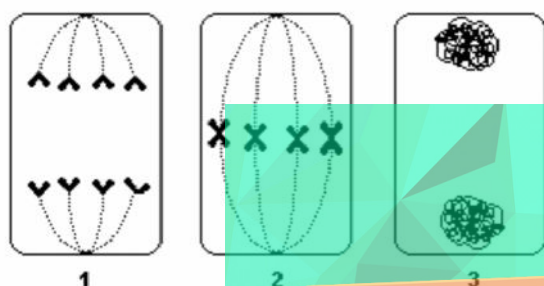


A duplicação do DNA e a anáfase ocorrem, respectivamente, em:

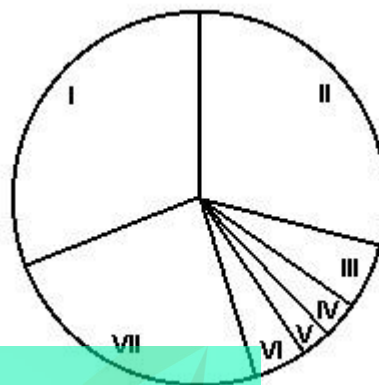
- I e IV
- II e III
- III e VI
- II e V
- V e VI

68. (Uflavras 2000) No esquema abaixo estão representadas 3 fases da mitose. Assinale a alternativa em que estas fases estão ordenadas corretamente:

- a) 3 → 1 → 2
- b) 1 → 2 → 3
- c) 2 → 1 → 3
- d) 2 → 3 → 1
- e) 3 → 2 → 1



69. (Ufv 2002) O esquema abaixo representa o ciclo de uma célula diplóide 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) As fases V e VI confirmarão que o ciclo é mitótico, se observado que cada um de seus cromossomos apresenta duas cromátides-irmãs.
- c) Se for observado que a fase VII tem a metade da quantidade de DNA da fase II, então ela poderá representar G1.
- d) A fase III poderá representar uma prófase mitótica, já que não se observaram pareamentos entre os homólogos durante a compactação.
- e) A fase IV poderá corresponder à metáfase, pelo que se observou da morfologia bem compactada dos cromossomos.

70. (Ufrj 2002) Certos produtos químicos podem bloquear a divisão celular, destruindo o fuso acromático e danificando os cromossomos. Esses produtos são usados como quimioterápicos no tratamento de pacientes com câncer. Em geral as células cancerosas estão em constante divisão. Apesar da quimioterapia exibir uma grande eficiência terapêutica, pessoas submetidas a ela podem sofrer efeitos colaterais, devido ao efeito dos quimioterápicos sobre as células normais.

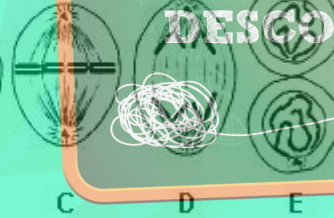
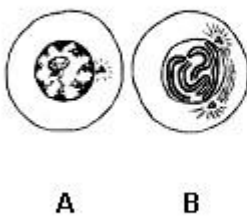
Que tecidos humanos são mais sensíveis aos efeitos colaterais dos quimioterápicos: os tecidos epitelial e

hematopoético ou os tecidos muscular e nervoso?
Justifique sua resposta.

71. (Ufc 2003) As especializações das células das plantas estão sempre associadas à estrutura das paredes celulares. Assim, nos diferentes tecidos vegetais, as células têm paredes de espessura e composição química variadas. No final da mitose, na região central da célula, inicia-se a formação de lamelas para originar a parede celular. A organela celular responsável por essa formação é o:

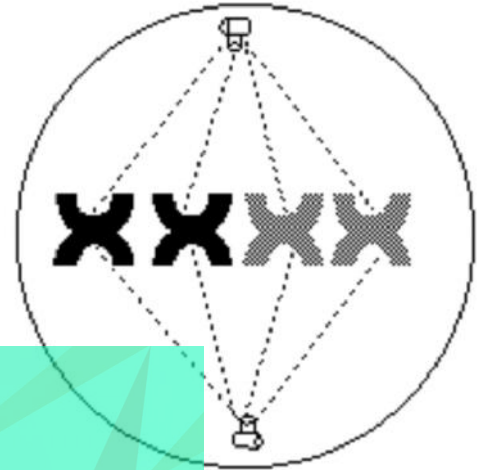
- a) aparelho de Golgi.
- b) retículo endoplasmático.
- c) cloroplasto.
- d) vacúolo.
- e) lisossomo.

72. (Fuvest 2003) A seqüência de eventos cromossômicos que ocorrem na duplicação de uma célula somática animal está representada nos desenhos a seguir.



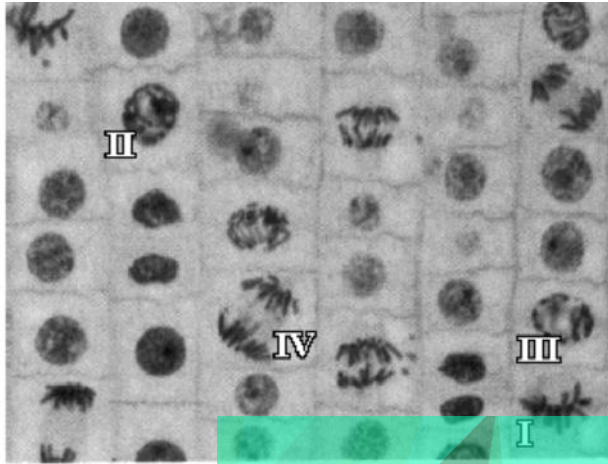
- a) Em qual das fases representadas ocorre a duplicação do DNA?
- b) Considere um gene autossômico H. Quantas cópias desse gene existem no final da fase A? Na fase B? Na fase C? Na fase D? Em cada uma das células formadas na fase E?

73. (Ufla 2003) Considerando que uma célula $2n = 4$ iniciou um processo de divisão celular e se encontra na fase esquematizada adiante, responda:

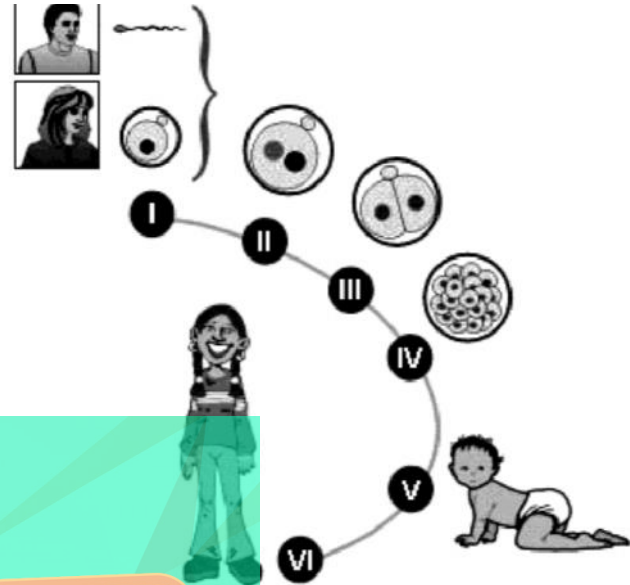


- a) Que tipo de divisão está ocorrendo? Justifique.
- b) Qual evento importante deverá ocorrer imediatamente após essa fase?
- c) Qual o resultado esperado ao fim do processo?

74. (Ufrn 2003) A fotomicrografia adiante mostra células em divisão na ponta da raiz da cebola.



75. (Ufmg 2004) Observe este esquema, em que as representações estão numeradas de I a VI:



Campbell, M.A., Reece, J.B. Mitchell, L.G.. Biology. 5 ed. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1999. p. 222.

De acordo com o estágio em que cada célula numerada se encontra, pode-se afirmar que

- a) IV apresenta dois pares de centríolos.
- b) III está realizando síntese protéica.
- c) II possui número haplóide de cromossomos.
- d) I apresenta fuso mitótico completamente formado.

Considerando-se esse esquema, é INCORRETO afirmar que

- a) a primeira divisão mitótica ocorre entre a fase II e a fase III.
- b) as células são totipotentes na fase IV.
- c) o número de células é diferente na fase V e na fase VI.
- d) os cromossomos homólogos estão pareados na fase I.

76. (Unifesp 2004) Leia as quatro afirmações seguintes sobre a divisão de uma célula somática em um animal adulto.

- I. Após a citocinese, o núcleo de uma das células resultantes apresenta sobrecarga de atividade, pois deve produzir novamente todas as organelas citoplasmáticas, uma vez que elas ficaram no citoplasma da outra célula formada.
- II. Caso não haja formação de actina e de miosina pela célula, tanto a mitose quanto a citocinese serão comprometidas.
- III. Não apenas o DNA nuclear é replicado na interfase. O mesmo acontece com o DNA das mitocôndrias, que sofrerão um processo de divisão muito semelhante ao que ocorre nas bactérias.
- IV. As membranas nucleares das duas células resultantes provêm de partes da membrana plasmática que se rompem durante a citocinese e envolvem os dois conjuntos de cromossomos.

Estão corretas somente

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

77. (Uerj 2004) A partir de um ovo fertilizado de sapo, até a formação do girino, ocorre uma série de divisões celulares.

A distribuição percentual dos tipos de divisão celular, nesta situação, é a seguinte:

- a) 100% mitose
- b) 100% meiose
- c) 50% meiose - 50% mitose
- d) 75% mitose - 25% meiose

78. (Ufrj 2004)



SUZUKI, D. T. (2002).

A figura acima representa o esquema de um corte longitudinal da região de crescimento de uma raiz. As células dessa região sofrem mitoses sucessivas que garantem o crescimento do órgão.

- a) Quais são as células que estão na interfase? Cite uma característica desta fase.
- b) Descreva o que ocorre com os cromossomos na fase esquematizada na célula número 7.
- c) Identifique, na figura, onde ocorre a citocinese, citando a principal característica dessa fase.

79. (Fuvest 2005) No processo de divisão celular por mitose, chamamos de célula-mãe aquela que entra em divisão e de células-filhas, as que se formam como resultado do processo. Ao final da mitose de uma célula, têm-se

- a) duas células, cada uma portadora de metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
- b) duas células, uma delas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra célula com o material genético recém-sintetizado.
- c) três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas com metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
- d) três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas contendo material genético recém-sintetizado.
- e) quatro células, duas com material genético recém-sintetizado e duas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora.

80. (Fuvest 2005) Uma célula somática, em início de interfase, com quantidade de DNA nuclear igual a X, foi colocada em cultura para multiplicar-se. Considere que todas as células resultantes se duplicaram sincronicamente e que não houve morte celular.

- Indique a quantidade total de DNA nuclear ao final da 1ª, da 2ª e da 3ª divisões mitóticas.
- Indique a quantidade de DNA por célula na fase inicial de cada mitose.

81. (Pucmg 2005) Para um determinado organismo multicelular, os termos CRESCIMENTO e DESENVOLVIMENTO são freqüentemente utilizados como sinônimos. No entanto, o termo crescimento é mais bem empregado para definir o aumento de tamanho por multiplicação celular ou aumento de volume celular. O termo desenvolvimento é mais apropriado para definir o processo de diferenciação celular, normalmente associado com o crescimento e com a geração de diversidade morfológica e funcional em um organismo multicelular.

Sobre esse assunto, é correto afirmar, EXCETO:

- As células somáticas de um organismo possuem normalmente o mesmo genoma.
- Mutações e recombinações gênicas são os principais responsáveis pela diversificação dos tipos celulares de um organismo.
- Diferenciação celular é um processo comum que envolve regulação da expressão gênica em animais e vegetais.
- Seres multicelulares que realizam reprodução sexuada podem apresentar diferenciação celular em seu desenvolvimento.

82. (Pucmg 2005)

A corrida contra o

câncer

Se um dia você ouvir que foi encontrada a cura do câncer, não leve a sério. O que chamamos de câncer é, na verdade, um conjunto de mais de cem doenças que, em comum, têm apenas a célula maligna.

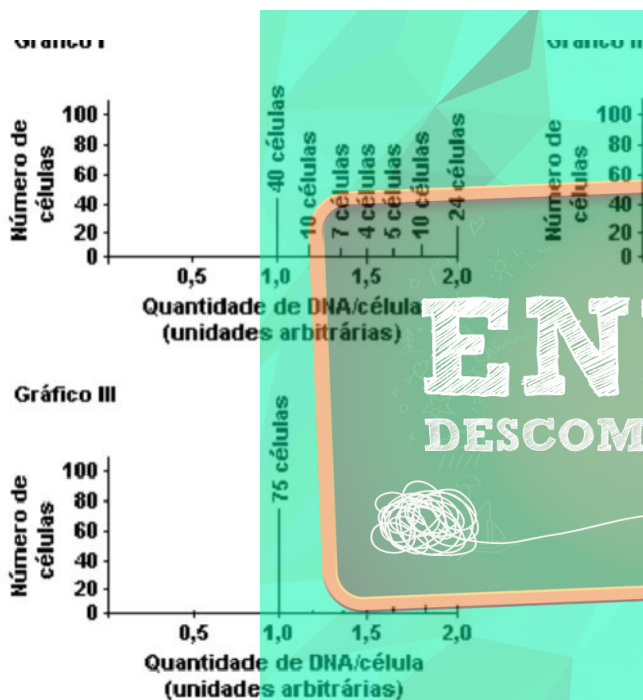
Assinale a afirmativa INCORRETA.

- A resposta terapêutica pode depender de características próprias de cada tipo de tumor e próprias do paciente.
- As células cancerosas diferem das células normais das quais elas se originam, principalmente por perder o controle sobre a divisão celular.
- Nos tumores benignos, as células não sofreram mutações sendo, portanto, idênticas ao tecido do qual se originaram.
- As células tumorais malignas normalmente diferem das células do tecido de origem e alguns tumores podem ser causados por vírus.

ENEM
DESCOMPLICADO

83. (Uff 2005) Células eucarióticas que possuem um ciclo de divisão em torno de 24 horas estão sendo cultivadas em meio adequado. Em um determinado momento, coletam-se, aleatoriamente, 100 células dessa cultura e determina-se a quantidade de DNA em cada uma delas. Os resultados estão mostrados a seguir, no gráfico I.

O restante da cultura foi, então, dividido em duas porções. Em uma delas, adicionou-se afidicolina e, na outra, colchicina. Após algumas horas, foram retiradas, da mesma forma, 100 células de cada porção, sendo também determinada a quantidade de DNA por célula. Esses resultados estão mostrados nos dois outros gráficos a seguir.



Sabendo-se que:

- a afidicolina inibe a enzima DNA polimerase;
- a colchicina inibe a polimerização das subunidades que formam os microtúbulos.

- analise o resultado do experimento mostrado no gráfico I e calcule a porcentagem de células que se encontram nas fases do ciclo celular G₁, S e G₂ + M;
- identifique os gráficos que representam, respectivamente, os resultados dos experimentos onde houve adição de afidicolina e de colchicina ao meio de cultura. Justifique sua resposta.

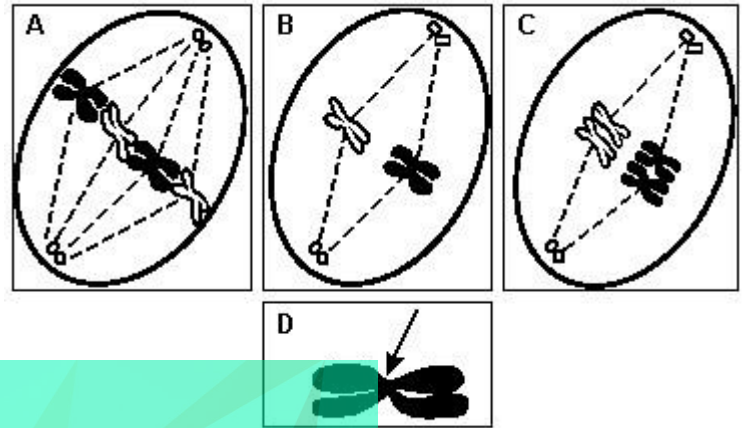
84. (Ufsc 2005) A Mitose e a Meiose são importantes processos biológicos, pois permitem que o número de cromossomos de uma célula permaneça igual, ou seja reduzido, para possibilitar sua restauração numérica após a fecundação. Com relação aos eventos e aos resultados destes dois processos, é CORRETO afirmar que:

- ao contrário da Mitose, que ocorre em todas as células, a Meiose restringe-se àquelas da linha germinativa, que produzirão gametas.
- nos dois processos, ocorre a compactação da cromatina, fenômeno este que, além de facilitar a divisão correta dos cromossomos, impede que o material genético seja atacado por enzimas, presentes no citoplasma, que destroem o DNA.
- uma mutação que ocorra em uma das cromátides de uma célula somática será transmitida a todas as suas células-filhas, através da divisão mitótica.
- a Mitose é o sistema de reprodução dos organismos nos quais não existe a presença de sexo nem a formação de células germinativas.
- se considerarmos, em uma mesma espécie, duas células-filhas, uma originada por Mitose e a outra por Meiose, a primeira conterá metade do número de cromossomos e o dobro da quantidade de DNA da segunda.
- na Meiose, existe a possibilidade de ocorrer o fenômeno de recombinação, que é a troca de dois segmentos entre quaisquer cromossomos, bilidade gerando, com isso, alta variabilidade genética para os indivíduos envolvidos.
- a Meiose compreende duas etapas de divisão cromossômica, sendo que, após a primeira, o número de cromossomos das células-filhas é metade do das células-mães.

85. (Ufscar 2005) Células eucarióticas diplóides em interfase foram colocadas para se dividir em um tubo de ensaio contendo meio de cultura, no qual os nucleotídeos estavam marcados radiativamente. Essas células completaram todo um ciclo mitótico, ou seja, cada uma delas originou duas células filhas. As células filhas foram transferidas para um novo meio de cultura, no qual os nucleotídeos não apresentavam marcação radiativa, porém o meio de cultura continha colchicina, que interrompe as divisões celulares na fase de metáfase. Desconsiderando eventuais trocas entre segmentos de cromátides de um mesmo cromossomo ou de cromossomos homólogos, a marcação radiativa nessas células poderia ser encontrada

- em apenas uma das cromátides de apenas um cromossomo de cada par de homólogos.
- em apenas uma das cromátides de ambos cromossomos de cada par de homólogos.
- em ambas as cromátides de apenas um cromossomo de cada par de homólogos.
- em ambas as cromátides de ambos cromossomos de cada par de homólogos.
- em ambas as cromátides de ambos cromossomos de cada par de homólogos, porém em apenas 50% das células em metáfase.

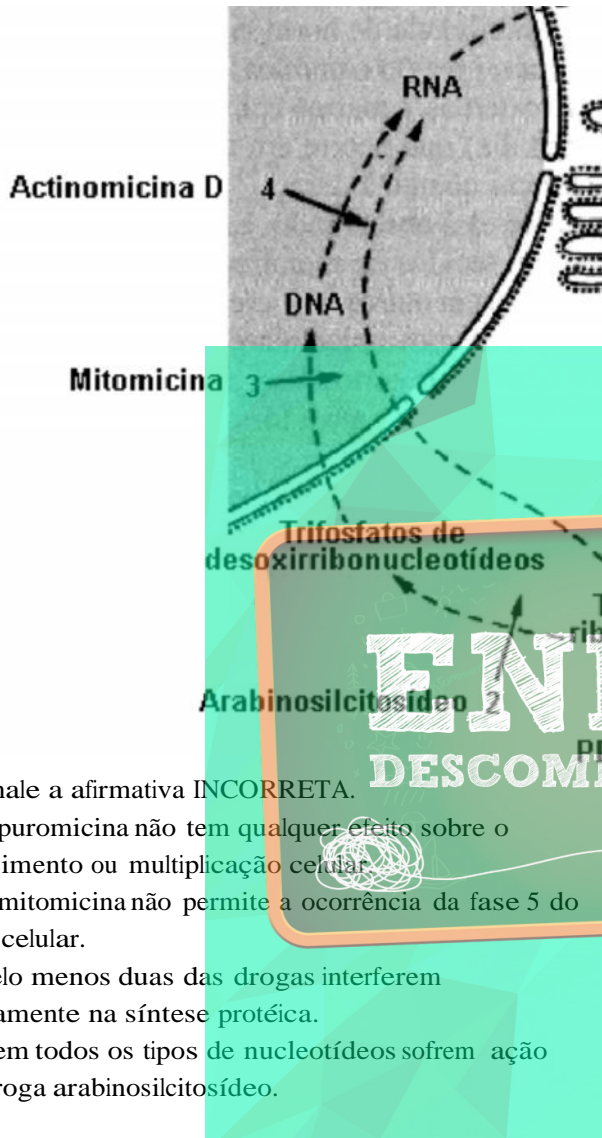
86. (Unicamp 2005) Os esquemas A, B e C a seguir representam fases do ciclo de uma célula que possui $2n = 4$ cromossomos.



- A que fases correspondem as figuras A, B e C? Justifique.
- Qual é a função da estrutura cromossômica indicada pela seta na figura D?

**ENEM
DESCOMPLICADO**

87. (Pucmg 2006) Analise o esquema a seguir, o qual mostra o mecanismo de ação de algumas drogas antimitóticas que inibem a progressão a partir dos pontos indicados.



89. (Cesgranrio 93) Nos processos de divisão celular o posicionamento dos cromossomos na metáfase e anáfase é importante porque garante:

- a) distribuição equitativa dos cromossomos pelas células filhas.
- b) pareamento cromossômico para a ocorrência do "crossing-over".
- c) duplicação de DNA indispensável à continuidade do processo.
- d) formação de cromossomos homólogos e independentes.
- e) alinhamento de cromossomos necessário à formação de sinapses.

90. (Fgv 2006) Uma das diferenças da meiose, em relação à mitose, é que na meiose as células-filhas são geneticamente diferentes da célula-mãe.

Essa afirmação está

- a) errada. Tanto na mitose quanto na meiose as células-filhas são geneticamente iguais à célula-mãe.
- b) errada. O que diferencia a mitose da meiose é o fato de que na primeira são produzidas quatro células-filhas, enquanto na meiose são produzidas apenas duas.
- c) errada. Na mitose, as células-filhas recebem apenas metade do número inicial de cromossomos, mas ainda assim cada uma delas apresenta os mesmos alelos presentes na célula-mãe.
- d) correta. O crossing-over e a segregação das cromátides irmãs, na segunda divisão, promovem a recombinação do material genético herdado da célula-mãe.
- e) correta. A segregação dos cromossomos homólogos, na primeira divisão, resulta em células-filhas com diferentes conjuntos alélicos em relação àquele da célula-mãe.

Assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) A puromicina não tem qualquer efeito sobre o crescimento ou multiplicação celular.
- b) A mitomicina não permite a ocorrência da fase 5 do ciclo celular.
- c) Pelo menos duas das drogas interferem diretamente na síntese protéica.
- d) Nem todos os tipos de nucleotídeos sofrem ação da droga arabinosilcitosídeo.

88. (Unesp 96) Em relação ao processo de divisão celular, podemos afirmar que:

- a) a mitose consiste em duas divisões celulares sucessivas.
- b) os óvulos e os espermatozoides são produzidos por divisões mitóticas.
- c) durante a meiose não ocorre a permutação ou "crossing-over".
- d) a meiose é um processo que dá origem a quatro células haplóides.
- e) durante a mitose as cromátides irmãs não se separam.

91. (Unaerp 96) Numere relacionando corretamente:

- () Ciclo celular
- () Nucléolo
- () Espermatogênese
- () Centrômero
- () Espermiogênese

1. Desaparece na prófase.
2. Modificação morfológica nas espermatídes.
3. Gametogênese masculina.
4. Prende os cromossomos ao fuso
5. Intérfase seguida de divisão

A seqüência numérica correta de cima para baixo é:

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

92. (Fuvest 90) Num mamífero adulto, grande quantidade de células em divisão ocorre normalmente

- a) no músculo cardíaco.
- b) na medula espinhal.
- c) no cérebro.
- d) na medula óssea.
- e) nos músculos esqueléticos.



GABARITO

1. F F V F F
2. V F V V F
3. [A]
4. [A]
5. a) Acrocêntrico, pois apresenta centrômero terminal.
b) Metáfase.
c) A - satélite e B - braço do cromossomo.
d) Incapacidade de se prender às fibras do fuso de divisão, resultando em células com números anormais de cromossomos.
6. [E]
7. [D]
8. [D]
9. [E]
10. [A]
11. [B]
12. A interrupção acontece na metáfase, pois mesmo sem os microtúbulos do fuso a cromatina atinge o mais alto grau de espiralização. Não ocorreriam os períodos correspondentes à anáfase e telófase.
13. a) 3 e 4.
b) 8.
c) 6.
d) 8
14. a) Metáfase porque a colchicina impede a associação das subunidades de tubulina que formam o fuso mitótico, sem afetar a separação das cromátides.
b) A célula tratada com colchicina torna-se poliplóide, ou seja, como não se divide permanece com todos os seus cromossomos duplicados.
15. [A]
16. [A]
17. [D]
18. [E]
19. [E]
20. A célula vegetal típica ao se dividir apresenta todas as características citadas. O termo "anastral" refere-se ao fato de que nestas células não há formação do aster, estrutura que aparece ao redor dos centríolos, organóide típico de células animais.
21. [C]
22. [A]
23. a) Pareamento (sinapse) dos cromossomos homólogos.
b) Células produzidas por mitose são $2n$ (diplóides), enquanto as que são resultantes da meiose são n (haplóides)
24. a) Interfase.
b) Mitose.
c) 1 cromossomo duplicado pois o material genético apresenta-se constituído por 2 cromátides-irmãs.
25. [E]
26. [D]
27. [C]
28. [A]
29. [A]
30. [A]
31. [D]
32. [D]
33. [A]
34. [D]

35. [D]

36. [C]

37. [D]

38. F V F V

39. G• - 11 horas

S - 10 horas

G₁ - 2 horas

mitose - 1 hora

40. Intérfase (n \checkmark 5) - não se verifica diferenciação da cromatina.

Metáfase (n \checkmark 2) - cromossomos condensados ocupando a região equatorial da célula.

Anáfase (n \checkmark 4) - verifica-se a migração dos cromossomos para os pólos das células.

41. [A]

42. [D]

43. [D]

44. [E]

45. $01 + 08 + 16 + 64 = 89$

46. [E]

47. [D]

48. F F F F

49. [C]

50. [C]

51. [D]

52. [D]

53. A figura 1 corresponde ao epitélio intestinal, pois a quantidade de ADN inicialmente é duplicada e volta ao valor inicial, caracterizando uma divisão celular por mitose. A figura 2 corresponde às células do ovário,

pois a quantidade final de ADN é igual à metade da quantidade inicial, indicando a ocorrência da divisão celular por meiose.

54. [A]

55. a) A divisão celular será interrompida na metáfase, pois a colchicina impede a formação das fibras do fuso acromático e, conseqüentemente, não ocorrerá a separação das cromátides típica da anáfase.

b) A interrupção ocorreria no período G• da intérfase, não ocorrendo o período S onde se efetua a duplicação do DNA.

56. [E]

57. [A]

58. [B]

59. [B]

60. [D]

61. A telófase da mitose não se processou já que não houve a divisão citoplasmática verificada como conseqüência da citocinese.

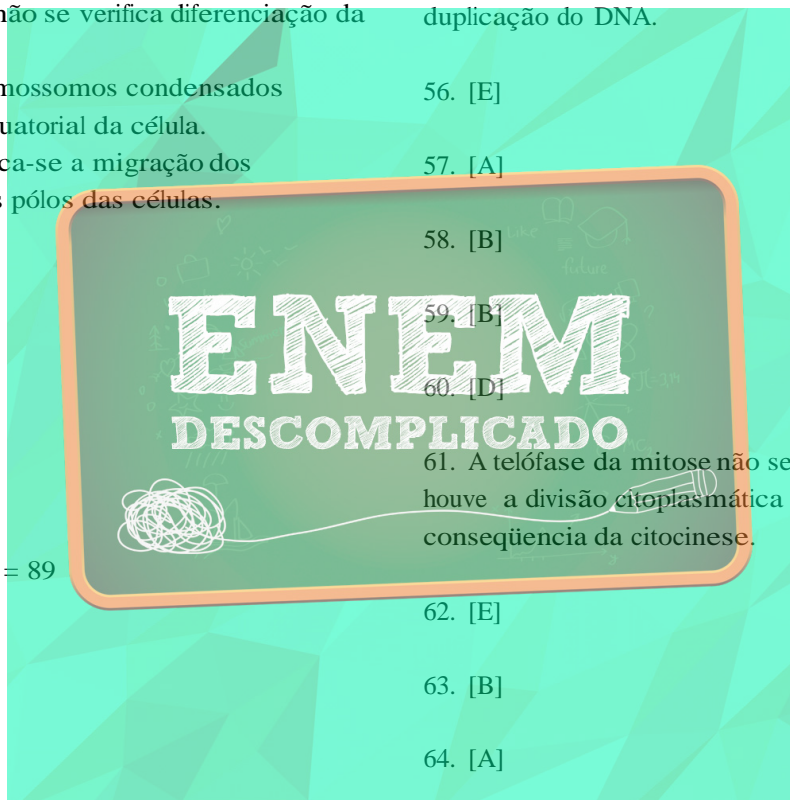
62. [E]

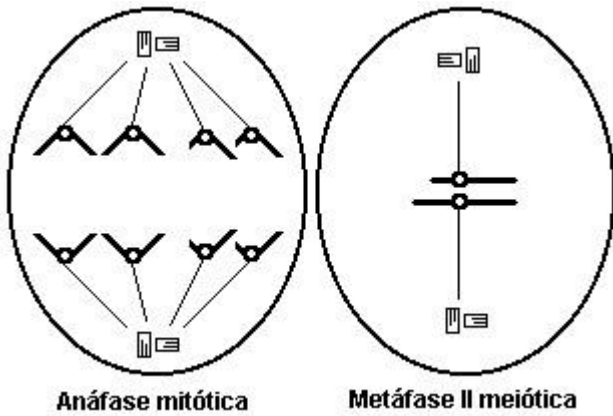
63. [B]

64. [A]

65. F F V F V

66. Observe os esquemas adiante:





- intenso trabalho celular e com grande síntese protéica.
- grande consumo de energia na forma de ATP.
- duplicação dos componentes celulares e
- conseqüentemente aumento do volume celular.

b) é a fase em que os cromossomos estão no meio da célula, formando a placa equatorial.

c) Célula 9.

Características da citocinese: a citocinese ou divisão citoplasmática nas células vegetais, devido à presença da parede celular, é feita pela lamela média, que se forma do centro para a periferia. Por esse motivo a citocinese vegetal é denominada centrífuga.

67. [D]

68. [C]

69. [B]

70. Os tecidos epitelial e hematopoético. Estes tecidos têm normalmente, alta taxa de mitose, ao contrário dos tecidos nervoso e muscular cujas células não se dividem ou dividem-se com menor frequência.

71. [A]

72. a) A duplicação do DNA ocorre na interfase, representada pela fase A.
b) Em A, B, C e D, cada célula contém duas cópias do gene H. Na fase E, cada célula contém uma cópia do gene H.

73. a) metáfase
b) separação das cromátides-irmãs
c) formação de duas células iguais com 4 cromossomos

74. [D]

75. [D]

76. [C]

77. [A]

78. a) 4 e 5. Características da interfase:
- duplicação do DNA.

79. [A]

80. a) Ao final da 1ª, 2ª e 3ª divisões mitóticas sofridas pela célula somática, a quantidade de DNA nuclear em cada célula filha é igual a X.

b) A quantidade de DNA nuclear observada no início da mitose de todas as células é igual a 2X.

81. [B]

82. [C]

83. a) 40% na fase G⁰; 36% na fase S e 24% nas fases G¹ + M.

b) O gráfico III representa o experimento em presença de afidicolina. Essa substância, inibindo a DNA polimerase, bloqueia a síntese do DNA. Em consequência, as células se acumulam na fase G⁰. O gráfico II representa os resultados após a adição de colchicina. Essa substância, impedindo a formação de microtúbulos, paralisa a divisão celular nas etapas iniciais da fase M (mitose). Dessa forma, as células tendem a se acumular nessa fase, contendo o dobro de DNA em relação à fase G⁰ do ciclo celular.

84. $01 + 02 + 08 + 64 = 75$

85. [B]

86. a) A - Metáfase da mitose porque os quatro cromossomos constituídos por duas cromátides cada, não pareados, ocupam o equador do fuso mitótico.

B - Metáfase II da meiose porque os cromossomos, em número de dois, estão duplicados e dispostos na região equatorial do fuso.

C - Metáfase I da meiose porque os cromossomos, em número de quatro, estão duplicados, pareados e dispostos na placa equatorial.

b) A seta indica a região do centrômero, estrutura responsável pela fixação do cromossomo nas fibras do fuso acromático e, também responsável pelo deslocamento dos cromossomos-filhos para os pólos opostos da célula.

87. [A]

88. [D]

89. [A]

90. [E]

91. [B]

92. [D]

