1**.** (Ufjf-pism 1 2020) Um professor do ensino médio de uma tradicional escola de Juiz de Fora resolveu fazer uma aula prática sobre membrana plasmática com seus alunos. Ele criou em laboratório células com as superfícies fluorescentes para o estudo do modelo proposto por Singer e Nicolson. Neste experimento, ele usou uma célula com a superfície fluorescente e observou-a em microscópio acoplado a um laser. O laser utilizado neste caso é capaz de degradar a fluorescência conjugada às moléculas na superfície celular. Iniciado o experimento, ele expôs um ponto específico da célula ao laser. Após cinco minutos de exposição da incidência do laser, observou que a região exposta

perdia a fluorescência, mas o restante da célula continuava fluorescente. Entretanto, após uma hora de exposição, no mesmo ponto focal, toda a célula perdia a fluorescência. Baseado nesse experimento responda à questão abaixo.

Quais moléculas perderam a fluorescência e qual é o modelo evidenciado neste experimento?

a) Lipídeos e Glicolipídeos – Mosaico fluido.

b) Proteínas e Glicoproteínas – Mosaico fluido.

c) Lipídeos e Proteínas – Mosaico simétrico.

d) Lipídeos e Proteínas – Mosaico fluido.

e) Proteínas e Glicoproteínas – Mosaico simétrico.

**Resposta:**

[D]

A membrana plasmática é uma estrutura fluida com um mosaico de várias proteínas incrustadas ou ligadas a uma dupla camada de fosfolipídeos, portanto, as moléculas que perderam a fluorescência foram os lipídeos e as proteínas e o modelo evidenciado no experimento foi o mosaico fluido.

2**.** (Ufjf-pism 1 2020) Os neutrófilos são um tipo de glóbulo branco do sangue. São responsáveis por combater infecções. Eles são capazes de fagocitar bactérias invasoras em nosso organismo. Em uma situação experimental, um cientista cultivou *in vitro* os neutrófilos com bactérias Gram positivas, as quais apresentavam a parede celular verde fluorescente. Uma hora após a infecção o cientista observou os neutrófilos ao microscópio, e verificou a fluorescência verde em organelas dentro dessas células.

Neste experimento quais organelas celulares podem ser visualizadas pelo cientista, com a coloração verde-fluorescente?

a) Mitocôndria e Núcleo.

b) Peroxissomo e Fagossomo.

c) Fagossomo e Lisossomo.

d) Mitocôndria e Complexo de Golgi.

e) Complexo de Golgi e Núcleo.

**Resposta:**

[C]

As organelas observadas com coloração verde-fluorescente dentro dos neutrófilos foram os fagossomos e os lisossomos; os fagossomos ou vacúolos alimentares são formados por fagocitose e englobam as bactérias em vesículas que se fundirão a lisossomos para a realização da digestão desses microrganismos.

3**.** (Ufjf-pism 1 2020) O citoesqueleto é formado por componentes proteicos que realizam diversas funções celulares. Dentre elas está a manutenção estrutural e sustentação das células animais. São componentes do citoesqueleto: filamentos intermediários, filamentos de actina e microtúbulos. Assinale a opção que cita **CORRETAMENTE** as funções desses elementos do citoesqueleto.

a) resistência mecânica, contração da célula muscular, composição estrutural de cílios e flagelos.

b) divisão celular com formação do fuso mitótico, síntese proteica, replicação do DNA.

c) resistência mecânica, armazenamento de energia, transporte de vesículas.

d) transcrição do RNA, composição estrutural de cílios e flagelos, contração da célula muscular.

e) composição estrutural de cílios e flagelos, síntese proteica, tradução de proteínas.

**Resposta:**

[A]

Os filamentos intermediários são proteínas fibrosas muito enroladas que apresentam algumas funções, dentre elas, a resistência mecânica celular; os filamentos da proteína actina são mais finos, constituídos por duas fitas intercruzadas de actina, que apresentam diversas funções, dentre elas, a contração muscular celular; e os microtúbulos são os mais espessos, formados por colunas de tubulina, que apresentam diversas funções, dentre elas, formação de cílios e flagelos para mobilidade celular.

4**.** (Ufjf-pism 1 2020) Em um posto de saúde de uma cidade do interior de Minas Gerais foram atendidos no mesmo dia 6 pacientes com sintomas de avitaminoses, doenças provocadas por carência de uma ou de várias vitaminas. Abaixo seguem dados clínicos obtidos pelo plantonista:

Paciente 1 – se queixa de problemas de visão, especialmente da cegueira noturna.

Paciente 2 – relata insônia, irritação, fadiga, perda do apetite e da energia.

Paciente 3 – apresenta anemia e formigamento nas mãos e pernas.

Paciente 4 – apresenta lesões de mucosa intestinal, sangramento das gengivas e fraqueza.

Paciente 5 – apresenta enfraquecimento e deformação dos ossos.

Paciente 6 – Trata de uma criança desnutrida com falta de coordenação motora.

Com base nestes relatos, e considerando que os sintomas são causados por avitaminoses, responda:

a) Qual paciente carece de suplementação de vitamina A?

b) Qual paciente carece de suplementação de vitamina C?

c) Qual paciente carece de suplementação de vitamina D?

**Resposta:**

a) Paciente 1 carece de vitamina A, pois é uma suplementação importante para o bom funcionamento dos olhos, evitando-se a cegueira noturna.

b) Paciente 4 carece de vitamina C, pois é uma suplementação importante para a manutenção da integridade dos vasos sanguíneos, a saúde dos dentes, prevenindo infecções e fadiga.

c) Paciente 5 carece de vitamina D, pois é uma suplementação importante para o metabolismo do cálcio e do fósforo, mantendo os ossos e dentes saudáveis.

5**.** (Ufjf-pism 1 2019) Em julho de 2017, o jornal *Folha de São Paulo* publicou uma reportagem intitulada “Colesterol pode proteger célula do sangue contra parasito da malária”. A reportagem afirma que uma das etapas importantes da doença é a invasão de células sanguíneas por parte do parasito da malária. Para conseguir realizar essa invasão, o parasito consegue interagir com a membrana plasmática das células sanguíneas. Uma importante proteína do parasito responsável pela invasão celular é a EBA175, que é capaz de agir afetando as propriedades físicas da membrana, enfraquecendo diretamente a defesa da célula. Segundo os pesquisadores envolvidos no estudo relatado na reportagem, a rigidez da membrana plasmática é um aspecto importante dos mecanismos de defesa das células contra a invasão dos parasitos – e, neste sentido, entender as funções do glicocálix é essencial.

a)Cite **DOIS** componentes estruturais das membranas plasmáticas.

b) O que é o glicocálix? Cite os seus componentes.

**Resposta:**

a) Dois componentes estruturais das membranas plasmáticas são os fosfolipídios e as proteínas.

b) O glicocálix é uma malha de moléculas filamentosas entrelaçadas que envolve externamente a membrana plasmática, protegendo-a; seus principais componentes são os glicolipídios (glicídios/carboidratos associados a lipídios) e glicoproteínas (glicídios/carboidratos associados a proteínas).

6**.** (Ufjf-pism 1 2019) O ciclo celular é um período entre o surgimento de uma célula por divisão celular até o momento em que esta célula se dividirá novamente para a geração de células-filhas. Na maior parte do ciclo celular a célula encontra-se na fase de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Esta fase é ainda dividida em três períodos, sendo que no período \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ocorre a replicação (duplicação) do material genético destas células que já foram estimuladas a entrar em divisão. No processo de divisão celular, que é subdividido em 4 fases, ocorrem eventos marcantes que identificam estas fases, como a segregação das cromátides (cromossomos) irmãs para polos opostos durante a fase de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa cuja sequência **CORRETA** completa os espaços tracejados:

a) Replicação do DNA, G2, prófase.

b) Intérfase, S, anáfase.

c) G2, G1, anáfase.

d) Prófase, S, telófase.

e) Intérfase, G1, metáfase

**Resposta:**

[B]

Na maior parte do ciclo celular, a célula encontra-se em Intérfase, período compreendido antes das divisões celulares consecutivas; a duplicação do material genético ocorre no período S (síntese); e a segregação das cromátides-irmãs para polos opostos ocorre na fase chamada de anáfase.

7**.** (Ufjf-pism 1) Antigamente se dizia que os lisossomos faziam a digestão celular por um processo chamado autólise e que ela era consequência do rompimento das membranas lisossomais, difusão das suas enzimas digestivas para o citoplasma e posterior digestão das organelas celulares. Hoje sabemos que este mecanismo de digestão é a exceção e não a regra, porque

a) é impossível as membranas dos lisossomos se romperem.

b) antes de romperem, os lisossomos fazem a sua própria autofagia.

c) o pH por volta de  do citoplasma inativa as enzimas lisossomais.

d) as enzimas lisossomais não se difundem quando ocorre o rompimento de membranas.

e) as bombas de prótons das membranas lisossomais são ativadas quando ocorre o rompimento.

**Resposta:**

[C]

As enzimas dos lisossomos possuem uma atividade ótima em pH baixo ou ácido, abaixo de  o interior dos lisossomos mantém um pH ácido em comparação com o citoplasma, que possui um pH alto, por volta de  (básico), para que se mantenha protegido contra eventuais ataques das enzimas lisossomais.

8**.** (Ufjf-pism 1) Uma importante característica da meiose é que ela promove variabilidade genética. Sobre esta característica da meiose, é **CORRETO** afirmar que

a) a maior causa dessa variabilidade genética é a permutação (*crossing-over*).

b) a variabilidade genética vai depender do número de células-filhas produzidas.

c) a variabilidade genética vai depender da fase em que a permutação (crossing-over) ocorrer.

d) o pareamento de cromossomos homólogos na prófase II da meiose é fundamental para que ocorra variabilidade genética.

e) a maior fonte de variabilidade genética é a distribuição aleatória de cromossomos paternos e maternos nas células-filhas.

**Resposta:**

[E]

Uma das características da meiose é o pareamento dos cromossomos homólogos na região equatorial durante a metáfase I e o modo em que os cromossomos paternos e maternos se pareiam nessa região é aleatório, possibilitando a formação de diversos tipos de gametas, causando o aumento da variabilidade genética; a permuta (*crossing-over*) também causa variabilidade genética, mas em probabilidades bem menores.

9**.** (Ufjf-pism 1) A febre, quando alcança  ou mais, é muito perigosa e pode provocar a morte do indivíduo. Um dos problemas do aumento da temperatura corporal é o seu efeito sobre proteínas do sistema nervoso central.

Sobre o efeito deste aumento da temperatura corporal, é **CORRETO** afirmar que ele

a) aumenta a atividade das proteínas.

b) desnatura as proteínas, inibindo a sua atividade.

c) provoca o acúmulo de proteínas no retículo endoplasmático.

d) induz a quebra das proteínas e, consequentemente, a sua inativação.

e) modifica a sequência de aminoácidos das proteínas e, consequentemente, o seu funcionamento.

**Resposta:**

[B]

Variações anormais de algumas condições podem fazer as moléculas proteicas perderam sua configuração original, processo chamado de desnaturação, que inibe sua atividade; a estrutura tridimensional das proteínas pode ser afetada por fatores como temperatura, acidez, concentração de sais etc.

10**.** (Ufjf-pism 1) Vários protozoários vivem em ambiente de água doce onde as concentrações de seus fluidos internos são maiores que as do meio, condição que lhes impõe um importante desafio que pode levar à ruptura e, consequentemente, morte do protozoário.

a) Que processo físico-químico está envolvido nesse problema? Como esse processo se dá na situação exposta no enunciado da questão?

b) O que significa dizer que a membrana plasmática é uma membrana semipermeável?

c) Exposta às mesmas condições que o protozoário do enunciado, uma célula vegetal se romperia? Por quê?

**Resposta:**

a) O processo é a osmose, pois o protozoário possui maior quantidade de solutos que o meio externo e, com isso, a água tende a se difundir por difusão através da membrana semipermeável.

b) A membrana semipermeável é um tipo de membrana que permite a passagem do solvente e impede ou dificulta a passagem de solutos.

c) Uma célula vegetal não se romperia, porque possui parede celular externamente à membrana plasmática, um envoltório relativamente espesso que permitem que a célula inche até um certo ponto, mas não se rompa.

11**.** (Ufjf-pism 1) O Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 2016 foi para uma área bastante fundamental das Ciências Biológicas. O japonês Yoshinori Ohsumi foi escolhido pela sua pesquisa sobre como a autofagia realmente funciona. Trata-se de uma função ligada ao reaproveitamento do “lixo celular” e também ligada a doenças.

Fonte: texto modificado a partir de http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2016/10/1819288-japones-vence-nobel-de-medicina-por-pesquisa-sobre-aautofagia.shtml de 03/10/2016.

Acesso em 16/10/2016.

Tanto no processo de autofagia, quanto na heterofagia, os \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ atuam realizando a digestão intracelular. De acordo com o tipo de célula, após o processo de digestão, forma-se o \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, que pode ser eliminado por \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ou ficar retido indefinidamente no citoplasma da célula.

Assinale a alternativa com a sequência CORRETA que completa os espaços tracejados:

a) fagossomos, peroxissomo, pinocitose.

b) lisossomos, corpo residual, clasmocitose.

c) ribossomos, vacúolo digestivo, fagocitose.

d) glioxissomos, lisossomo, clasmocitose.

e) lisossomos, fagossomo, pinocitose.

**Resposta:**

[B]

Os lisossomos atuam nos processos de autofagia e heterofagia, realizando a digestão intracelular, podendo formar um corpo residual, que poderá ser eliminado por clasmocitose, processo de exocitose da célula.

12**.** (Ufjf-pism 1) O diagrama a seguir representa um nucleotídeo de DNA com as subunidades  e 



Assinale a alternativa CORRETA que identifica o nucleotídeo acima como sendo um monômero do DNA:

a)  é uma ribose.

b)  é um fosfato.

c)  é uma timina.

d)  é uma uracila.

e)  é um nucleosídeo.

**Resposta:**

[C]

O nucleotídeo apresentado possui uma timina (base nitrogenada, de DNA), identificada pela letra Z, pois a letra X representa um fosfato e a letra Y uma pentose.

13**.** (Ufjf-pism 1) Segundo o Instituto Mineiro de Endocrinologia, embora o Brasil seja um país com abundância de dias ensolarados, diversos fatores têm dificultado a exposição ao sol dos seres humanos, tais como o estilo de vida moderno nas grandes cidades, o sedentarismo, o receio de danos à pele e o uso de protetor solar. Esses fatores têm causado um problema generalizado de deficiência de vitamina D na população.

a) Por que o receio dos danos do sol à pele e o uso do protetor solar podem ter relação com a deficiência de vitamina D na população?

b) Por que é importante que crianças em fase de crescimento tomem sol regularmente?

c) O que são vitaminas lipossolúveis?

**Resposta:**

a) O receio dos danos do sol à pele evita que as pessoas tomem sol regularmente (nos horários indicados por especialistas), assim como a utilização de protetor solar, inibindo a entrada, pela pele, da radiação solar. A radiação ultravioleta estimula a produção de vitamina D, a qual é de suma importância na absorção de cálcio.

b) As crianças em fase crescimento necessitam de constante absorção de cálcio para ossos e dentes, vinculada à vitamina D e, por isso, necessitam tomar sol regularmente.

c) Vitaminas lipossolúveis são solúveis em gordura e absorvidas no intestino com a ajuda de sais biliares produzidos pelo fígado, sendo armazenadas no fígado, tecido adiposo e, em menor quantidade, em órgãos reprodutores.

14**.** (Ufjf-pism 1) Para manter as diferenças entre as concentrações interna e externa dos íons sódio  e potássio  proteínas presentes na membrana plasmática atuam como bombas de íons capturando ininterruptamente íons de sódio no citoplasma e transportando-os para fora da célula. Na face externa da membrana essas proteínas capturam íons de potássio do meio e os transportam para o citoplasma. Neste processo, o papel do trifosfato de adenosina (ATP) na membrana plasmática é:

a) fornecer adenosina para o transporte ativo de proteínas

b) fornecer energia para o transporte ativo de substâncias

c) fornecer íons potássio  para o transporte ativo de substâncias

d) manter as diferenças de concentrações de sódio  e potássio 

e) transportar substâncias para dentro e fora da célula

**Resposta:**

[B]

A hidrólise do ATP fornece a energia para as proteínas da membrana plasmática, denominadas “bombas”, realizarem o transporte ativo de íons sódio para o meio extracelular e íons potássio para o meio intracelular.

15**.** (Ufjf-pism 1) As divisões celulares, mitose e meiose, são processos importantes para a manutenção e perpetuação das espécies. Durante o ciclo celular, nos dois tipos de divisões celulares, o período em que a célula não está se dividindo (intérfase), é conhecido como período de “repouso” celular. Com base no seu conhecimento sobre o ciclo celular responda:

a) Por que o termo “repouso” celular é inapropriado para a intérfase?

b)Em qual período da intérfase observa-se uma maior quantidade de DNA?

c) Quantas cromátides apresentam os cromossomos no período G2 da intérfase?

**Resposta:**

a) Durante a interfase, as células produzem RNA, proteínas e aumentam o seu volume (período G1). No período S ocorre síntese de DNA e, consequentemente, a duplicação dos cromossomos.

b) A maior quantidade de DNA é verificada no período G2 da interfase.

c) Em humanos com cariótipo normal, verificam-se no período G2, 46 cromossomos duplicados, cada um com 2 cromátides, e, portanto, 92 cromátides no total.

16**.** (Ufjf-pism 1) No processo de respiração celular o gás oxigênio atua como agente oxidante de moléculas orgânicas. As afirmativas a seguir são relacionadas a esse processo.

I. Os produtos finais da respiração celular são moléculas de gás carbônico e moléculas de água.

II. A degradação da glicose na respiração celular ocorre em três etapas metabólicas (glicólise, ciclo de Krebs e a fosforilação oxidativa).

III. O saldo energético líquido da primeira etapa da respiração celular é de dois ATP por moléculas de glicose.

IV. O oxigênio é necessário em todas as três etapas metabólicas da respiração celular.

V. Nas células eucarióticas, o ciclo de Krebs, uma das etapas metabólicas da respiração celular, ocorre no citosol.

São **CORRETAS** as afirmativas:

a) I, III e V.

b) II, IV e V.

c) I, II e III.

d) I, II e IV.

e) I, II, III e V.

**Resposta:**

[C]

[IV] **Incorreta:** Oxigênio nas fases mitocondriais do processo de respiração celular aeróbica.

[V] **Incorreta:** O ciclo de Krebs ocorre na matriz mitocondrial.

17**.** (Ufjf-pism 1) Sabemos que cada tipo de célula possui um período específico para a realização do ciclo celular e que há dois tipos de divisão celular: mitose e meiose.

De acordo com as etapas abaixo, responda:

a) Qual a principal diferença encontrada entre metáfase mitótica e a metáfase I da meiose?

b) Na mitose, em quais fases ocorrem os seguintes fenômenos? (1) desaparecimento do núcleo, (2) divisão dos centrômeros e (3) migração das cromátides irmãs.

c) Por que a mitose da célula vegetal é chamada de acêntrica?

**Resposta:**

a) Na mitose a placa equatorial é formada pelos cromossomos duplicados e não pareados. Na Meiose I a placa equatorial é formada por bivalentes (homólogos pareados).

b) 1 – prófase; 2 – anáfase; 3 –anáfase.

c) Por não apresentar centríolo.

18**.** (Ufjf-pism 1) A maior parte dos seres vivos é constituída por água, responsável por 70 a  de sua massa. Considere as afirmativas abaixo relacionadas às propriedades físico-químicas da água.

I.A molécula de água é polarizada, ou seja, apesar de ter carga elétrica total igual a zero, possui carga elétrica parcial negativa na região do oxigênio e carga elétrica parcial positiva na região de cada hidrogênio.

II. Na água em estado líquido, a atração entre moléculas vizinhas cria uma espécie de rede fluida, em contínuo rearranjo, com pontes de hidrogênio se formando e se rompendo a todo momento.

III.A tensão superficial está presente nas gotas de água, sendo responsável pela forma peculiar que elas possuem.

IV.O calor específico é definido como a quantidade de calor absorvida durante a vaporização de uma substância em seu ponto de ebulição.

Assinale a alternativa que contenha todas as afirmativas **CORRETAS**.

a) I e III

b) II e IV

c) I, II e III

d) I, II e IV

e) I, III e IV

**Resposta:**

[C]

[IV] Incorreta: O calor específico é a variação térmica de uma substância ao receber determinada quantidade de calor.

19**.** (Ufjf-pism 1) As vitaminas são compostos orgânicos, necessários em pequenas quantidades, sendo essenciais para a realização de muitos dos processos que ocorrem no nosso organismo. Várias doenças são causadas por uma deficiência em vitaminas. O Escorbuto, o Beribéri e a Anemia perniciosa são doenças associadas à carência de quais vitaminas, respectivamente?

a) C, B1 e B12

b) E, B6 e B9

c) A, B1 e B5

d) C, B2 e B9

e) E, B12 e B9

**Resposta:**

[A]

A avitaminose C causa o escorbuto, o beribéri é provocado pela carência alimentar da vitamina  e a avitaminose  causa a anemia perniciosa.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 01/04/2021 às 15:33

**Nome do arquivo:** CITOLOGIA PISM 1 2021

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

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

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

1 191901 Elevada Biologia Ufjf-pism 1/2020 Múltipla escolha

2 191903 Média Biologia Ufjf-pism 1/2020 Múltipla escolha

3 191902 Elevada Biologia Ufjf-pism 1/2020 Múltipla escolha

4 191906 Elevada Biologia Ufjf-pism 1/2020 Analítica

5 187565 Média Biologia Ufjf-pism 1/2019 Analítica

6 187566 Média Biologia Ufjf-pism 1/2019 Múltipla escolha

7 188569 Elevada Biologia Ufjf-pism 1/2018 Múltipla escolha

8 188573 Elevada Biologia Ufjf-pism 1/2018 Múltipla escolha

9 188570 Baixa Biologia Ufjf-pism 1/2018 Múltipla escolha

10 188575 Média Biologia Ufjf-pism 1/2018 Analítica

11 167792 Média Biologia Ufjf-pism 1/2017 Múltipla escolha

12 167796 Baixa Biologia Ufjf-pism 1/2017 Múltipla escolha

13 167797 Média Biologia Ufjf-pism 1/2017 Analítica

14 156015 Baixa Biologia Ufjf-pism 1/2016 Múltipla escolha

15 156020 Baixa Biologia Ufjf-pism 1/2016 Analítica

16 156016 Baixa Biologia Ufjf-pism 1/2016 Múltipla escolha

17 157948 Média Biologia Ufjf-pism 1/2015 Analítica

18 157951 Média Biologia Ufjf-pism 1/2015 Múltipla escolha

19 157949 Média Biologia Ufjf-pism 1/2015 Múltipla escolha