

VESTIBULAR  **FGV**

GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – SP

1ª FASE | PROCESSO SELETIVO
1º SEMESTRE DE 2021

001. PROVAS DE MATEMÁTICA, BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA

BLOCO 1
MATEMÁTICA

01. A tabela indica as vendas de veículos, por categoria, de uma concessionária nos três primeiros meses de um ano, com a omissão de apenas dois valores, indicados por x e y.

	Flex	Diesel	Gasolina	Total
Janeiro	104	31	35	170
Fevereiro	x	0	5	y
Março	8	1	6	15
Total	123	32	46	201

Considerando as três categorias de veículos, a porcentagem de veículos Flex vendidos em fevereiro foi de

- 68,75%.
- 62,50%.
- 56,25%.
- 43,75%.
- 37,50%.

02. Em relação à expressão algébrica $\left(\frac{x^2 - x^3}{x^4}\right)^{-2}$, sua condição de existência no universo dos números reais e sua simplificação máxima são, respectivamente,

- $x \neq 0$; $x^4 - x^2$
- $x \neq 0$ e $x \neq 1$; $\frac{x^4}{1-x^2}$
- $x \neq -1$ e $x \neq 1$; $\frac{x^4}{1-x^2}$
- $x \neq 0$ e $x \neq 1$; $\frac{x^4}{x^2 - 2x + 1}$
- $x \neq -1$ e $x \neq 1$; $\frac{x^4}{x^2 - 2x + 1}$

03. Um imposto progressivo sobre a renda anual do trabalhador será aplicado de acordo com a tabela:

Parcela da renda anual do trabalhador	Taxa aplicada sobre a parcela
Até R\$ 18.000,00	5%
De R\$ 18.000,01 até R\$ 60.000,00	20%
Acima de R\$ 60.000,00	30%

Sérgio possui carteira assinada e recebe mensalmente R\$ 7.000,00, sendo esta sua única renda. Considerando que a renda anual de Sérgio inclui a parcela do 13º salário que recebe, o valor total do imposto progressivo que terá que pagar sobre sua renda anual será de

- R\$ 16.500,00.
- R\$ 18.600,00.
- R\$ 22.200,00.
- R\$ 27.300,00.
- R\$ 34.500,00.

04. Fátima usou suas economias para comprar dólares, gastando R\$ 46.400,00. Se Fátima tivesse feito a compra um ano atrás, com o mesmo montante, em reais, ela teria comprado US\$ 1.280,00 a mais, já que o preço de compra do dólar era R\$ 0,80 menor. Desconsiderando-se taxas e impostos, a cotação de compra de um dólar, em reais, quando Fátima fez o investimento era um número pertencente ao intervalo de números reais dado por

- [5,70; 5,74[
- [5,74; 5,78[
- [5,78; 5,82[
- [5,82; 5,86]
- [5,86; 5,90]

05. Considere a função polinomial $f(x) = (1 - 2k)x + 3k + 1$, em que k é um número real. Sorteando-se aleatoriamente o valor de k do conjunto $\left\{-\frac{1}{12}, 0, \frac{1}{12}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{12}, \frac{1}{2}, \frac{7}{12}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}, 1\right\}$, a probabilidade de que a função $f(x)$ seja estritamente crescente e seu gráfico interseccione o eixo y em um valor maior ou igual a 2 é de

$\frac{5}{14}$

$\frac{2}{7}$

$\frac{3}{14}$

$\frac{1}{7}$

$\frac{1}{14}$

06. Um conjunto é composto por sete números naturais, repetidos ou não, cuja ordenação é dada por $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4 \leq a_5 \leq a_6 \leq a_7$. O maior dos números é igual a 18 e o menor é igual a 3. A única moda desse conjunto coincide com o valor da mediana, que é igual a 5. Se a média aritmética dos sete números é igual a 9, o total de possibilidades distintas para a quádrupla ordenada (a_2, a_3, a_5, a_6) é igual a

6.

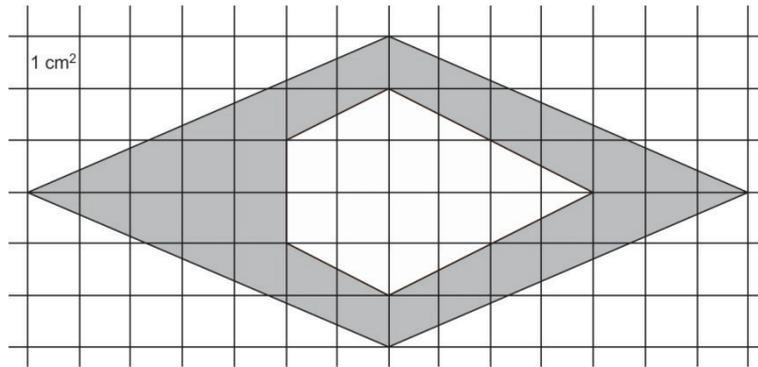
7.

8.

9.

10.

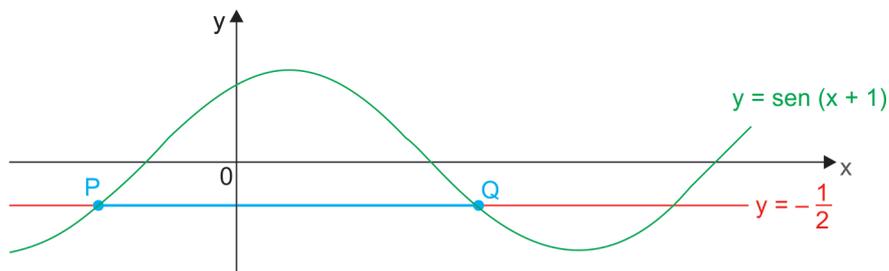
07. Observe a figura construída em uma malha quadriculada com unidade de área igual a 1 cm^2 .



A área da região destacada em cinza na figura é igual a

- 18 cm^2 .
- 19 cm^2 .
- 21 cm^2 .
- 24 cm^2 .
- 28 cm^2 .

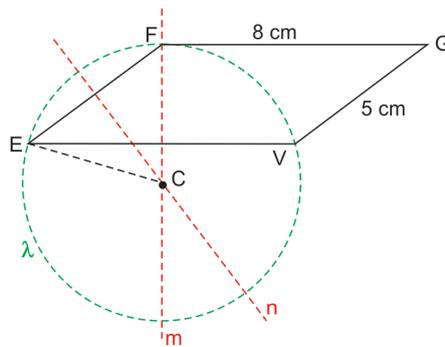
08. Observe a figura com a representação gráfica de uma função constante e de uma função trigonométrica, ambas definidas para todos os números reais.



Sendo P e Q os pontos de intersecção dos gráficos das funções indicadas na figura, a medida de \overline{PQ} , em unidades de comprimento do plano cartesiano, é igual a

- 2
- $\frac{2\pi}{3}$
- $2\sqrt{3}$
- 4
- $\frac{4\pi}{3}$

09. Em 8 horas diárias de trabalho, 20 caminhões carregam 160 m^3 de terra em 15 dias. Se o empreiteiro da obra deseja aumentar a frota em 4 caminhões para realizar o mesmo serviço em 6 dias, o número diário de horas que os caminhões terão que trabalhar para cumprir o novo prazo é de
- 16 horas e 40 minutos.
 - 16 horas e 33 minutos.
 - 15 horas e 50 minutos.
 - 15 horas e 45 minutos.
 - 15 horas e 30 minutos.
10. Os lados do paralelogramo FGVE medem 5 e 8 centímetros. As mediatrizes de \overline{VE} e \overline{EF} , indicadas por m e n, intersectam-se no ponto C, que é centro da circunferência λ , de raio $CE = CF$, como mostra a figura.



Sabendo que a mediatriz m passa pelo vértice F, a área do triângulo FEC é igual a

- $\frac{25}{6} \text{ cm}^2$
- $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$
- $\frac{20}{3} \text{ cm}^2$
- $\frac{15}{2} \text{ cm}^2$
- $\frac{25}{3} \text{ cm}^2$

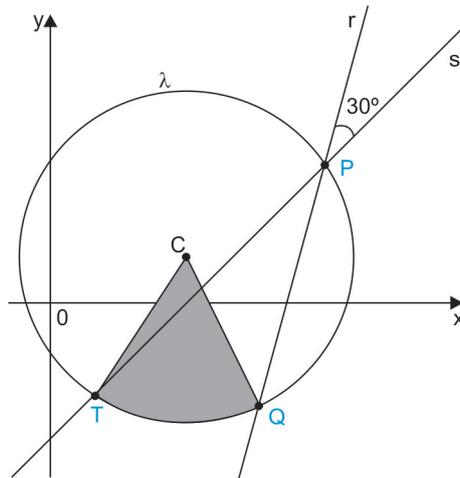
11. O maior valor que pode ser assumido pela função real definida por $f(x) = \sqrt[4]{(16-x)(20+x)}$ é

- $2\sqrt{2}$
- $3\sqrt{2}$
- $2\sqrt{5}$
- $2\sqrt{6}$
- $3\sqrt{3}$

12. No plano cartesiano, os gráficos das funções reais definidas por $f(x) = \log(2x + 12)$ e $g(x) = \log_{100}(x + 6)$ intersectam-se em

- um único ponto, cuja abscissa é um número racional não inteiro.
- um único ponto, cuja abscissa é um número inteiro.
- um único ponto, cuja abscissa é um número irracional.
- dois pontos, ambos de abscissa racional.
- dois pontos, sendo um de abscissa racional e outro de abscissa irracional.

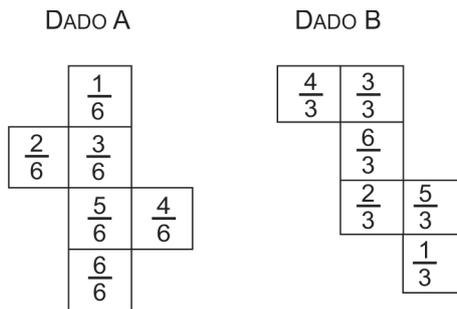
13. As retas r e s são secantes à circunferência λ , de equação $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 13$, nos pontos P , Q e T , sendo que em P elas se intersectam formando um ângulo de 30° , como mostra a figura.



Sendo C o centro de λ , a área do setor circular destacado em cinza na figura, em unidades de área do sistema cartesiano de eixos ortogonais, é igual a

- $\sqrt{13} \pi$
- $\frac{\sqrt{39} \pi}{2}$
- $\frac{13\sqrt{3} \pi}{9}$
- $\frac{13 \pi}{6}$
- $\frac{13 \pi}{12}$

14. A figura indica a planificação de dois dados cúbicos e honestos utilizados em um jogo.



Na sua jogada, um jogador lança aleatoriamente o dado A e, em seguida, o dado B. Após os lançamentos, ele precisa escolher um resultado entre duas opções:

- I. somar os números das faces que ficaram voltadas para cima dos dois dados;
- II. subtrair os números das faces que ficaram voltadas para baixo dos dois dados e pegar o módulo do resultado.

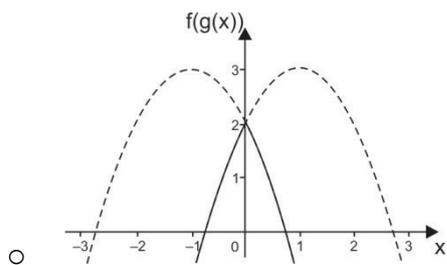
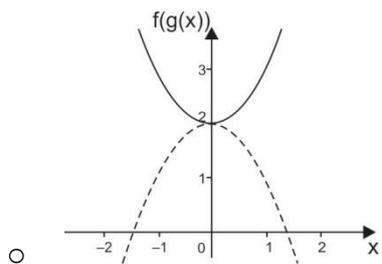
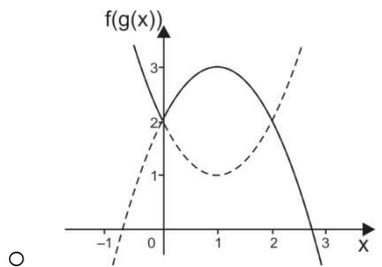
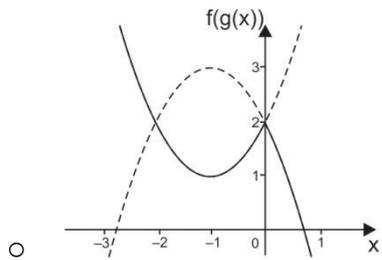
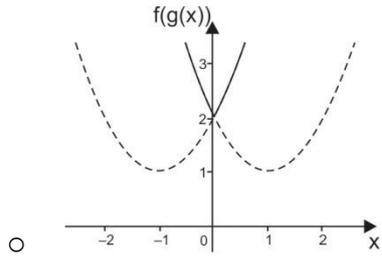
Se em uma jogada o dado A ficou com a face do número $\frac{1}{6}$ voltada para cima, a probabilidade de que, após lançar o dado B, o jogador dessa jogada possa fazer uma escolha de resultado que corresponda a um número entre 1 e 2 é igual a

- $\frac{5}{6}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{6}$

15. A razão entre homens e mulheres, nessa ordem, em uma turma com 143 pessoas da FGV equivale à dízima periódica $0,8\overline{3}$. O número de mulheres dessa turma supera o de homens em

- 37.
- 31.
- 27.
- 19.
- 13.

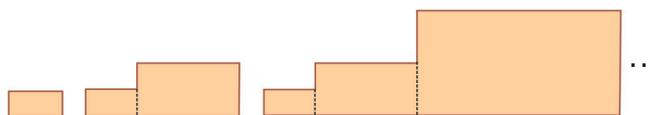
16. Dadas as funções $f(x) = x^2 + 1$ e $g(x) = |x| + 1$, ambas definidas para todos os números reais, o gráfico da função composta $f(g(x))$, em linha cheia, será



17. Um congresso terá a participação de dois representantes da Colômbia, três do Chile, quatro da Argentina e cinco do Brasil. Cada um dos 14 representantes preparou seu próprio discurso, porém apenas 6 serão sorteados para discursar. Se a regra do sorteio prevê que cada um dos quatro países deve ter pelo menos um representante discursando, o número de maneiras diferentes de compor o conjunto dos seis discursos que serão ouvidos no congresso, sem importar a ordem, é igual a

- 1 090.
- 1 180.
- 1 270.
- 1 450.
- 1 540.

18. Um retângulo é o primeiro polígono de uma sequência. A partir desse termo, cada novo termo da sequência é formado pela adição de um retângulo semelhante ao retângulo adicionado no termo anterior, com lados indicando o dobro do tamanho, conforme a figura.



O número de lados do polígono formado no 100º termo dessa sequência é igual a

- 200.
- 202.
- 300.
- 302.
- 304.

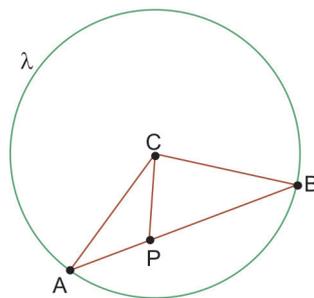
19. De acordo com o teorema fundamental da álgebra, quando resolvida em \mathbb{C} , a equação algébrica $x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 6x = 0$ possui quatro raízes. A respeito dessas raízes, pode-se afirmar que

- duas são números irracionais e duas são números racionais positivos.
- duas são números irracionais, uma é um número inteiro não negativo e a outra é um número racional não inteiro.
- duas são números imaginários puros e duas são números inteiros não positivos.
- duas são números imaginários puros e duas são números inteiros não negativos.
- duas são números imaginários, uma é um número irracional e uma é número inteiro.

20. As coordenadas cartesianas dos vértices da base \overline{FG} do triângulo isósceles FGV são $F(6, 0)$ e $G(0, 6)$. Sendo m e n os dois valores possíveis de abscissa de V para que a área de FGV seja igual a 6 unidades de área do plano cartesiano, o valor de $m + n$ é

- 5
- $\frac{11}{2}$
- 6
- $\frac{13}{2}$
- 7

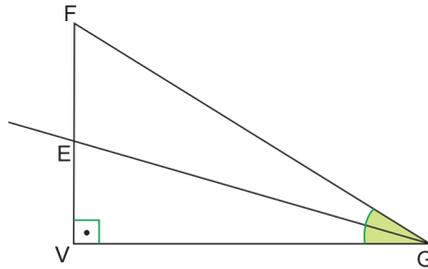
21. A figura representa um círculo λ de centro C . Os pontos A e B pertencem à circunferência de λ e o ponto P pertence a \overline{AB} . Sabe-se que $PC = PA = k$ e que $PB = 5$, em unidades de comprimento.



A área de λ , em unidades de área, é igual a

- $\pi(25 - k^2)$
- $\pi(k^2 + 5k)$
- $\pi(k^2 + 5)$
- $\pi(5k^2 + k)$
- $\pi(5k^2 + 5)$

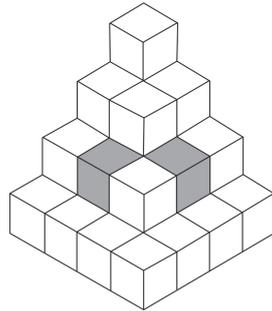
24. A figura indica o triângulo FGV, com ângulo reto em V e medida do ângulo \widehat{FGV} , em graus, igual a 2α . A bissetriz do ângulo \widehat{FGV} intersecta \overline{FV} em E.



Sabendo-se que $GE = 6$ cm e $FE = 3$ cm, a medida de \overline{FG} , em cm, é igual a

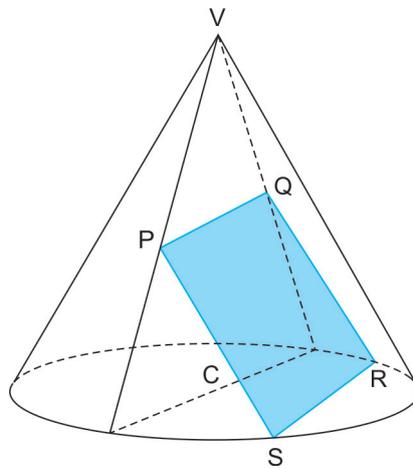
- $3\sqrt{5 - 4 \cos \alpha}$
- $\sqrt{9 - 6 \cos \alpha}$
- $\sqrt{9 - 6 \cos(90^\circ + \alpha)}$
- $3\sqrt{5 + 4 \cos(90^\circ + \alpha)}$
- $3\sqrt{5 - 4 \cos(90^\circ + \alpha)}$

25. A figura mostra um sólido composto por 30 cubos idênticos. Quando os cubos destacados em cinza são retirados, a área total do sólido aumenta em 144 cm^2 .



O volume do sólido original, sem a retirada dos cubos destacados em cinza, é igual a

- 1 920 cm^3 .
 - 2 733,75 cm^3 .
 - 3 750 cm^3 .
 - 4 991,25 cm^3 .
 - 6 480 cm^3 .
26. A figura indica um cone circular reto de vértice V e centro da base C . O quadrilátero $PQRS$ é um quadrado de área igual a 8 cm^2 cujo plano suporte determina com a base do cone um diedro de 45° .



A área da base desse cone é igual a

- $5\pi \text{ cm}^2$
- $\frac{11\pi}{2} \text{ cm}^2$
- $6\pi \text{ cm}^2$
- $\frac{13\pi}{2} \text{ cm}^2$
- $7\pi \text{ cm}^2$

27. Observe os dados com as alturas de 25 mudas de uma mesma planta.

Número de mudas	Altura (em cm)
1	4
6	5
9	6
8	7
1	8

Retirando-se as duas mudas cujas alturas são valores extremos dos dados, pode-se afirmar que

- a mediana não se altera, mas a média aumenta.
 - a mediana não se altera, mas a média diminui.
 - a média não se altera, mas a mediana aumenta.
 - a média não se altera, mas a mediana diminui.
 - a média, a mediana e a moda se alteram.
28. Um investimento de R\$ 100.000,00 à taxa de juros compostos de $x\%$ ao mês será resgatado quando atingir R\$ 120.000,00. Se n é o número mínimo de meses necessários para que o resgate possa ser feito, então n é o menor inteiro maior ou igual a

- $\frac{1}{\log_{1,2}\left(\frac{100+x}{100}\right)}$
- $\log_{1,2}\left(\frac{100+x}{100}\right)$
- $\log_{1,2}\left(\frac{x}{100}\right)$
- $\log_x\left(\frac{x}{120}\right)$
- $\log_x\left(\frac{x}{1,2}\right)$

29. O sistema de equações $\begin{cases} x(m^2 - 1) - yn^2 = 4 \\ x + y = 3 \end{cases}$, nas incógnitas x e y , é impossível para valores de (m, n) cuja representação no plano cartesiano de eixos ortogonais é uma

- elipse de focos $(0, 0)$ e $(1, 1)$.
- circunferência de centro $(1, 1)$ e raio 1.
- circunferência de centro $(0, 0)$ e raio 1.
- parábola de foco $(0, 0)$.
- hipérbole de focos $(-1, 0)$ e $(1, 0)$.

30. No conjunto dos números reais, a equação exponencial $2^{x+2} + 8^x = 4^{x+1}$ possui
- zero raiz.
 - uma raiz.
 - duas raízes.
 - três raízes.
 - quatro raízes.

BIOLOGIA

31. Uma cadeia alimentar marinha é constituída por cinco níveis tróficos e a espécie do topo dessa cadeia é consumida por humanos. Um poluente inorgânico, que é absorvido por tecidos de muitos seres marinhos, foi descartado inadequadamente no oceano. Esse poluente apresentará maior risco à saúde dos humanos se o seu ingresso nessa cadeia alimentar marinha ocorrer através dos
- produtores.
 - consumidores primários.
 - consumidores secundários.
 - consumidores terciários.
 - consumidores quaternários.

32. A imagem mostra uma grande área na floresta amazônica devastada devido à ação antrópica.

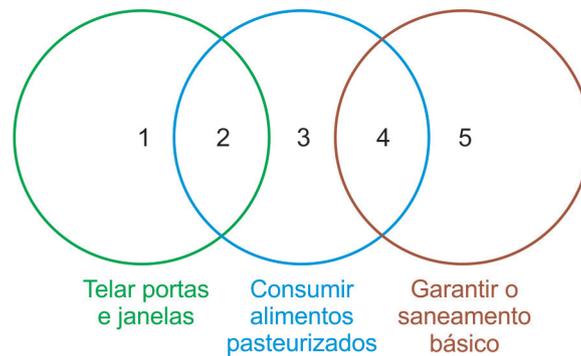


(www.correiobrasileiro.com.br)

Para que essa área seja recuperada naturalmente é necessário que o processo de sucessão ecológica se estabeleça. Um dos indicativos ecológicos quantitativos que poderá ser constatado ao longo desse processo é

- a redução das relações ecológicas interespecíficas.
- o aumento da produtividade primária líquida.
- a redução do número de comunidades integradas.
- o aumento da sobreposição de nichos ecológicos.
- o aumento do número de espécies em relação à área vizinha não devastada.

33. Na figura, os círculos representam medidas profiláticas contra doenças humanas parasitárias. As áreas numeradas correspondem a doenças que podem ser adquiridas.



As áreas da figura que correspondem a todas as medidas profiláticas contra os protozoários *Entamoeba histolytica*, *Plasmodium falciparum* e *Trypanosoma cruzi*, respectivamente, são

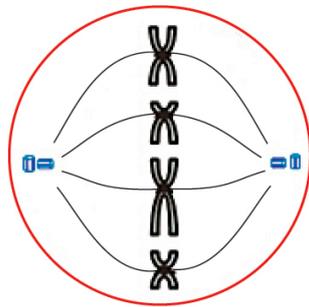
- 5, 1 e 4.
 - 3, 2 e 1.
 - 4, 3 e 5.
 - 4, 1 e 2.
 - 3, 5 e 1.
34. Uma cobaia teve sua dieta controlada e privada de três nutrientes essenciais para a manutenção da homeostase biológica. Na tabela constam os efeitos observados na cobaia decorrentes da carência nutricional a que foi submetida.

Nutriente subtraído	Efeitos observados
1	Redução da temperatura corpórea
2	Redução da produção de testosterona
3	Descalcificação óssea e dentária

Os números 1, 2 e 3 na tabela correspondem, respectivamente, aos nutrientes

- iodo, vitamina D e colesterol.
- iodo, colesterol e vitamina D.
- colesterol, vitamina D e iodo.
- vitamina D, colesterol e iodo.
- colesterol, iodo e vitamina D.

35. Pesquisadores cultivaram um calo vegetal em meio contendo uracila marcada radioativamente. Após alguns dias, as células do calo foram analisadas ao microscópio para identificação de estruturas celulares que continham polímeros com uracila radioativa. Os polímeros marcados foram encontrados em estruturas celulares como
- núcleo, vacúolo, cloroplastos e lisossomos.
 - núcleo, vacúolo e retículo endoplasmático agranular.
 - núcleo, complexo golgiense e retículo endoplasmático agranular.
 - nucléolo, mitocôndrias, cloroplastos e retículo endoplasmático granular.
 - nucléolo, mitocôndrias, complexo golgiense e retículo endoplasmático granular.
36. A figura mostra uma célula em processo de divisão. A célula foi extraída de um inseto macho e adulto gerado por partenogênese.



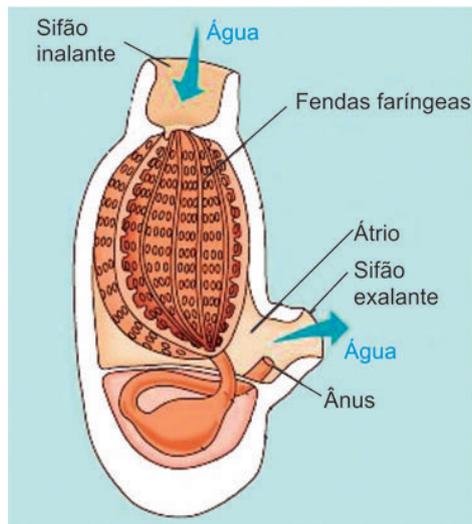
Essa célula encontra-se em _____ e os indivíduos diploides dessa espécie apresentam _____ moléculas de DNA em suas células somáticas.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- mitose e quatro.
- meiose e quatro.
- meiose e oito.
- mitose e oito.
- meiose e dezesseis.

- 37.** Um mergulhador profissional pretende montar um grande aquário em sua casa contendo apenas uma espécie de cnidário do gênero *Obelia*. Nessa espécie, o ciclo reprodutivo ocorre com alternância de gerações (metagênese). O mergulhador tem a intenção de formar uma população de cnidários com indivíduos geneticamente uniformes em seu aquário. Para garantir essa uniformidade genética, o mergulhador deve coletar em mar aberto
- apenas duas medusas de sexos opostos.
 - um único pólipó adulto.
 - uma única éfira.
 - vários óvulos e espermatozoides.
 - diversas larvas plânulas.
- 38.** Os vírus são entidades biológicas que infectam células e se reproduzem rapidamente utilizando a maquinaria bioquímica celular. Para alcançar o citoplasma, necessitam transpor as fronteiras da célula, que muitas vezes apresenta restrições naturais à entrada do vírus, como
- a presença de anticorpos aderidos externamente à membrana plasmática.
 - a liberação de enzimas que digerem e desmontam a cápsula proteica do vírus.
 - a diferença conformacional entre a membrana plasmática e o envelope viral.
 - o mecanismo de endocitose realizado por movimentos da membrana celular.
 - a incompatibilidade de ligação entre proteínas superficiais do vírus e da célula.
- 39.** Uma planta umbrófila e outra heliófila apresentam a mesma taxa de respiração celular e diferentes pontos de compensação fóticos (PCF). A produção de gás oxigênio será máxima em ambas as plantas se receberem luz com intensidade
- acima do PCF da planta heliófila.
 - abaixo do PCF da planta umbrófila.
 - entre os PCF das duas plantas.
 - equivalente ao PCF da planta heliófila.
 - equivalente ao PCF da planta umbrófila.

40. A figura mostra as estruturas de um animal adulto que vive em ambiente aquático.

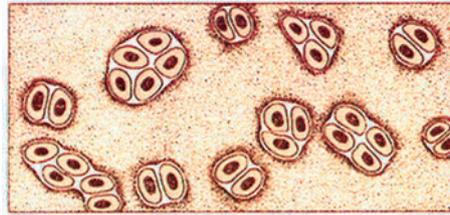


(<http://filodaytresmola.blogspot.com>. Adaptado.)

Segundo as suas características estruturais, esse animal deve ser classificado como

- porífero.
- equinodermo.
- protocordado.
- agnato.
- gnatostomado.

41. A imagem representa uma fotomicrografia de um tecido humano caracterizado por agrupamentos celulares separados por matriz extracelular que foi corado artificialmente para melhor visualização de seus componentes.

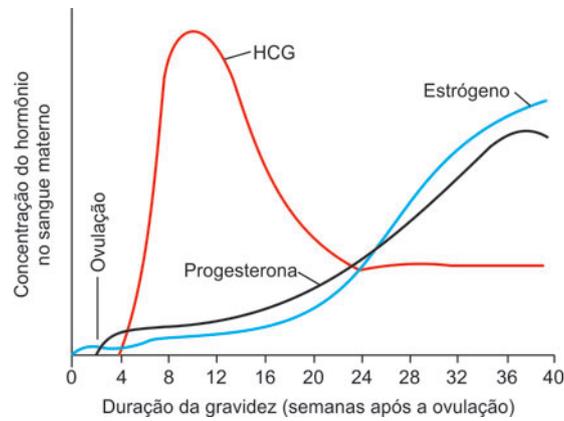


(www.unifal-mg.edu.br)

Esse tecido foi obtido por corte histológico

- da pele.
- do bíceps.
- do duodeno.
- do tendão.
- da traqueia.

42. O gráfico mostra a variação da concentração dos hormônios HCG (gonadotrofina coriônica humana), estrógeno e progesterona no sangue de mulheres gestantes.



(John E. Hall. *Guyton and Hall textbook of medical physiology*, 2006. Adaptado.)

Uma mulher grávida teve que retirar os dois ovários na vigésima oitava semana após a ovulação. A gestação da criança foi mantida naturalmente após o procedimento porque

- a concentração de HCG no sangue materno já estava constante.
- o estrógeno e a progesterona continuaram sendo produzidos pela placenta.
- a ausência do corpo lúteo ovariano foi compensada pela ação do HCG.
- a hipófise manteve a produção dos dois hormônios que mantêm o endométrio.
- as tubas uterinas mantiveram a produção de progesterona e HCG.

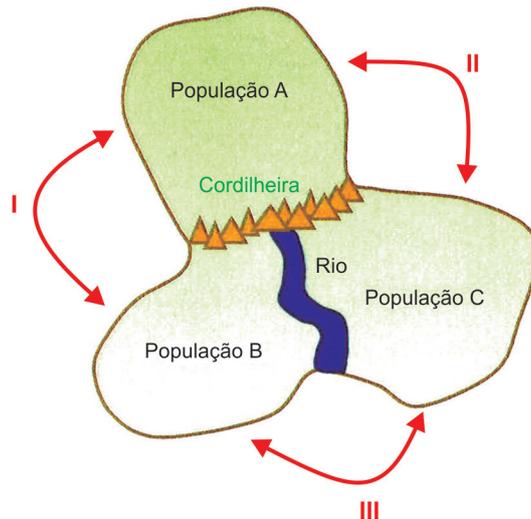
43. O mapa cromossômico a seguir representa a distância relativa entre os genes *F*, *G* e *H* de uma planta.



Um dos genótipos recombinantes mais frequentes entre os grãos de pólen produzidos por essa planta será

- FGH*.
- FgH*.
- fgH*.
- fGh*.
- fgh*.

44. Na região ilustrada existem três populações, A, B e C, formadas por centenas de roedores. As populações estão isoladas, geograficamente, por uma cordilheira e um rio. Pesquisadores realizaram os cruzamentos I, II e III entre indivíduos dessas populações e analisaram a primeira geração de descendentes:
- Cruzamento I: os descendentes eram inférteis;
- Cruzamento II: 25% dos descendentes morriam nos primeiros dias e os demais, quando adultos, eram férteis;
- Cruzamento III: os cruzamentos não geraram descendentes.



- Os cruzamentos realizados pelos pesquisadores comprovam que as populações
- A e B estão se diferenciando por especiação.
 - A e C estão se diferenciando em subespécies.
 - B e C são subespécies originadas a partir da população A.
 - B e C são populações da mesma espécie em que há ocorrência de letalidade.
 - A e C são populações em que houve isolamento reprodutivo pré-zigótico.
45. O *Homo sapiens* apresenta parentesco evolutivo com os macacos da superfamília Hominoidea. Esses macacos não possuem cauda e são rotulados como antropoides devido a diversas semelhanças anatômicas, fisiológicas e moleculares com a espécie humana. No entanto, as diferenças anatômicas entre o *H. sapiens* e os demais hominoideos são evidentes. Por exemplo, em comparação aos humanos, os demais hominoideos apresentam
- menor volume da caixa craniana.
 - membros inferiores mais longos que os superiores.
 - ossos maiores e maior massa corporal.
 - dedos dos pés mais curtos.
 - mandíbulas menores e projetadas.