

GEOGRAFIA

1.
 - a) “Eutrofização” é o aumento da concentração de nutrientes, especialmente de nitratos e fosfatos, em um corpo de água, como uma represa, por exemplo. Ela permite a proliferação de determinados tipos de organismos vegetais, como a alga verde mencionada no texto, que termina por agir sobre o ambiente, provocando a morte de diversas espécies animais e vegetais que viviam na represa.
 - b) Os nutrientes em excesso no corpo de água (rio, represa, lago...) podem ter origem nos fertilizantes usados na agricultura ou no esgoto doméstico. No caso da Represa Billings, a origem é basicamente o esgoto doméstico.
2.
 - a) Há uma variedade de cerrado (campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado e cerradão). Cada estrato dessas variedades de cerrado se caracteriza por ser mais ou menos pronunciado, por ter maior ou menor biodiversidade. No entanto, cada uma dessas variedades de cerrado tem, basicamente, dois estratos, como a coordenadora do estudo disse à reportagem: um herbáceo-arbustivo (“e que contém a maior parte das espécies endêmicas”) e outro arbóreo (“com grande predomínio de árvores e pobre em biodiversidade”).
 - b) O “cerradão” é a variedade de cerrado com mais árvores, isto é, com o estrato arbóreo mais desenvolvido. De acordo com a coordenadora do estudo noticiado no texto, uma das conclusões foi a difusão relativamente fácil de espécies do estrato arbóreo (de árvores) quando a pastagem deixou de existir. É possível pensar que as árvores do cerrado não competiam tanto com as pastagens como as plantas do estrato herbáceo-arbustivo tinham de competir. Assim, provavelmente, no tempo das pastagens, esse estrato perdeu muito mais espécies – e, portanto, muito mais capacidade de regeneração – do que aquele.

HISTÓRIA

3.
 - a) Entre as semelhanças da mineração praticada no Brasil colonial e contemporâneo, pode-se indicar: a realização de práticas predatórias que comprometem sensivelmente os recursos naturais; a negligência em relação a grupos populares associados diretamente ou não a essa atividade; a busca inconsequente do lucro rápido e fácil; a venda de *commodities* ao mercado externo, de pequeno valor agregado.
 - b) Entre as diferenças de tais formas de extrativismo, é possível citar: os utensílios tecnológicos empregados na extração de minérios, o tipo de mão de obra adotado, os dispositivos legais que normatizam essa atividade econômica; as regiões mineradoras e os tipos de mineral extraídos.

4.
 - a) As antigas civilizações mesopotâmicas eram politeístas, sofriam enorme influência de suas crenças e não separavam os assuntos religiosos das atividades do dia a dia. No âmbito político, a relação visceral entre as tradições sagradas e as instituições de poder deu origem às mais antigas formas de teocracia. Na Mesopotâmia, cada cidade contava com um deus, que servia como um “padrinho” para os habitantes da região. Estudiosos afirmam que existiam mais de 3 600 deuses nessa cultura ancestral. Entre os mais famosos, podemos destacar Marduk, divindade que organizou o céu e a Terra, e Ishtar, deusa do amor e da guerra.
 - b) Além de fomentar o conhecimento da diversidade socio-cultural humana, o estudo da história de povos africanos e asiáticos é apropriado para problematizar uma visão “totalitária” da história, cultivar o exercício da alteridade, bem como valorizar a contribuição de grupos não europeus na construção da sociedade brasileira.

FÍSICA

5.
 - a) A condição necessária é de que o período de rotação da Lua seja igual ao seu período de translação ao redor da Terra, ou seja, a cada 27 dias, a Lua faz uma rotação completa e uma volta completa ao redor da Terra.
 - b) $P = m \cdot g$
 $P = (140 + 20) \cdot 1,62$
 $P = 160 \cdot 1,62$
 $P = 259,20 \text{ N}$
6.
 - a) $A = \frac{-p'}{p} \Rightarrow 2 = \frac{-p'}{p} \Rightarrow p' = -2p$
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{p} - \frac{1}{2p} = \frac{1}{2p}$
 $p = 1 \text{ cm}$
O dente está a 1 cm do espelho.
 - b) $p' = -2p = -2 \cdot 1 = -2 \text{ cm}$
A imagem está 2 cm atrás do espelho.

QUÍMICA

7.
 - a) As funções orgânicas presentes nesses dois neurotransmissores são:
Adrenalina: fenol, álcool e amina
Serotonina: fenol e amina
 - b) Determinando a fórmula molecular desses neurotransmissores, temos:
Adrenalina: $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{NO}_3 = 183 \text{ g/mol}$, sendo que 108 g correspondem à massa do carbono.

Sendo assim:

$$183 \text{ g} \text{ ————— } 100\%$$

$$108 \text{ g} \text{ ————— } X$$

$X = 59\%$ em massa de carbono

Serotonina: $C_{10}H_{12}N_2O = 176 \text{ g/mol}$, sendo que 120 g correspondem à massa do carbono.

Portanto:

$$176 \text{ g} \text{ ————— } 100\%$$

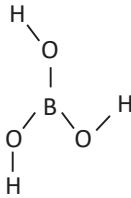
$$120 \text{ g} \text{ ————— } Y$$

$Y = 68,2\%$ em massa de carbono

Portanto, o neurotransmissor analisado é a serotonina.

8.

- a) A fórmula molecular do ácido bórico é H_3BO_3 , e a estrutural pode ser representada por:



Fórmula estrutural

Esse ácido é considerado fraco ($H_3BO_3 \rightarrow m = 3 - 3 = 0$).

- b) Como o álcool polivinílico tem quantidade maior de ligações de hidrogênio comparado com o etanol, ele terá maior ponto de ebulição.

BIOLOGIA

9.

- a) O evento biológico representado é a secreção celular, e as estruturas que participam desse processo são o retículo endoplasmático granuloso (estrutura C), os ribossomos (estrutura B) e o complexo golgiense (estrutura A).
- b) O processo A representa o transporte de proteínas por meio de vesículas provenientes do retículo endoplasmático granuloso que se fundem ao complexo golgiense pela face Cis. O processo B representa a fusão de uma vesícula com a membrana plasmática promovendo a liberação de uma substância para fora da célula, o que corresponde à parte final da secreção celular. A fusão de todas as vesículas com suas respectivas membranas-alvo depende das proteínas sinalizadoras presentes nas membranas. Essas proteínas identificam a origem e o conteúdo das vesículas e asseguram que toda vesícula se funda com o alvo correto.

Questão 9 anulada.

10.

- a) Os grupos de artrópodes são: A – aracnídeos; B – crustáceos e C – insetos. Nos aracnídeos, a respiração é do tipo filotraqueal, a estrutura excretora principal é a glândula coxal, mas há também túbulos de Malpighi, e a excreta nitrogenada é a guanina. Nos crustáceos, a

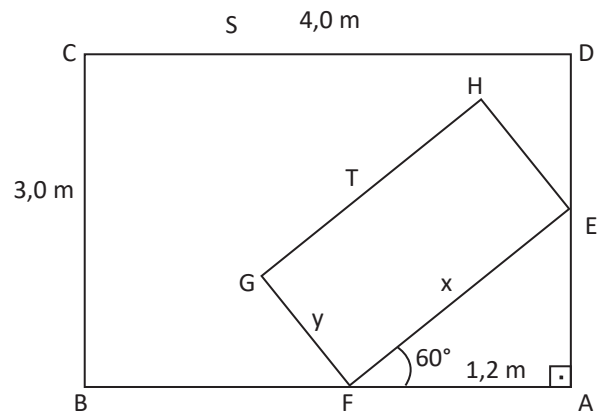
respiração é do tipo branquial, a estrutura de excreção é a glândula verde (ou antenal), e a excreta é a amônia. Nos insetos, a respiração é do tipo traqueal, a estrutura excretora é o túbulo de Malpighi, e a excreta nitrogenada é o ácido úrico.

- b) Os artrópodes apresentam exoesqueleto externo quitinoso, que forma uma carapaça muito rígida e protetora. Por causa da rigidez do esqueleto desses animais, o crescimento é intermitente, ou seja, ocorre em vários períodos descontínuos. Para que ocorra esse crescimento, é necessário que o animal passe pelo processo chamado muda ou ecdise, que representa a troca completa do exoesqueleto. Essa troca ocorre por causa da ação do hormônio chamado ecdisona, que estimula a produção de um novo exoesqueleto antes da muda. Quando o novo esqueleto estiver pronto, o exoesqueleto velho se romperá, e o artrópode se libertará, deixando a casca velha seca, chamada exúvia.

MATEMÁTICA

11.

a)



Aplicando cosseno de 60° no triângulo AEF:

$$\cos 60^\circ = \frac{1,2}{x}$$

$$x \cdot \cos 60^\circ = 1,2$$

$$x \cdot \frac{1}{2} = 1,2$$

$$x = 2,4 \text{ m}$$

Resposta: $x = 2,4 \text{ m}$

- b) Da semelhança dos retângulos:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{3}$$

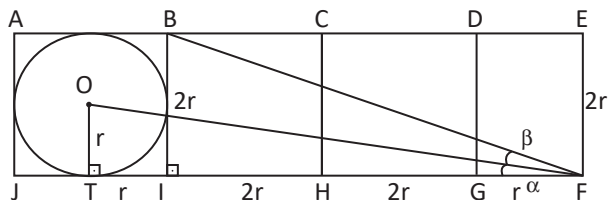
$$\frac{2,4}{4} = \frac{y}{3}$$

$$y = 1,8 \text{ m}$$

Perímetro do tapete: $1,8 + 2,4 + 1,8 + 2,4 = 8,4$

O perímetro do tapete é de 8,4 metros.

12. Considere que r é a medida do raio da circunferência de centro O .



a) Considere o triângulo FOT retângulo em T.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{r}{6r}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{6}$$

Resposta: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{6}$

b) Considere agora o triângulo FIB, retângulo em I.

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{2r}{5r}$$

Resposta: $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{2}{5}$

c) $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$

$$\frac{2}{5} = \frac{\frac{1}{6} + \operatorname{tg} \beta}{1 - \frac{1}{6} \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

Chamando $\operatorname{tg} \beta$ de x :

$$\frac{2}{5} = \frac{\frac{1}{6} + x}{1 - \frac{1}{6} \cdot x}$$

$$\left(1 - \frac{1}{6} \cdot x\right) \cdot 2 = 5 \cdot \left(\frac{1}{6} + x\right)$$

$$2 - \frac{2x}{6} = \frac{5}{6} + 5x$$

$$6 \cdot \left(2 - \frac{2x}{6}\right) = 6 \cdot \left(\frac{5}{6} + 5x\right)$$

$$12 - 2x = 5 + 30x$$

$$7 = 32x$$

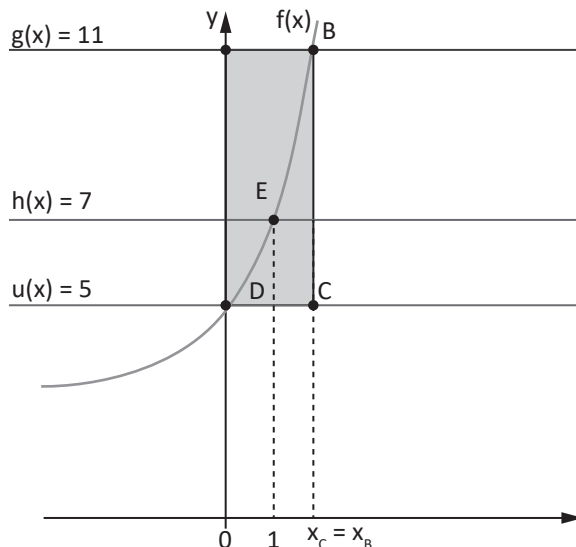
$$x = \frac{7}{32}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{7}{32}$$

Resposta: $\operatorname{tg} \beta = \frac{7}{32}$

13.

a) $g(x) = 11$



Do gráfico, tem-se: $f(1) = 7$ e $f(0) = 5$.

$$f(x) = a + b^{x+1}$$

$$f(0) = a + b^{0+1}$$

$$5 = a + b$$

$$f(1) = a + b^{1+1}$$

$$7 = a + b^2$$

Considere o sistema $\begin{cases} a + b = 5 \\ b^2 + a = 7 \end{cases}$

Subtraindo da segunda equação a primeira, termo a termo:

$$b^2 - b = 2$$

$$b^2 - b - 2 = 0$$

Soma das raízes: 1

Produto das raízes: -2

Raízes: $b = -1$ (não serve) e $b = 2$

Substituindo $b = 2$ na primeira equação do sistema, tem-se:

$$a + 3 = 5$$

$$a = 3$$

Resposta: $a = 3$ e $b = 2$

b) $f(x) = 3 + 2^{x+1}$

Do gráfico,

$$f(x_B) = 11$$

$$f(x_B) = 3 + 2^{x_B+1}$$

$$11 = 3 + 2^{x_B+1}$$

$$8 = 2^{x_B+1}$$

$$2^3 = 2^{x_B+1}$$

$$3 = x_B + 1$$

$$x_B = 2$$

$$AB = DC = 2$$

$$BC = AD = 11 - 5 = 6$$

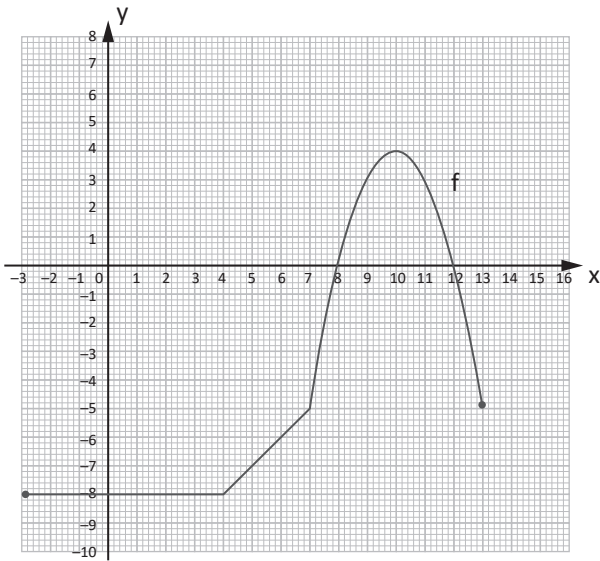
$$\text{Perímetro de } ABCD: 2p = 2 + 2 + 6 + 6$$

$$2p = 16 \text{ u.c.}$$

O perímetro do retângulo $ABCD$ é igual a 16 u.c.

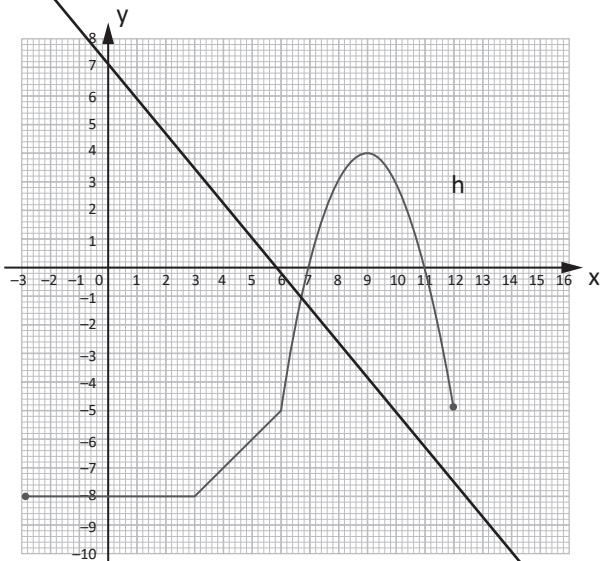
Questão 14, item B, anulada

14.
a)

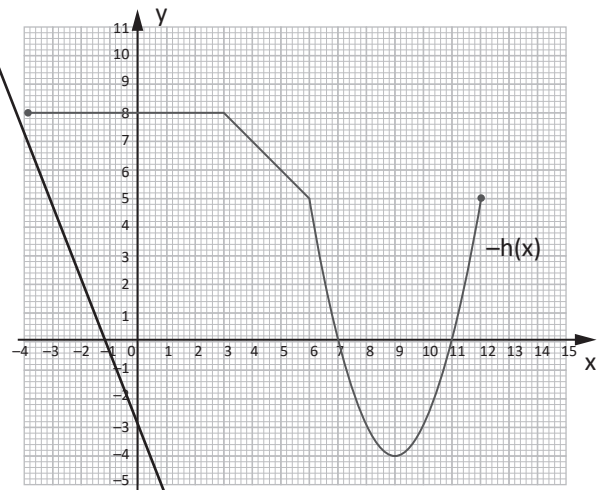


As raízes da função são as abscissas dos pontos de intersecção do gráfico da função com o eixo x, eixo das abscissas. No caso, esses pontos são (8, 0) e (12, 0). Dessa forma, as raízes são os números 8 e 12.

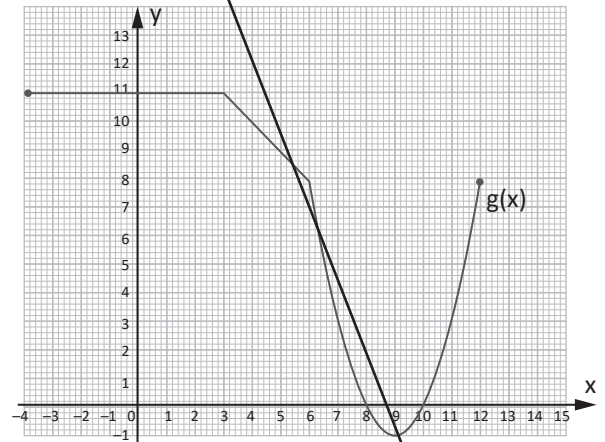
b) Considere primeiramente o gráfico de $h(x) = f(x - 1)$, que é o gráfico da função $f(x)$ trasladando 1 unidade para a esquerda.



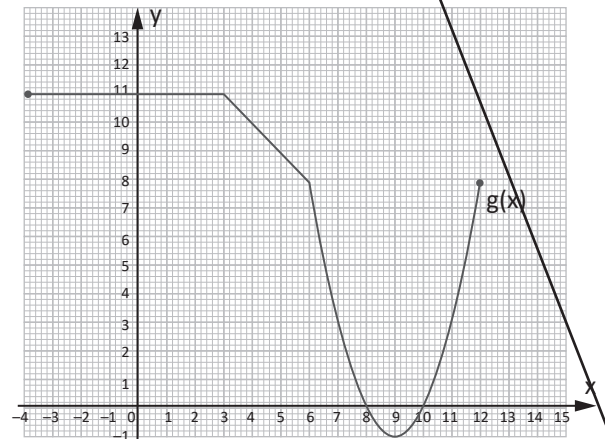
Agora, considere o gráfico $-h(x)$, que é a reflexão de $h(x)$ em torno do eixo x.



E considere o gráfico de $g(x) = 3 + (-h(x))$, que é encontrado fazendo-se a translação vertical de $-h(x)$ três unidades para cima.



Resolução



PORTUGUÊS

- 15.
- “Quando da bela vista e doce riso”, de Luís de Camões, é um soneto, pois compõe-se de dois quartetos e dois tercetos, e os versos são decassílabos (medida nova), com rimas que se organizam de forma regular (ABBA, ABBA, CDE, CDE) e caracterizam o Classicismo.
 - No verso “que não é de estranhar, Dama excelente”, “Dama excelente” exerce a função de vocativo, pois serve para chamar, invocar ou interpelar um ouvinte real ou hipotético. No soneto, o eu lírico dirige-se à “Dama excelente”, à “Senhora”.
- 16.
- Conceptismo é um estilo literário que tem como características o jogo feito com as ideias, os conceitos, a argumentação e o raciocínio lógico. Nas duas primeiras estrofes do soneto, o eu lírico expressa a contrição religiosa e a crença no amor infinito de Cristo, para manifestar, no final, a certeza do perdão. Verifica-se uma formulação silogística, que se pode expressar da seguinte maneira: 1) o amor de Cristo é infinito (verso 11); 2) o meu pecado, por maior que seja, é finito, e menor que o amor de Jesus (versos 9 e 10); 3) logo, por maior que seja o meu pecado, espero me salvar (versos 13 e 14).
 - Antítese é uma figura de pensamento que acontece por meio da aproximação de palavras com sentidos opostos, como ocorre, por exemplo, nos versos “Em cuja lei protesto viver, / Em cuja santa lei hei de morrer”: “viver” x “morrer”.
- 17.
- Em *Iracema*, obra de José de Alencar, a construção da personagem homônima atende a uma série de convenções instituídas pelo Romantismo. No fragmento, as partes do corpo de Iracema são descritas como mais belas que os fenômenos da natureza, em uma sugestão de correspondência idealizada entre a protagonista e a paisagem americana (“Iracema” é, inclusive, um anagrama da palavra “América”). A perfeição de Iracema estende-se, no curso da narrativa, ao seu caráter. Deste modo, a estreita relação entre personagens e natureza, a perfeição dos traços físicos e o quadro moral irrepreensível são componentes centrais da estética do Romantismo.
 - “A virgem dos lábios de mel” é um aposto, ou seja, um termo que exemplifica ou especifica melhor outro de valor substantivo ou pronominal, já mencionado anteriormente na oração. No caso, explica quem é Iracema.
- 18.
- “Humanitas” ou “Humanitismo” é uma doutrina/filosofia desenvolvida pela personagem Quincas Borba e que constitui uma grande paródia das teorias científicas do século XIX, particularmente do Positivismo e do Evolucionismo: baseando-se na máxima “Ao vencedor, as batatas”, a doutrina mostra a luta pela sobrevivência como o principal motor das atitudes humanas; diante dela, todos os mínimos gestos são justificados, bem como as ações mais nefastas.
 - Passando a oração para o modo imperativo negativo, tem-se: “Não suponhas tu um campo de batatas e duas tribos famintas”. Isso porque o imperativo negativo é conjugado conforme o presente do modo subjuntivo: “que tu suponhas” → “não suponhas tu”.

INGLÊS

19. O texto diz que uma característica que define toda onda é o seu comprimento. Ondas de vento têm comprimentos mais curtos que podem ser claramente vistos em qualquer costa, com poucos metros entre elas. No entanto, um *tsunami* tem um enorme comprimento de onda, frequentemente com mais de cem quilômetros, e é por isso que eles são tão perigosos.
20. A grande maioria dos *tsunamis* forma-se em consequência de terremotos. Quando um terremoto acontece, o chão abaixo da água move-se para cima e/ou para baixo abruptamente e, conforme esse movimento acontece, uma massa de água é deslocada e começa a se mover em todas as direções, dando início a esse fenômeno. Os *tsunamis* não param quando atingem a terra. Grande parte de sua energia se dissipa e é refletida de volta, mas o restante dela ainda é mantido, e os *tsunamis* continuam a viajar na terra até que sua energia acabe.

ESPAÑHOL

- 19.
- La Nochevieja.
 - El Año Nuevo.
- 20.
- Toman doce uvas. Hay que comerlas de una en una, al compás de las campanadas que señalan la medianoche del 31 de diciembre. Quien consigue tomar todas a tiempo, tendrá un año lleno de suerte y prosperidad.
 - Reponer fuerzas comiendo el tradicional chocolate con churros, además, un paseo por el parque o una tarde de cine.