

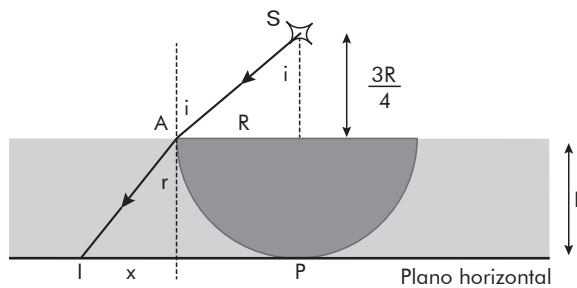
1. a) 1 – Caatinga, 2 – Mata Atlântica, 3 – Pantanal, 4 – Amazônia, 5 – Pampa, 6 – Cerrado.
b) 3, 5, 1, 2, 6 e 4.
2. a) O índice de crescimento vegetativo corresponde à diferença entre as taxas de natalidade e de mortalidade. Dessa forma, **o índice será menor** quanto menor for a diferença entre as taxas, conforme apresentado **nas fases 1 e 4** do gráfico; ao contrário, **o índice será maior** quanto maior for a diferença, a exemplo da apresentada **na fase 2** do gráfico.
- b) A queda da mortalidade nos países subdesenvolvidos, mesmo que de forma tardia, ocorre pela evolução das condições de higiene, saúde e alimentação, incluindo avanços em saneamento básico e políticas sociais.

3. a) $\cdot \operatorname{tg} i = \frac{R}{\frac{3R}{4}} = \frac{4}{3} \Rightarrow \operatorname{sen} i = \frac{4}{5}$

\cdot Snell: $n_{\text{ar}} \cdot \operatorname{sen} i = n_{\text{lq}} \cdot \operatorname{sen} r \Rightarrow 1 \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{3} \cdot \operatorname{sen} r \Rightarrow \operatorname{sen} r = \frac{3}{5} \Rightarrow \operatorname{tg} r = \frac{3}{4}$

$\cdot x = R \cdot \operatorname{tg} r \Rightarrow x = \frac{3}{4} \cdot R \Rightarrow \text{PI} = R + \frac{3}{4} \cdot R \Rightarrow x = \frac{7}{4} \cdot R$

b) Área = $\pi \cdot (\text{raio})^2 = \pi \cdot (\text{PI})^2 = \pi \cdot \left(\frac{7R}{4}\right)^2 \Rightarrow \text{Área} = \frac{49\pi R^2}{16}$



4. a) Devemos conectar os terminais da bateria e do amperímetro aos pontos A e B. Assim, teremos 2Ω em paralelo com $3 \Omega + 5 \Omega + 4 \Omega + 6 \Omega (= 18 \Omega)$, que dará um resultado **menor** que 2Ω : $\frac{2 \Omega \cdot 18 \Omega}{(2 \Omega + 18 \Omega)} = 1,8 \Omega$.

b) $E = R_{\text{mín}} \cdot i_{\text{máx}} \Rightarrow 9 \text{ V} = 1,8 \Omega \cdot i_{\text{máx}} \Rightarrow i_{\text{máx}} = 5,0 \text{ A}$.

- c) Conectando-se dois pontos quaisquer, teremos entre eles uma resistência elétrica de valor x , que estará em paralelo com o restante $20 - x$. Assim:

$R_{\text{eq}} = \frac{x \cdot (20 - x)}{20}$, cujo valor máximo ocorre para $x = 10 \Omega$. Portanto, devemos conectar os pontos A e D com os terminais da bateria e do amperímetro.

5. a) Que o homem asiático encontra-se em situação parecida com a do homem americano de 50 anos atrás. À época, notícias que alertavam para o fato de que o cigarro poderia fazer mal à saúde começaram nos Estados Unidos.

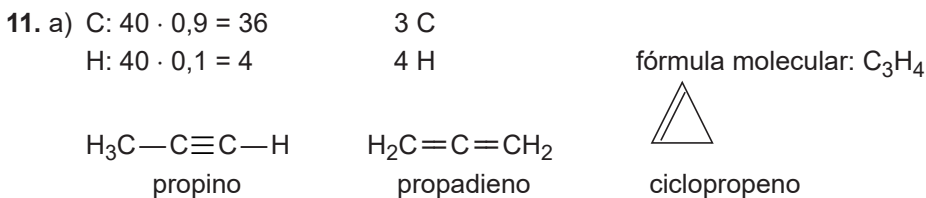
Os males causados pelo tabagismo geram uma perda na produtividade num montante de \$ 4 trilhões, representando 1,8% do PIB mundial. Importante notar que 40% desse total recai sobre países em desenvolvimento.

- b) Para diminuir o número de fumantes (e, conseqüentemente, de gastos para a sociedade), os países menos desenvolvidos poderiam aumentar os impostos sobre o produto, encarecendo-o para o consumidor, e, assim, reduzindo o consumo. No entanto, as empresas que fabricam o cigarro bancam “pesquisas de mercado” que apontam para o fato de que um aumento nos impostos sobre o produto poderia incentivar o contrabando, atijando o mercado negro e diminuindo a capacidade arrecadatória do Estado. Tal “conclusão” é rejeitada pelo Banco Mundial.

6. a) Muitos muçulmanos do país acreditam em um complô ocidental, em sua estratégia de disseminar o uso de anticoncepcionais. Explica-se: para os muçulmanos nigerianos, seria uma forma de controle populacional para que seus números parassem de crescer, evitando a multiplicação não só humana mas, principalmente, da fé muçulmana. Além disso, nas regiões rurais (e pobres) da Nigéria, mais filhos podem significar mais vantagens econômicas: os mais jovens poderiam trabalhar nos campos provendo sustento aos mais velhos. Importante ressaltar também que a mortalidade infantil é relativamente alta, fazendo com que os pais tenham mais filhos para não ficarem desguarnecidos caso percam alguns deles.

- b) O Estado de Kaduna, majoritariamente muçulmano, não incentiva sua população abertamente a ter menos filhos, já que isso seria politicamente perigoso. No entanto, oferece anticoncepcionais gratuitamente e sugere que as mulheres “deem um tempo” entre uma gravidez e a seguinte. Há também um incentivo à educação sexual das garotas, fato que fez com que os nascimentos tenham caído onde a política foi implantada.

7. a) A oposição entre “valorização × desvalorização” se constrói com o acréscimo do prefixo “des-” à palavra “valorização”, que indica negação, a não valorização. Quanto ao segundo par, “Pibão × Pibinho”, a palavra PIB (sigla) acrescida ora de sufixo indicador de aumentativo “-ão”, ora de sufixo indicador de diminutivo “-inho”, também passa a ideia de oposição.
- b) Antes que se **troquem** alianças, é preciso que o casal faça uma **discussão** em relação **às** finanças pessoais.
8. a) Correções: “... dirigidas **a** jogadores...”;
 “... passaram **a** se repetir...”;
 “... não se resume **à** cor da pele”;
 “... **à** qual o Brasil talvez se sentisse imune”.
- b) Correções: “... certamente **dariam** margem...”;
 “... certamente **é** um fator...”;
 “Campanhas contra o racismo **têm** sido **patrocinadas**...”.
9. a) Fruto verdadeiro deriva do ovário de uma flor. Pseudofruto deriva de outras partes da flor (por exemplo: receptáculo, pedúnculo).
 Fruto partenocárpico é aquele em que o ovário cresce e origina o fruto sem que o óvulo tenha sido fecundado (Resultado: não tem semente(s)).
- b) Banana – partenocárpico
 Pêssego – verdadeiro
 Morango – pseudofruto
10. a) Adubação verde – consiste em adubar o solo com restos de plantas. Se forem leguminosas, o solo fica mais rico em nitrogênio.
- b) Rotação de culturas – plantio de um vegetal qualquer seguido de plantio na mesma área de leguminosas. Vantagem: as leguminosas enriquecem o solo de nitrogênio.



Produto	Estrutura	Nome Iupac
A	$H_3C-CH=CH_2$	propeno
B	$\begin{array}{c} Br & Br \\ & \\ CH_3-C & -C-H \\ & \\ Br & Br \end{array}$	1,1,2,2-tetrabromopropano
C	$\begin{array}{c} Br & H \\ & \\ CH_3-C & -C-H \\ & \\ Br & H \end{array}$	2,2-dibromopropano
D	$\begin{array}{c} CH_3-C-CH_3 \\ \\ O \end{array}$	propanona

12. a) No processo de diluição, a concentração e o volume são grandezas inversamente proporcionais:
 $0,20 \cdot 50 = M' \cdot 200$ $M' = 0,05 \text{ mol/L}$
- b) $K_a = \alpha^2 \cdot M$ $5,0 \cdot 10^{-8} = \alpha^2 \cdot 5,0 \cdot 10^{-2}\alpha$ $\alpha = 1 \cdot 10^{-3}$ ou 0,1%.
- c) $K_a = \alpha^2 \cdot M$. A concentração molar (M) e α^2 são inversamente proporcionais; assim, por exemplo, quando a concentração é reduzida à metade, o grau de ionização aumenta pelo fator $\sqrt{2} \approx 1,4$. A concentração de H^+ diminui no processo de diluição e o pH aumenta.
13. A partir de 1930, Vargas aumenta o poder do Estado. Em 1937, implantou a ditadura do Estado Novo com uma forte centralização do poder no Executivo, destruindo qualquer concepção liberal de Estado. O Estado interferiu na economia criando as indústrias de base através das estatais, como a Vale do Rio Doce e a Siderúrgica Nacional de Volta Redonda. O Estado também interferiu no social com a elaboração da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas).

14. a) No contexto da Segunda Revolução Industrial (aço, petróleo e eletricidade), a partir da segunda metade do século XIX, as potências capitalistas aumentaram a produção e surgiu a necessidade de expandir em busca de matéria-prima e mercado consumidor, além de escoar o excedente populacional, investir capitais etc. Nesse sentido, ocorreu a corrida imperialista em busca de colônias, gerando a Primeira Guerra Mundial, entre 1914-1918.

b) **Político:** alterou o mapa com o fim de velhos impérios (Alemão, Russo, Turco-otomano e Austro-húngaro) e o surgimento de novos países.

Econômico: grave crise econômica, gerando a crise do capitalismo liberal e o surgimento de um capitalismo intervencionista-assistencialista.

15. a) Em cada operação, retiram-se duas fichas do saco e introduz-se uma. Ou seja, ao final de cada operação, o número de fichas diminui uma unidade. Como no início temos 2018 fichas e no final restará uma única, a operação tem de ser repetida 2017 vezes.

$$b) 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 2018 = \frac{(1+2018) \cdot 2018}{2} = 2019 \cdot 1009$$

O produto de dois números ímpares é ímpar; portanto, a soma de todas as fichas é número ímpar.

Outro modo: agrupando os números de dois em dois.

$$\underbrace{1+2}_{\text{ímpar}} + \underbrace{3+4}_{\text{ímpar}} + \underbrace{5+6}_{\text{ímpar}} + \dots + \underbrace{2017+2018}_{\text{ímpar}}$$

$2018 \div 2 = 1009$. Temos a soma de 1009 números ímpares. A soma de um número ímpar de números ímpares é ímpar. Como 1009 é ímpar, a soma das fichas é ímpar.

c) Quando se retiram duas fichas, há três possibilidades:

I. as duas fichas têm ou números pares ou números ímpares. Nesse caso, a soma e a diferença delas é par. Portanto, essas duas fichas serão substituídas por outra par.

Se a soma das fichas da sacola era ímpar, tirando um número par e somando outro par, continuará sendo ímpar após essa operação.

II. uma das fichas é par e a outra é ímpar. Nesse caso, a soma e a diferença das duas fichas é ímpar. Portanto, as duas fichas serão substituídas por outra ímpar.

Se a soma das fichas da sacola era ímpar, tirando um número ímpar e somando outro ímpar, continuará sendo ímpar após essa operação.

Conclusão: Como no início a soma das fichas é ímpar, o número da ficha final será ímpar.

d) O maior número possível de obter no final é o maior número ímpar possível de obter como diferença das duas fichas retiradas na última operação. A maior diferença ímpar possível é $2018 - 1$, portanto, 2017.

16. a) FACULDADE tem 9 letras, com repetições: 2A e 2D.

O total de anagramas é:

$$P_9^{2;2} = \frac{9!}{2!2!} = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 = 90720$$

b) São cinco consoantes: F, C, L, D, D

Anagramas começando por F, C ou L:

$$\begin{array}{c} \square \\ \downarrow \\ 3 \end{array} \left(\frac{8 \text{ letras incluindo } 2A \text{ e } 2D}{P_8^{2;2}} \right) \quad 3 \cdot P_8^{2;2} = 3 \cdot \frac{8!}{2!2!} = 3 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot 90720$$

Começando por D:

$$\begin{array}{c} D \\ \downarrow \\ 1 \end{array} \left(\frac{8 \text{ letras incluindo } 2A}{P_8^2} \right) \quad P_8^2 = \frac{8!}{2!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = \frac{2}{9} \cdot 90720$$

A probabilidade pedida é:

$$p = \frac{\frac{1}{3} \cdot 90720 + \frac{2}{9} \cdot 90720}{90720} = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\text{Note que } p = \frac{3 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2 + 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 2} = \frac{\cancel{8} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} (3+2)}{9 \cdot \cancel{8} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = \frac{5}{9}$$

c) \boxed{FCLDD} , \boxed{A} , \boxed{U} , \boxed{A} , \boxed{E}

• formação do bloco das consoantes: P_5^2

• permutação dos cinco blocos, dois iguais a \boxed{A} : P_5^2

$$\text{Número de casos favoráveis: } P_5^2 \cdot P_5^2 = \frac{5!}{2!} \cdot \frac{5!}{2!} = (5 \cdot 4 \cdot 3)^2 = 3600$$

$$\text{A probabilidade é: } p = \frac{3600}{90720} = \frac{5}{126}$$

$$\text{Note que: } p = \frac{5 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3}}{\cancel{9} \cdot \cancel{8} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = \frac{5}{126}$$

