

# GABARITO



PV • Alfa • P-4 - B-1 • 2019

## Questão / Disciplina / Gabarito

Fuvest|Alfa

001	Português	E E	036	Matemática	B	071	História	D
002	Português	C D	037	Matemática	A	072	História	C
003	Português	C C	038	Matemática	C	073	História	D
004	Português	B A	039	Matemática	D	074	História	C
005	Português	D D	040	Matemática	D	075	Geografia	A
006	Português	E C	041	Matemática	SR	076	Geografia	B
007	Português	B	042	Biologia	C	077	Geografia	D
008	Português	D	043	Biologia	D	078	Geografia	A
009	Português	E	044	Biologia	B	079	Geografia	B
010	Português	C	045	Biologia	E	080	Geografia	E
011	Português	A	046	Biologia	A	081	Geografia	C
012	Português	E	047	Biologia	C	082	Geografia	E
013	Português	B	048	Biologia	D	083	Geografia	D
014	Português	D	049	Biologia	C	084	Geografia	C
015	Português	D	050	Biologia	D	085	Geografia	A
016	Português	E	051	Biologia	E	086	Inglês	C
017	Português	B	052	Biologia	B	087	Inglês	D
018	Português	E	053	Física	C	088	Inglês	E
019	Química	C	054	Física	B	089	Inglês	D
020	Química	C	055	Física	C	090	Inglês	D
021	Química	E	056	Física	A	091	Filosofia	C
022	Química	B	057	Física	A	092	Filosofia	E
023	Química	E	058	Física	C	093	Filosofia	E
024	Química	C	059	Física	E	094	Filosofia	D
025	Química	D	060	Física	D	095	Filosofia	A
026	Química	D	061	Física	C	096	Sociologia	B
027	Química	E	062	Física	B	097	Sociologia	E
028	Química	A	063	Física	A	098	Sociologia	A
029	Química	D	064	História	D	099	Sociologia	C
030	Matemática	A	065	História	E	100	Sociologia	D
031	Matemática	A	066	História	B	101	Espanhol	B
032	Matemática	C	067	História	B	102	Espanhol	A
033	Matemática	E	068	História	E	103	Espanhol	B
034	Matemática	A	069	História	C	104	Espanhol	C
035	Matemática	B	070	História	B	105	Espanhol	B



# PROVA GERAL

## ALFA – P-4

TIPO  
B-1

## LITERATURA – OBRAS FUVEST

### QUESTÃO 1: Resposta E

**Setor:** Literatura

**Semana:** 4

**Aula:** 8

O jogo de opostos que estrutura o poema indica que o sentimento amoroso é contraditório. O enunciador demonstra essa oposição ao relacionar o sentimento tanto ao fogo (que arde em seu peito) quanto à água, que brota de seus olhos em forma de lágrima.

### QUESTÃO 2: Resposta C

**Setor:** Literatura

**Semana:** 10

**Aula:** 20

**Afirmiação I: correta.** O romance relata a trajetória de enriquecimento de João Romão, que explorou brutalmente o trabalho de diversos empregados (bem como da negra Bertoleza), além gerir de forma autoritária o cortiço, roubando sempre que podia os clientes de sua venda e seus inquilinos (como na ocasião em que se apropriou do dinheiro do velho Libório). **Afirmiação II: incorreta.**

As relações amorosas na obra são marcadas pela animalização e pelo caráter grosseiro, bem distantes das idealizações românticas. **Afirmiação III: correta.** Por mais que fosse um romance de tese preocupado em demonstrar a pertinência dos postulados científicos, *O cortiço* mostra claramente como os membros lusitanos da elite econômica (como João Romão e o Miranda) exploravam barbaramente os brasileiros pobres.

### QUESTÃO 3: Resposta C

**Setor:** Literatura

**Semana:** 8

**Aula:** 16

Consideradas no contexto da obra, as atitudes do Palha expressam traços importantes de seu caráter, principalmente no que se refere a seu interesse de ascensão social por meio da exploração financeira do incauto Rubião.

### QUESTÃO 4: Resposta B

**Setor:** Literatura

**Semana:** 12

**Aula:** 24

O trecho demonstra o interesse de Teodoro Raposo em agradar apenas à burguesia liberal, que chega a ser apresentada como “onipresente e onipotente” — atributos frequentemente relacionados, no discurso religioso, a Deus. Assim, Teodoro revela suas intenções de prestígio social e de regozijo materialista, pouco se importando com os princípios relacionados à moral, à religião ou a compromissos nacionalistas mais profundos.

### QUESTÃO 5: Resposta D

**Setor:** Literatura

**Semana:** 10

**Aula:** 20

Em suas recordações, Rubião revela o desejo de se relacionar amorosamente com Sofia, a mulher de Palha. Por sua vez, Jerônimo (que ainda não havia conhecido a mulata Rita Baiana) vive um cotidiano humilde e harmonioso com sua esposa.

### QUESTÃO 6: Resposta E

**Setor:** Literatura

**Semana:** 4

**Aula:** 8

No trecho de *Quincas Borba*, o narrador explora o recurso da metalinguagem ao dirigir-se ao leitor comentando o processo de construção da própria obra — no caso, o recurso de deixar de falar das recordações de Rubião para tratar de outros assuntos. Já o trecho de *O cortiço* demonstra a objetividade e o distanciamento do narrador ao apresentar os fatos — uma das características mais exemplares do romance de tese.

## LITERATURA – ALFA

### QUESTÃO 1: Resposta E

**Setor:** Literatura

**Semana:** 14

**Aula:** 27

Por mais que a linguagem da obra *Os sertões* seja marcada pelo intenso uso de expressões científicas (em consonância com as correntes científicas de pensamento vigentes na passagem do século XIX para o XX), o texto também explora recursos tipicamente poéticos. No trecho apresentado, isso se mostra pela maneira apaixonada com que se descreve o cenário do interior do país, bem como pela metáfora configurada na ação dos colonizadores em rasgar a paisagem interiorana para ocupar os territórios.

### QUESTÃO 2: Resposta D

**Setor:** Literatura

**Semana:** 11

**Aula:** 21

O trecho é exemplo da maneira como o Naturalismo explorava a chamada “estética do feio”, por meio da abordagem estética do grotesco e do repulsivo.

### QUESTÃO 3: Resposta C

**Setor:** Literatura

**Semana:** 11

**Aula:** 21

Enquanto no poema de Casimiro de Abreu predomina a nostalgia e a idealização da infância, no romance de Raul Pompeia os tempos de criança são apresentados como triste início de uma vida marcada por uma “enfiada de decepções”.

### QUESTÃO 4: Resposta A

**Setor:** Literatura

**Semana:** 13

**Aula:** 25

O eu lírico dirige-se a sua própria alma, expressando tristeza perante o destino que lhe fora reservado, mas expressando também esperança. Apesar de mostrar que mesmo em sua existência etérica a alma padece de sofrimentos, o enunciador busca consolo na capacidade dela em se elevar a planos superiores, em que pode se afastar das dores do mundo real.

### QUESTÃO 5: Resposta D

**Setor:** Literatura

**Semana:** 11

**Aula:** 21

A condição de “estilo de transição” tradicionalmente atribuída ao período denominado Pré-Modernismo é enfatizada no enunciado. Augusto dos Anjos representou bem esse caráter em sua poesia, ao preservar a linguagem científica do Naturalismo, o rigor formal do Parnasianismo e as imagens incomuns do Simbolismo. Mas conferiu a esse conjunto um dado de inovação, ao trazer para o universo poético temáticas pouco afeitas a ele, como a da decomposição física a que se refere o soneto.

### QUESTÃO 6: Resposta C

**Setor:** Literatura

**Semana:** 10

**Aula:** 19

O texto de Aluísio Azevedo parece transformar em palavras a imagem feita por Gustave Courbet. Ambos os autores foram pioneiros em seus países – Brasil e França, respectivamente – na representação artística do trabalho. A relação entre as obras é nítida, pois elas apresentam trabalhadores sob um forte sol, executando uma tarefa das mais pesadas sem nenhum tipo de falseamento da verdade. Tal procedimento foi seguido pelos artistas realistas que, com isso, rejeitavam o procedimento da idealização, muito comum nas obras românticas.

## DISCIPLINAS DE NÚCLEO COMUM

### QUESTÃO 7: Resposta B

**Setor:** Gramática

**Semana:** 12

**Aula:** 23

Ao dizer “Defendo que só o policial use arma na rua. Mas, em casa, eu não abro mão”, o deputado acredita que todos deveriam ter o direito de possuir armas em casa, ao passo que, nas ruas, apenas policiais poderiam andar armados.

## QUESTÃO 8: Resposta D

**Setor:** Gramática

**Semana:** 11

**Aulas:** 21 e 22

O deputado usa o pronome “te”, portanto ele está tratando seu interlocutor pela segunda pessoa. Como a forma verbal “gosta” está no presente do indicativo e “compra” está no imperativo negativo, teríamos “(Se tu) não gostas (de armas), não (as) compres”.

## QUESTÃO 9: Resposta E

**Setor:** Texto

**Semana:** 1

**Aula:** 1

O verbo “relaxar” é empregado para indicar o desejo de algumas pessoas por “mudanças na legislação [o Estatuto do Desarmamento] para ampliar o número de pessoas habilitadas a ter posse de armas dentro de casa. A ideia é conceder mais licenças para quem não tem antecedentes criminais e for aprovado em um curso de tiro e num teste psicotécnico”.

## QUESTÃO 10: Resposta C

**Setor:** Texto

**Semanas:** 2 a 4

**Aulas:** 2 a 4

Ao comparar a posse de uma arma à de um carro, o deputado Fraga acredita que “o direito do cidadão de ter uma arma” deveria ser garantido, a despeito do Estatuto do Desarmamento.

## QUESTÃO 11: Resposta A

**Setor:** Gramática

**Semana:** 13

**Aulas:** 26

Quando um dos personagens oferece ajuda ao outro, que está diante de um caixa eletrônico, pressupõe-se que aquele se mostra disponível para auxiliar em algum procedimento técnico, no próprio equipamento (algo como “Posso ajudar no procedimento?”). No entanto, considerando o título da charge e a ajuda efetivamente prestada no quadro seguinte, o auxílio consistiria em camuflar atos ilícitos (algo como “Posso ajudar na ocultação?”).

## QUESTÃO 12: Resposta E

**Setor:** Gramática

**Semana:** 13

**Aula:** 26

No trecho destacado, “sessões” está funcionando como núcleo do sujeito da forma verbal “resultavam” – que se flexiona no plural justamente para concordar com esse núcleo. Em “A conversa era inconsistente”, o substantivo destacado também está desempenhando a função de núcleo do sujeito, associado à forma verbal “era”.

## QUESTÃO 13: Resposta B

**Setor:** Gramática

**Semana:** 14

**Aulas:** 27-28

A elipse do sujeito, nesse caso, funciona como um recurso de coesão textual, pois exige do leitor a percepção de que o verbo *aferrar-se* está conjugado na 3<sup>a</sup> pessoa do plural por concordar com o sujeito “Os familiares dos 44 tripulantes do submarino”. Essa mesma expressão está apagada nos verbos que se seguem a ela no texto: “deixaram”, “Atiraram-se” e “saberem”, formando uma cadeia de frases conectadas também por esse mesmo sujeito.

## QUESTÃO 14: Resposta D

**Setor:** Gramática

**Semana:** 5

**Aulas:** 9-10

O artigo definido, nesse contexto, indica a quantidade de tripulantes da embarcação. Levando em consideração a informação sobre a explosão do submarino, conclui-se que todos eles morreram no acidente.

## QUESTÃO 15: Resposta D

**Setor:** Texto

**Semanas:** 11 e 12

**Aulas:** 11 e 12

O uso da fotografia mostra o forte contraste entre uma área de produção agrícola e outra de cerrado preservado. Com isso, estabelece a mensagem de que o agronegócio desmataria esse importante bioma. Por isso, a imagem reforça a mensagem de que seria preciso conter a expansão da agricultura, em conjunto com a mensagem verbal “segure a linha”, na qual “linha” pode ser entendida como fronteira agrícola.

**QUESTÃO 16: Resposta E**

**Setor:** Gramática

**Semanas:** 11 e 12

**Aulas:** 11 e 12

Na charge, uma mulher negra e um homem branco possuem caminhos muito diferentes para chegar a uma mesma meta. No caso dele, há um caminho praticamente livre. No caso dela, há diversas dificuldades e desafios. Sendo assim, os elementos gráficos figurativizam o que seria uma desigualdade de oportunidade em termos de gênero e cor da pele.

**QUESTÃO 17: Resposta B**

**Setor:** 1510

**Semana:** 13

**Aula:** 13

Segundo o fragmento, a prática do *mansplaining* resulta da suposição de que, por ser homem, dado indivíduo teria mais conhecimentos do que uma mulher. Como esse preconceito se revela por meio de explicações condescendentes, subestimando a capacidade da interlocutora, pode-se afirmar que se trata de uma manifestação sutil de um pensamento arraigado, enraizado.

**QUESTÃO 18: Resposta E**

**Setor:** 1510

**Semanas:** 5 e 6

**Aulas:** 5 e 6

O fragmento apresenta características típicas de um verbete, pois todas as informações têm a finalidade de esclarecer o significado do termo *mansplaining*.

**Questão 19: Resposta C**

**Setor verde:** C

**Semana verde:** 8

**Aula verde:** 16

**Setor rosa:** A

**Semana rosa:** 8

**Aula rosa:** 16

I – correta

$$P_{\text{total}} = 608 + 152 = 760 \text{ mmHg}$$

II - correta

$$X_{\text{He}} = \frac{152}{760} = 0,2$$

$$X_{\text{H}_2} = \frac{608}{760} = 0,8$$

III - Incorreta

$$X_{\text{He}} = 0,2 \rightarrow 20\% \text{ em volume}$$

$$X_{\text{H}_2} = 0,8 \rightarrow 80\% \text{ em volume}$$

IV - correta

$$M_{\text{Map}} = 0,2 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2 = 2,4 \text{ g/mol}$$

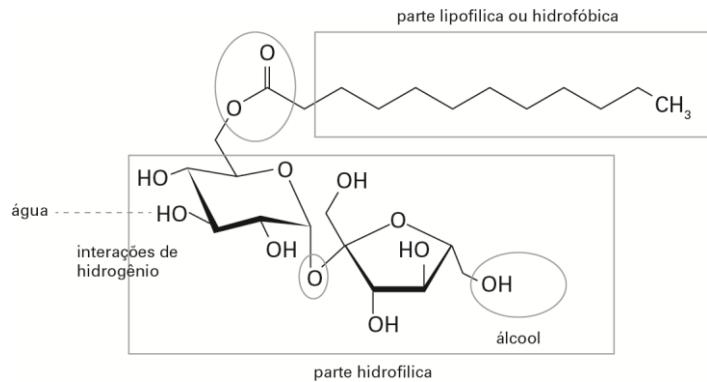
**Questão 20: Resposta C**

**Setor:** A

**Semana:** 14

**Aula:** 28

Afirmativas corretas II e IV.



**QUESTÃO 21: Resposta E**

**Setor verde:** A

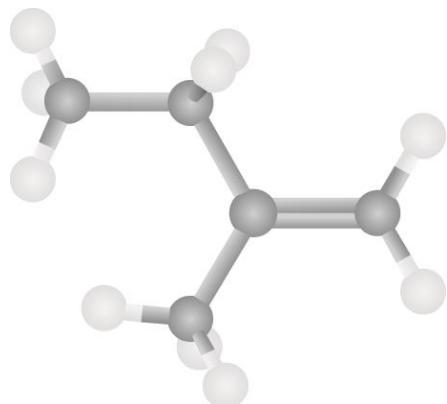
**Semana verde:** 11

**Aula verde:** 21

**Setor rosa:** A

**Semana rosa:** 9

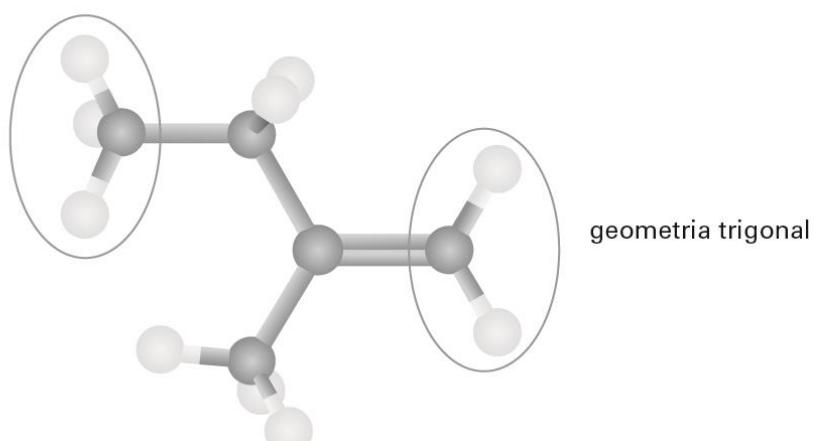
**Aula rosa:** 18



$\text{FM} = \text{C}_5\text{H}_{10}$

2-metilbut-1-eno

geometria tetraédrica



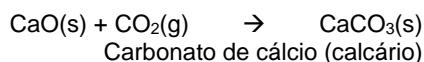
Cadeia aberta, ramificada, insaturada e homogênea

**QUESTÃO 22: Resposta B****Setor verde:** A**Semana verde:** 5**Aula verde:** 9**Setor rosa:** A**Semana rosa:** 7**Aula rosa:** 13

Teremos:

**QUESTÃO 23: Resposta E****Setor alfa verde:** B**Semana alfa verde:** 11**Aula alfa verde:** 21**Setor alfa rosa:** B**Semana alfa rosa:** 11**Aula alfa rosa:** 22

A reação que ocorre é:



Pelas leis de Lavoisier e Proust, temos:

Experimento	Massa de óxido de cálcio (g)	Massa de gás carbônico (g)	Massa de carbonato de cálcio (g)
I	5,6	X = 4,4	10,0
II	Y = 28	22,0	50,0
III	56,0	W = 44	Z = 100

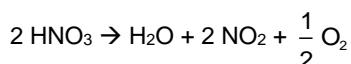
Substituindo os valores, podemos afirmar que o item E está verdadeiro.

**QUESTÃO 24: Resposta C****Setor alfa verde:** B**Semana alfa verde:** 12**Aula alfa verde:** 23**Setor alfa rosa:** B**Semana alfa rosa:** 12**Aula alfa rosa:** 24

A reação descrita no texto pode ser equacionada por



Realizando o balanceamento pelo método das tentativas e realizando o cálculo estequiométrico, temos:



2 mol ----- 2,5 mol de gases

2 · 63 g ----- 2,5 · 22 · 4L

6,3 g ----- V

V = 2,8 L

### QUESTÃO 25: Resposta D

**Setor verde:** B

**Semana verde:** 12

**Aula verde:** 23

**Setor rosa:** B

**Semana rosa:** 12

**Aula rosa:** 24

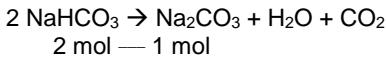
Pelo gráfico, podemos perceber que:

30 g NaHCO<sub>3</sub> produzem 20 g de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Por proporção temos:

$$\begin{array}{l} 60 \text{ ton} \quad A = 40 \text{ ton} \\ 10 \text{ kg} \quad B = 6,66 \text{ kg} \\ 20 \text{ g} \quad C = 13,33 \text{ g} \\ 30 \text{ mg} \quad D = 20 \text{ mg} \end{array}$$

Pela reação:



### QUESTÃO 26: Resposta D

**Setor:** C

**Semana:** 9

**Aula:** 18

Na equação I, o bicarbonato recebe íon H<sup>+</sup> para se transformar no ácido carbônico, logo o HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> atua como base de Brönsted-Lowry.

Na equação II, o bicarbonato doa o íon H<sup>+</sup> para se transformar no carbonato, logo o HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> atua como ácido de Brönsted-Lowry.

Na equação III, o bicarbonato recebe íon H<sup>+</sup> para se transformar no ácido carbônico (CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O), logo o HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> atua como base de Brönsted-Lowry.

### QUESTÃO 27: Resposta E

**Setor:** C

**Semana:** 11

**Aula:** 21

De acordo com o gráfico, a 90°C, a solubilidade do NaNO<sub>3</sub> é de 160 g/100 g H<sub>2</sub>O.

Em 300 gramas de água, 480 g de sal se dissolvem, logo o precipitado que ficará retido no filtro nessa primeira filtração (x) possui massa de 20 gramas (500 – 480).

Em 35°C, a solubilidade cai para 100 g/100 g de H<sub>2</sub>O, logo nos 300 g de água estão dissolvidos 300 gramas de sal.

Como havia 480 gramas de sal na solução a 90 °C e 300 g permanecem dissolvidos a 35°C, a massa que ficará retida no filtro nessa segunda filtração é a que precipita, ou seja, 180 g (480 – 300).

### QUESTÃO 28: Resposta A

**Setor:** C

**Semana:** 13

**Aula:** 26

- **Solução de HCl** 73 g/1L. Há 73 g desse ácido em 1 L de solução.

$$1 \text{ mol de HCl} \quad 36,5 \text{ g}$$

$$n \quad 73 \text{ g}$$

$$n = 2 \text{ mol} \Rightarrow [\text{HCl}] = 2 \text{ mol/L}$$

- **Solução de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** 20% em massa. Como essa solução possui densidade 1,4 g/mL, temos que 1 L dessa solução possui massa total igual a 1 400 g, dos quais 20% são de ácido, ou seja, em 1 L de solução há 280 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

$$1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4 \quad 98 \text{ g}$$

$$n \quad 280 \text{ g}$$

$$n = 2,85 \text{ mol} \Rightarrow [\text{H}_2\text{SO}_4] = 2,85 \text{ mol/L}$$

- **Solução de NaOH 10 ppm.** Há 10 g dessa base em 10<sup>6</sup> g de solução.

$$10 \text{ g de soluto} \quad 10^6 \text{ g de solução}$$

$$m \quad 10^3 \text{ g de solução (1 L)}$$

$$m = 0,01 \text{ g de NaOH em 1 L de solução}$$

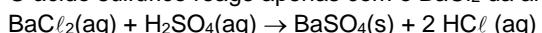
$$1 \text{ mol de NaOH} \quad 40 \text{ g}$$

$$n \quad 0,01 \text{ g}$$

$$n = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \Rightarrow [\text{NaOH}] = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

**QUESTÃO 29: Resposta D****Setor:** C**Semana:** 13**Aula:** 25

O ácido sulfúrico reage apenas com o BaCl<sub>2</sub> da amostra precipitando 0,233 g de BaSO<sub>4</sub> de acordo com a equação:



$$\begin{array}{ccccccc} 1 \text{ mol} & \text{---} & 1 \text{ mol} & \text{---} & 1 \text{ mol} \\ 208 \text{ g} & \text{---} & 1 \text{ mol} & \text{---} & 233 \text{ g} \\ m & \text{---} & n & \text{---} & 0,233 \text{ g} \end{array}$$

$$m = 0,208 \text{ g de BaCl}_2$$

$$n = 0,001 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4$$

massa da mistura de sais: 0,500 g ————— 100%

massa de BaCl<sub>2</sub>: 0,208 g ————— 41,6%

A quantidade de ácido necessária para a reação estava presente no volume adicionado (10 mL), ou seja

$$[\text{H}_2\text{SO}_4] = \frac{n}{V} = \frac{0,001 \text{ mol}}{0,01 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol/L}$$

**QUESTÃO 30: Resposta A****Setor rosa:** A**Semana rosa:** 10**Aula rosa:** 10**Setor verde:** A**Semana verde:** 10**Aula verde:** 19

A soma dos infinitos termos de uma progressão geométrica de razão q e primeiro termo a<sub>1</sub> é dada por  $\frac{a_1}{1 - q}$ .

Assim, de  $x + x^2 + x^3 + \dots + x^n + \dots = 2$ , temos

$$\frac{x}{1 - x} = 2$$

$$x = 2 - 2x$$

$$3x = 2 \therefore x = \frac{2}{3}$$

Logo,

$$-x + x^2 - x^3 + \dots + (-x)^n + \dots =$$

$$= \frac{-x}{1 - (-x)}$$

$$= \frac{-2}{3}$$

$$= \frac{3}{1 + \frac{2}{3}}$$

$$= \frac{-2}{5}$$

$$= -0,4$$

**QUESTÃO 31: Resposta A****Setor rosa:** A**Semana rosa:** 12**Aula rosa:** 12**Setor verde:** A**Semana verde:** 12**Aula verde:** 23

Construindo um sistema linear de equações com as informações dadas, temos:  $\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 78,50 \\ 3x + y + 3z = 64,50 \end{cases}$

Subtraindo a segunda equação da primeira, temos  $y + z = 14$ .

Logo, Caio pagou R\$ 14,00 por um refrigerante e um sorvete.

### QUESTÃO 32: Resposta C

**Setor rosa:** A

**Semana rosa:** 13

**Aula rosa:** 13

**Setor verde:** A

**Semana verde:** 13

**Aula verde:** 25

$$A_t - 2B =$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \\ 0 & 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 8 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -9 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -9 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

A soma dos elementos de  $A^t - 2B$  é dada por  $0 + 4 - 3 - 9 + 0 + 9 = 1$ .

### QUESTÃO 33: Resposta E

**Setor rosa:** A

**Semana rosa:** 14

**Aula rosa:** 14

**Setor verde:** A

**Semana verde:** 14

**Aula verde:** 27

Para calcular o elemento da 3<sup>a</sup> linha e 2<sup>a</sup> coluna do produto matricial, precisamos apenas de alguns elementos das matrizes ( $a_{ij}$ ) e ( $b_{ij}$ ):

$$\begin{bmatrix} & \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} b_{12} \\ b_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} & \\ & c_{32} \end{bmatrix}$$

Sendo  $c_{32}$  o elemento da 3<sup>a</sup> linha e 2<sup>a</sup> coluna do produto, temos:

$$c_{32} = a_{31} \cdot b_{12} + a_{32} \cdot b_{22}$$

$$a_{31} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \therefore a_{31} = 9$$

$$a_{32} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \therefore a_{32} = 12$$

$$b_{12} = 1^2 \therefore b_{12} = 1$$

$$b_{22} = 2^2 \therefore b_{22} = 4$$

Logo,  $c_{32} = 9 \cdot 1 + 12 \cdot 4$ , ou seja,  $c_{32} = 57$ .

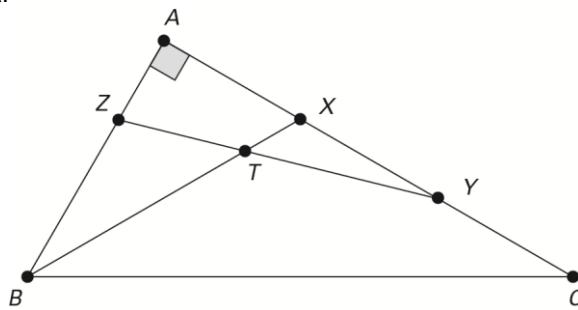
### QUESTÃO 34: Resposta A

**Setor:** B

**Semana:** 11

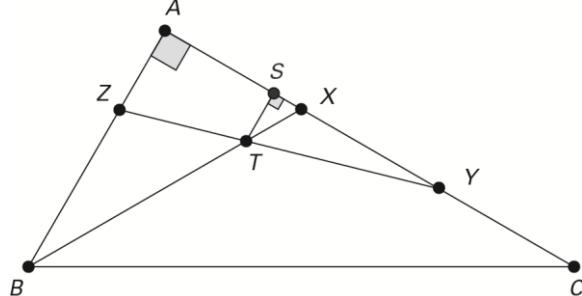
**Aula:** 22

Do enunciado temos a seguinte figura:



Sabe-se também que  $AX = XY = YC = \sqrt{3}$  e  $AZ = 1$ .

Ao traçar a altura do triângulo  $XYT$  relativa ao lado  $\overline{XY}$  temos a figura a seguir:



Pela propriedade de retas paralelas, sabe-se que o ângulo  $XTS$  tem medida igual a do ângulo  $ABX$  logo  $\triangle XST \sim \triangle XAB$  e com isso:

$$\frac{XS}{XA} = \frac{ST}{AB} \therefore \frac{XS}{\sqrt{3}} = \frac{ST}{3} \therefore XS = \frac{ST\sqrt{3}}{3}$$

Além disso,  $\triangle YST \sim \triangle YAZ$ , assim

$$\frac{ST}{AZ} = \frac{YS}{YA} \therefore \frac{ST}{1} = \frac{\sqrt{3} + \frac{ST\sqrt{3}}{3}}{2\sqrt{3}} \therefore XS = \frac{3}{5}$$

Logo, a área do triângulo  $XYT$  é:

$$\frac{XY \cdot ST}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot \frac{3}{5}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{10}$$

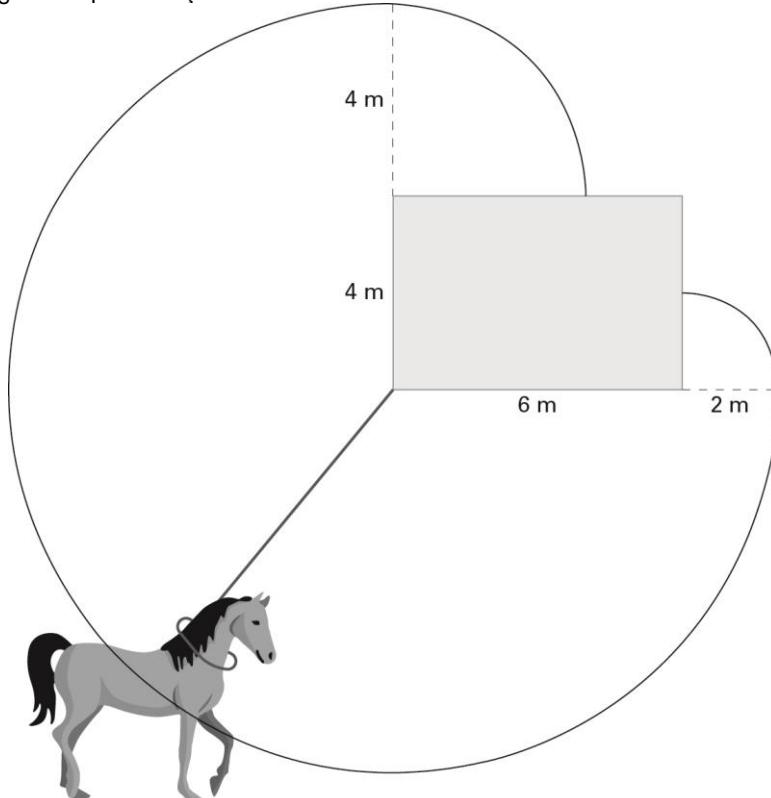
### QUESTÃO 35: Resposta B

**Setor:** B

**Semana:** 13

**Aula:** 25

A situação descrita tem a seguinte representação:



Assim, a área  $A_p$  de pastagem é soma das áreas de três regiões: três quartos de círculo de raio de medida 8 m; um quarto de círculo cujo raio mede 4 m; e um quarto de círculo cujo raio mede 2 m. Isto é:

$$A_p = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot 8^2 + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 4^2 + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 2^2 = 53\pi$$

### QUESTÃO 36: Resposta B

**Setor:** B

**Semana:** 8

**Aula:** 16

Desenhando o trapézio e marcando o ponto E, pé da perpendicular de B a  $\overline{CD}$ , temos a figura ao lado:

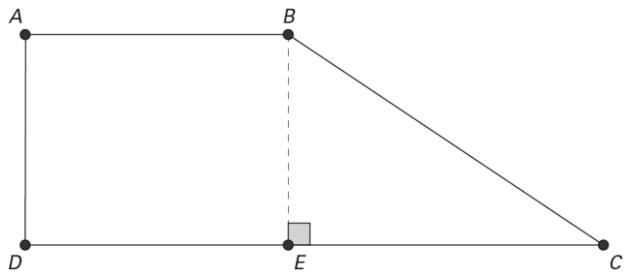
Dessa forma, temos que  $AB = DE$  e  $BE = AD = 7$ . Assim, o teorema de Pitágoras garante que:

$$BE^2 = BC^2 - CE^2$$

$$\therefore BE^2 = (CD + AB)^2 - (CD - AB)^2$$

$$\therefore BE^2 = 4 \cdot CD \cdot AB$$

$$\therefore AB \cdot CD = \frac{BE^2}{4} = \frac{49}{4} = 12,25$$



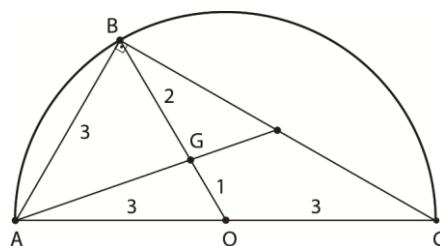
### QUESTÃO 37: Resposta A

**Setor:** B

**Semana:** 5

**Aula:** 10

Em todo triângulo retângulo, o circuncentro O é o ponto médio da hipotenusa. Sendo assim,  $\overline{BO}$  é uma mediana e o ponto G divide esse segmento na proporção 2:1. Como o diâmetro  $\overline{AC}$  da circunferência em que o triângulo ABC está inscrito mede 6, temos que  $AO = OC = AB = BO = 3$ .



Logo  $BG = 2$  e  $GO = 1$ .

### QUESTÃO 38: Resposta C

**Setor:** C

**Semana:** 11

**Aula:** 22

Sendo C o valor cobrado por hora e n o número de vagas no estacionamento, temos que C é uma função do 1º grau em n, com taxa de variação a igual a:

$$a = \frac{+1}{-20} = -\frac{1}{20}$$

Assim, a lei  $C(n)$  é:

$$C(n) = -\frac{1}{20} \cdot n + b$$

Além disso, sabe-se que  $C(500) = 5$ , de modo que:

$$5 = -\frac{1}{20} \cdot 500 + b \therefore \\ b = 30$$

Dessa forma:

$$C(n) = -\frac{1}{20} \cdot n + 30$$

A arrecadação por hora, a qual denotaremos por A, é dada pelo produto entre o valor cobrado por hora e o número de vagas do estacionamento. Assim:

$$A(n) = n \cdot C(n) \therefore$$

$$A(n) = -\frac{1}{20} \cdot n^2 + 30 \cdot n$$

Como  $A(n)$  é a lei de uma função do 2º grau cujo gráfico tem a concavidade voltada para baixo, temos que seu máximo é atingido na abscissa do vértice, ou seja:

$$n = -\frac{30}{2 \cdot \left(-\frac{1}{20}\right)} \therefore \\ n = 300$$

Assim, a arrecadação por hora é máxima quando são disponibilizadas 300 vagas.

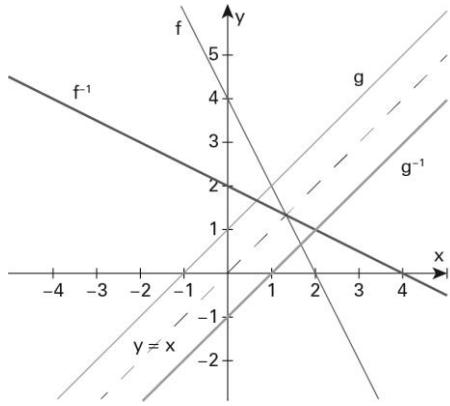
### QUESTÃO 39: Resposta D

**Setor:** C

**Semana:** 12

**Aulas:** 23 e 24

Como os gráficos de  $f^{-1}$  e  $g^{-1}$  são, respectivamente, simétricos aos gráficos de  $f$  e  $g$  em relação à bissetriz dos quadrantes ímpares, temos:



Assim, as raízes de  $f^{-1}(x) \cdot g^{-1}(x)$  são, apenas, 1 e 4. Fazendo o estudo do sinal, temos:

	1	4	
Sinal de $f^{-1}(x)$	+	+	-
Sinal de $g^{-1}(x)$	-	+	+
Sinal do produto	-	+	-
$f^{-1}(x) \cdot g^{-1}(x)$	○	○	○

Dessa forma, o conjunto solução da inequação  $f^{-1}(x) \cdot g^{-1}(x) > 0$  é  $]1, 4[$ .

### QUESTÃO 40: Resposta D

**Setor:** C

**Semana:** 3

**Aula:** 6

Vamos denotar por  $T$  o número de anos completos de trabalho no instante do primeiro pensamento e por  $N$  a idade de morte prevista pela vidente.

Assim, no instante do primeiro pensamento, Marcelo tinha trabalhado  $T$  anos e, como tinha  $(18+T)$  anos, lhe restavam, ainda,  $(N - (18 + T))$  anos de vida. Dessa forma:

$$\frac{T}{N - 18 - T} = \frac{1}{4} \therefore \\ 4T = N - 18 - T \\ 4T = N - 18 - T \\ N = 5T + 18 \text{ (II)}$$

No instante do segundo pensamento, Marcelo tinha trabalhado  $(T + 10)$  anos e, como tinha  $(28 + T)$  anos, lhe restavam, ainda,  $(N - (28 + T))$  anos de vida. Dessa forma:

$$\frac{T + 10}{N - 28 - T} = \frac{1}{2} \therefore \\ 2T + 20 = N - 28 - T \\ 2T + 20 = N - 28 - T \\ N = 3T + 48 \text{ (III)}$$

De (I) e (II), temos:

$$\begin{aligned} 5T + 18 &= 3T + 48 \therefore \\ 2T &= 30 \therefore \\ T &= 15 \end{aligned}$$

Substituindo em (I), chegamos a:

$$\begin{aligned} N &= 45 + 48 \therefore \\ N &= 93 \end{aligned}$$

#### QUESTÃO 41: QUESTÃO ANULADA

#### QUESTÃO 42: Resposta C

**Setor:** A

**Semana:** 10

**Aula:** 19

O processo representado é a conjugação bacteriana (um dos mecanismos de transferência lateral de genes entre bactérias), no qual a cópia de um plasmídio é transferida de uma bactéria doadora para a receptora, que recebe genes (como os genes para a digestão da lactose) e o expressa, alterando assim seu metabolismo.

#### QUESTÃO 43: Resposta D

**Setor:**

**Semana:** 12

**Aula:** 24

Previne contra a aids e não contra diferentes infecções sexualmente transmissíveis. Não impede a entrada do vírus HIV nas células, impede somente sua retrotranscrição, o que evita a replicação no interior das células. O uso de camisinha é muito importante, pois há o risco de falha no processo preventivo citado no texto, mesmo porque podem existir vírus resistentes aos antirretrovirais. O HIV é um retrovírus, portanto possui RNA, cujas informações são utilizadas na produção de DNA viral.

#### QUESTÃO 44: Resposta B

**Setor:** A

**Semana:** 13

**Aula:** 25

Não havia procedimentos laboratoriais de modificações genéticas na época em que Fleming estudou o *Penicillium notatum*, fungo produtor da penicilina. Fungos são seres eucariotos, que produzem carboidratos, como o glicogênio e também lipídios no retículo endoplasmático liso e proteínas, pelos ribossomos. Não existem fungos autótroficos. Vermes não possuem parede celular. Os esporos são células reprodutivas haploides, portanto não possuem embriões.

#### QUESTÃO 45: Resposta E

**Setor:** A

**Semana:** 2

**Aula:** 4

As microalgas do fitoplâncton são consumidas pelo zooplâncton, que alimenta peixes, utilizados como alimento pelo tuiuiú e jacarés. Os frutos das árvores são consumidos por peixes e macacos.

#### QUESTÃO 46: Resposta A

**Setor rosa:** B

**Semana rosa:** 8,9

**Aula rosa:** 8 e 9

**Setor verde:** B

**Semana verde:** 8 e 9

**Aula verde:** 15,16,17

Os lipídios, incluindo o colesterol, são produzidos no retículo endoplasmático liso e são quebrados por ação de enzimas lisossômicas. As mitocôndrias fornecem energia, necessária para atividades como a contração muscular. Os peroxissomos realizam a β-oxidação dos ácidos graxos e a inativação de radicais livres. Defeitos do citoesqueleto que alteram a formação de microtúbulos impedem a formação de flagelos de espermatozoides, acarretando a infertilidade masculina.

**QUESTÃO 47: Resposta C**

**Setor rosa:** B

**Semana rosa:** 13

**Aula rosa:** 13

**Setor verde:** B

**Semana verde:** 12

**Aula verde:** 23 e 24

As reações da fase química constituem o ciclo de Calvin e permitem a síntese de carboidratos. No início do processo, ocorre captação de CO<sub>2</sub>, e o O<sub>2</sub> é liberado na fase fotoquímica. A fase química da fotossíntese não depende diretamente da luz, mas utiliza as substâncias produzidas na fase fotoquímica (ATP e NADPH); assim, essa fase ocorre somente durante o dia.

**QUESTÃO 48: Resposta D**

**Setor:** B

**Semana:** 10

**Aula verde:** 20

**Aula rosa:** 20

O crescimento da massa do pão ocorre em razão da produção de CO<sub>2</sub> (gás carbônico) na fermentação alcoólica realizada pelos fungos (levedos) do fermento biológico.

**QUESTÃO 49: Resposta C**

**Setor:** C

**Semana:** 12

**Aulas:** 23 e 24

Em dias quentes os animais podem realizar sudorese intensa e em dias frios ocorre a contração dos vasos sanguíneos periféricos.

**QUESTÃO 50: Resposta D**

**Setor:** C

**Semana:** 10

**Aula:** 19

As larvas de ascídia apresentam as quatro características típicas de um cordado, como apresentado no esquema. Em A, está indicado o tubo nervoso dorsal; em B, as fendas faringianas; em C, notocorda; e em D, a cauda pós-anal.

**QUESTÃO 51: Resposta E**

**Setor:** C

**Semana:** 11

**Aula:** 21

Dentre os fatores que limitam a distribuição dos anfíbios destacam-se e ectotermia e o desenvolvimento indireto.

**QUESTÃO 52: Resposta B**

**Setor:** C

**Semana:** 13

**Aula:** 25

1. O *Necator americanus* pertence ao filo dos Nematódeos, é trilástico, pseudocelomado com simetria bilateral e protostômio.
2. A *Taenia solium* pertence ao filo dos Platyhelminhos, é um animal trilástico, acelomado, com simetria bilateral e protostômio.
3. A hidra pertence ao filo dos Cnidários, é diblástico, acelomados, com simetria radial e protostômio.
4. O ouriço-do-mar é um equinodermo, trilástico, com simetria pentarradial e deutostômio.
5. A sanguessuga é um anelídeo, trilástico, celomado, com simetria bilateral e protostômio.

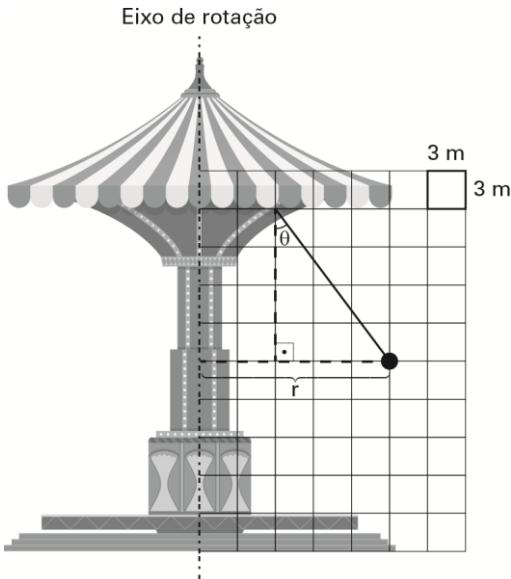
**QUESTÃO 53: Resposta C**

**Setor:** A

**Semana:** 13

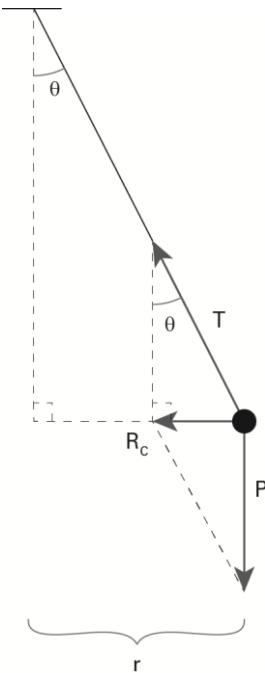
**Aula :**25

O raio  $r$  da trajetória da cadeirinha e o ângulo  $\theta$  entre a sua corrente e a vertical podem ser obtidos a partir da figura fornecida, como segue:



A partir da figura anterior:  $r = 15 \text{ m}$  e  $\operatorname{tg}\theta = \frac{3}{4}$

II) Desprezando-se a resistência do ar, as únicas forças aplicadas na cadeirinha do chapéu mexicano em movimento circular e uniforme são a tração e o peso.



A partir da figura anterior:

$$R_c = P \cdot \operatorname{tg}\theta \Rightarrow m \cdot a_c = m \cdot g \cdot \operatorname{tg}\theta \therefore a_c = g \cdot \operatorname{tg}\theta$$

Sendo  $a_c = \omega^2 \cdot r$ :

$$\omega^2 \cdot r = g \cdot \operatorname{tg}\theta$$

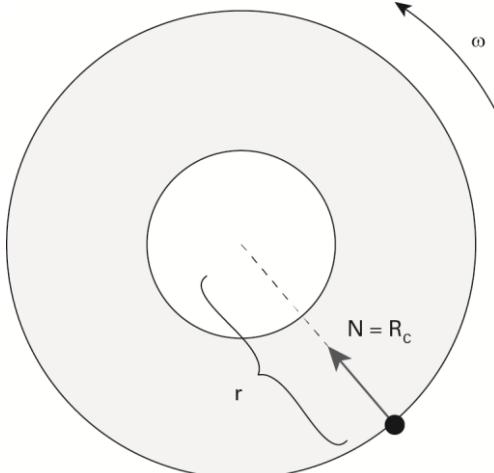
$$\therefore \omega = \sqrt{\frac{g \cdot \operatorname{tg}\theta}{r}}$$

III) Substituindo  $r = 15 \text{ m}$ ,  $\operatorname{tg}\theta = \frac{3}{4}$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$  na expressão anterior:

$$\omega = \sqrt{\frac{10 \cdot 3}{15}} \therefore \omega = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ rad/s}$$

**QUESTÃO 54: Resposta B****Setor:** A**Semana:** 12**Aulas:** 23-24

A única força aplicada no tripulante é a normal de contato que está sendo aplicada pelo piso da estação, que gira com velocidade angular constante.



A partir da figura, conclui-se que a normal é a resultante centrípeta.

$$N = R_c \Rightarrow N = m \cdot a_c \therefore N = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

Para que o tripulante tenha a mesma sensação de peso que teria se estivesse na Terra, a normal nele aplicada deve ter a mesma intensidade que seu peso, quando ele está na Terra:

$$N = P_{\text{Terra}} \therefore N = m \cdot g_{\text{Terra}}$$

Igualando-se ambas as expressões:

$$\begin{cases} N = m \cdot \omega^2 \cdot r \\ N = m \cdot g_{\text{Terra}} \end{cases} \Rightarrow m \cdot \omega^2 \cdot r = m \cdot g_{\text{Terra}} \\ \therefore \omega^2 \cdot r = g_{\text{Terra}}$$

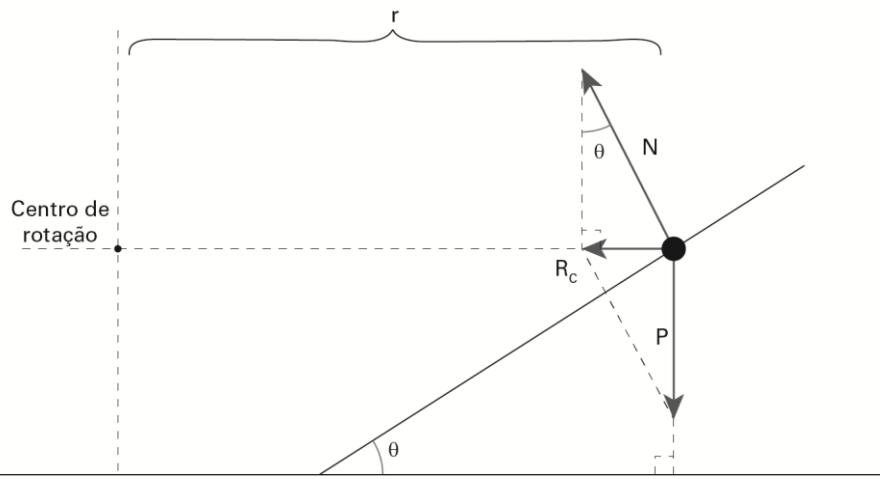
Logo, sendo  $r = 40 \text{ m}$  e  $g_{\text{Terra}} = 10 \text{ m/s}^2$ :

$$\omega^2 \cdot r = g_{\text{Terra}} \Rightarrow \omega^2 \cdot 40 = 10 \\ \therefore \omega = 0,50 \text{ rad/s}$$

Note que todos os tripulantes se sentirão como se estivessem na Terra, independentemente de suas massas.

**QUESTÃO 55: Resposta C****Setor:** A**Semana:** 13**Aula:** 25

Ao percorrer uma determinada curva com velocidade constante sem tendência de escorregamento ou escorregamento lateral, as únicas forças aplicadas no veículo são a normal e o peso.



Logo, a resultante das forças (centrípeta) pode ser escrita da seguinte maneira:

$$R_c = P \cdot \tan \theta$$

Considerando que a massa do conjunto (piloto + carro) seja igual a m, tem-se:

$$\begin{aligned} R_c &= P \cdot \tan \theta \Rightarrow m \cdot a_c = m \cdot g \cdot \tan \theta \\ \therefore a_c &= g \cdot \tan \theta \end{aligned}$$

Como  $a_c = \frac{V^2}{r}$ , tem-se:

$$\begin{aligned} a_c &= g \cdot \tan \theta \Rightarrow \frac{V^2}{r} = g \cdot \tan \theta \\ \therefore r \cdot \tan \theta &= \frac{V^2}{g} \end{aligned}$$

Logo, como a velocidade do carro é mantida constante nas curvas A e B:

$$\frac{V^2}{g} = r_A \cdot \tan \theta_A = r_B \cdot \tan \theta_B$$

Sendo  $r_A = 100$  m e  $r_B = 400$  m:

$$\begin{aligned} r_A \cdot \tan \theta_A &= r_B \cdot \tan \theta_B \Rightarrow 100 \cdot \tan \theta_A = 400 \cdot \tan \theta_B \\ \therefore \frac{\tan \theta_A}{\tan \theta_B} &= 4 \end{aligned}$$

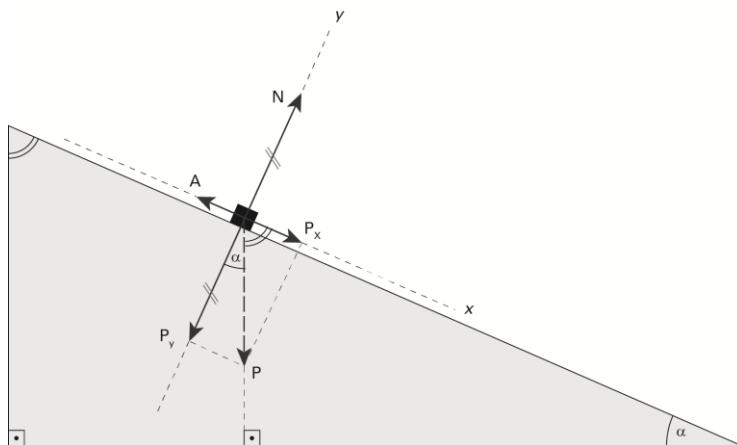
### QUESTÃO 56: Resposta A

**Setor:** A

**Semana:** 10

**Aula:** 20

Depois de abandonada, as forças aplicadas na caixa são o peso e o contato, representado pela normal e pelo atrito.



Para calcular a velocidade da caixa depois de 3 s, é necessário, antes, descobrir se a caixa inicia movimento. Isso só acontecerá se a componente  $P_x$  do peso da caixa for mais intensa do que o atrito estático máximo entre a caixa e o plano inclinado. Logo:  
- Cálculo da intensidade de  $P_x$

$$P_x = P \cdot \sin \alpha \Rightarrow P_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha \Rightarrow P_x = 50 \cdot 10 \cdot 0,6 \\ \therefore P_x = 300N$$

- Cálculo da intensidade do atrito estático máximo

$$A_{e,máx} = \mu_e \cdot N \Rightarrow A_{e,máx} = \mu_e \cdot P \cdot \cos \alpha \Rightarrow A_{e,máx} = \mu_e \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha \Rightarrow A_{e,máx} = 0,8 \cdot 50 \cdot 10 \cdot 0,8$$

$$\therefore A_{e,máx} = 320N$$

Como  $P_x < A_{e,máx}$ , a caixa não escorrega, permanecendo em repouso onde foi abandonada.

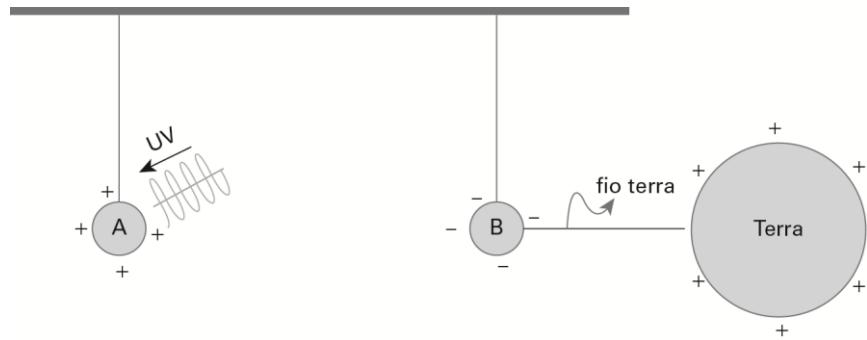
### QUESTÃO 57: Resposta A

**Setor:** B

**Semana:** 12

**Aula:** 24

Como o corpo A fica sob ação do ultravioleta e elétrons são arrancados, ele ficará eletrizado positivamente. Em razão do fenômeno da indução eletrostática, elétrons se deslocarão da Terra ao corpo B, como ilustrado na figura a seguir.



Desse modo, com a ruptura do fio terra, o corpo A ficará eletrizado positivamente e o corpo B, negativamente.

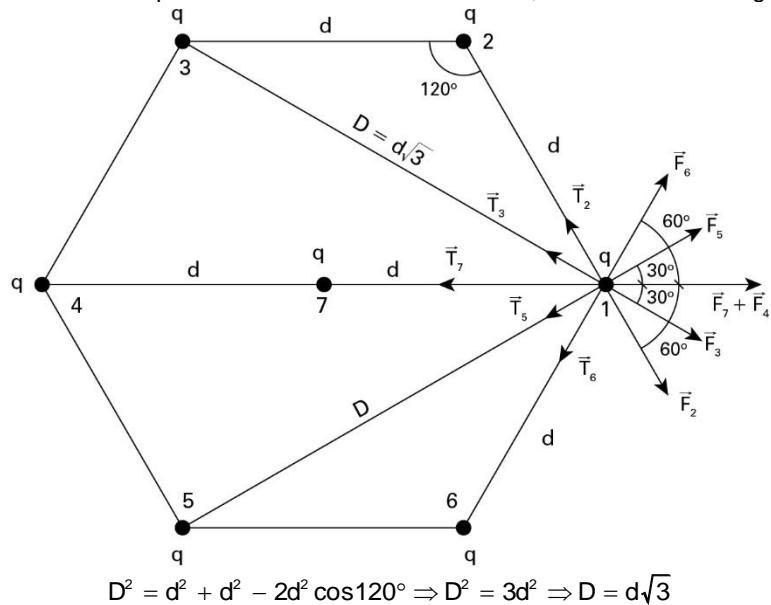
### QUESTÃO 58: Resposta C

**Setor:** B

**Semana:** 13

**Aula:** 25

Devido à simetria do problema, pode-se inicialmente numerar as cargas de 1 a 7 e analisar a resultante das forças em uma das cargas, como carga 1. Além disso, deve-se lembrar que a medida do lado de um hexágono regular coincide com o raio da circunferência circunscrita. Desse modo, a medida da diagonal que liga dois vértices opostos é igual ao diâmetro ( $2d$ ) e a medida da outra diagonal é  $D$  e pode ser calculada por meio do teorema dos cossenos, como ilustrado a seguir.



Em seguida, é possível determinar as intensidades das forças elétricas que agem na carga (1) por meio da lei de Coulomb:

$$\left\{ \begin{array}{l} F_2 = F_6 = F_7 = \frac{kq^2}{d^2} = F \\ F_3 = F_5 = \frac{kq^2}{D^2} = \frac{kq^2}{(d\sqrt{3})^2} = \frac{kq^2}{3d^2} = \frac{F}{3} \\ F_4 = \frac{kq^2}{(2d)^2} = \frac{kq^2}{4d^2} = \frac{F}{4} \end{array} \right.$$

Finalmente, é possível determinar a resultante ( $R$ ) das forças elétricas que atua sobre a carga 1, considerando-se apenas as componentes horizontais das forças elétricas, como apresentado a seguir

$$R = F_4 + F_7 + 2F_3 \cos 30^\circ + 2F_2 \cos 60^\circ = \frac{F}{4} + F + 2 \frac{F\sqrt{3}}{3} + 2F \frac{1}{2} = \left( \frac{3 + 12 + 4\sqrt{3} + 12}{12} \right) F \Rightarrow$$

$$R = \frac{27 + 4\sqrt{3}}{12} F \Rightarrow R = \left( \frac{27 + 4\sqrt{3}}{12} \right) \frac{kq^2}{d^2}$$

Como as cargas estão em equilíbrio e a resultante das forças elétricas na carga 1 possui direção horizontal, a tração coincide com esse valor. Desse modo, tem-se:

$$T = \left( \frac{27 + 4\sqrt{3}}{12} \right) \cdot \frac{k \cdot q^2}{d^2}$$

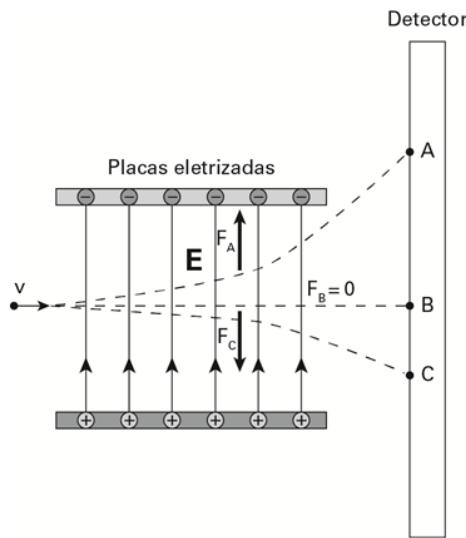
### QUESTÃO 59: Resposta E

**Setor:** B

**Semana:** 13

**Aula:** 25

De acordo com a figura, pode-se identificar o sentido da força elétrica que atua em cada carga por meio da análise da trajetória, como ilustrado na figura a seguir.



Além disso, deve-se lembrar que cargas positivas ficam sob ação de força elétrica que possui mesma direção e sentido que o campo e cargas negativas ficam sob ação de força elétrica que possui mesma direção e sentido oposto ao campo. Sendo assim, é possível concluir que o corpo A está eletrizado positivamente, o corpo B possui carga nula e o corpo C está eletrizado negativamente. Desse modo, pode-se concluir que:

$$q_A > 0; q_B = 0; q_C < 0$$

Como, durante a ação do campo elétrico, a força elétrica possui direção vertical e coincide com a resultante das forças, tem-se:

$$F_{Elé} = R \rightarrow q \cdot E = m \cdot a \therefore a = q \cdot \frac{E}{m}$$

De acordo com a expressão acima, pode-se identificar que, nas condições do enunciado, o corpo de maior massa possuirá menor aceleração vertical e, portanto, menor deslocamento vertical. Pela análise dos pontos que os corpos atingem no detector, é possível identificar que o deslocamento vertical do corpo C é menor comparativamente ao do corpo A. Desse modo, é possível concluir que o corpo C possui maior massa que o corpo A. Em símbolos, tem-se:

$$m_C > m_A$$

**QUESTÃO 60: Resposta D****Setor alfa verde:** C**Semana alfa verde:** 5**Aula alfa verde:** 10**Setor alfa rosa:** B**Semana alfa rosa:** 3**Aula alfa rosa:** 6

Calor máximo oferecido pela água no seu resfriamento de 40 °C até 0 °C:

$$Q = mc\Delta\theta = 200g \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{°C}} (0 - 40) \text{ °C} = -8000 \text{ cal}$$

Calor máximo absorvido pelo gelo para derreter completamente:

$$Q = mc\Delta\theta + mL = 100g \cdot 0.5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{°C}} (0 - (-5)) \text{ °C} + 100g \cdot 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 8250 \text{ cal}$$

Portanto, como a energia necessária para derreter todo gelo é maior que a energia máxima oferecida pela água em seu resfriamento, restam gelo e água em equilíbrio a 0°C.

**QUESTÃO 61: Resposta C****Setor alfa verde:** C**Semana alfa verde:** 7**Aula alfa verde:** 13**Setor alfa rosa:** B**Semana alfa rosa:** 5**Aula alfa rosa:** 9

O trabalho é numericamente igual à área sob a curva, no diagrama p x V, dessa forma:

$$\tau_5 > \tau_4 > \tau_3 > \tau_2 > \tau_1$$

A variação da energia interna é diretamente proporcional à diferença entre as temperaturas dos estados final e inicial, que é mesma para todas as transformações, dessa forma:

$$\Delta U_5 = \Delta U_4 = \Delta U_3 = \Delta U_2 = \Delta U_1$$

**QUESTÃO 62: Resposta B****Setor alfa verde:** C**Semana alfa verde:** 14**Aula alfa verde:** 27**Setor alfa rosa:** C**Semana alfa rosa:** 12**Aula alfa rosa:** 12

Quando o tamanho da imagem é metade do tamanho do objeto, a imagem é invertida e real:

$$A = \frac{y'}{y} = \frac{f}{f-p} \rightarrow \frac{-1}{2} = \frac{f}{f-p_1} \rightarrow p_1 = 3f$$

Se o objeto se move 15 cm no sentido do vértice, a nova posição é dada por:

$$p_2 = p_1 - 15 = 3f - 15$$

Quando o tamanho da imagem é o dobro do tamanho do objeto, existem duas possibilidades para a imagem:

1ª possibilidade: a imagem é invertida e real:

$$A = \frac{y'}{y} = \frac{f}{f-p} \rightarrow \frac{-2}{1} = \frac{f}{f-p_2} \rightarrow p_2 = \frac{3}{2}f$$

Assim,

$$p_2 = \frac{3}{2}f \rightarrow 3f - 15 = \frac{3}{2}f \rightarrow f = 10\text{cm}$$

2ª possibilidade: a imagem é direita e virtual:

$$A = \frac{y'}{y} = \frac{f}{f-p} \rightarrow \frac{2}{1} = \frac{f}{f-p_2} \rightarrow p_2 = \frac{1}{2}f$$

Assim,

$$p_2 = \frac{1}{2}f \rightarrow 3f - 15 = \frac{1}{2}f \rightarrow f = 6\text{cm}$$

### QUESTÃO 63: Resposta A

**Setor verde:** C

**Semana verde:** 12

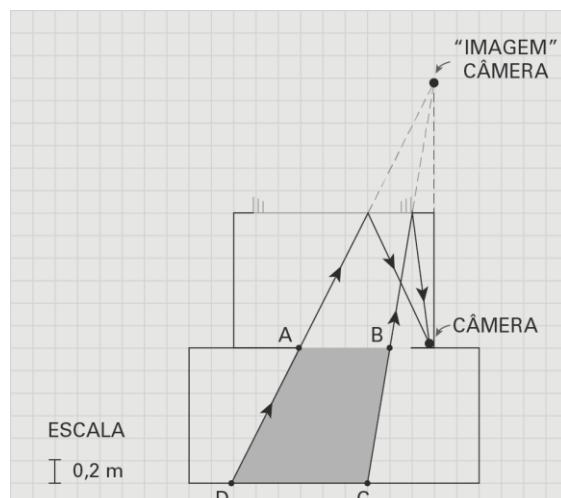
**Aula verde:** 23

**Setor rosa:** C

**Semana rosa:** 10

**Aula rosa:** 10

Representando a “imagem” da câmera atrás do espelho e determinando o campo visual, delimitado pela abertura da porta do elevador, temos:



A parte destacada determina um trapézio ABCD e corresponde a área visualizada pela câmera de segurança no hall (As):

$$A_s = \frac{(0,8 + 1,2)1,2}{2} = 1,2 \text{ m}^2$$

### QUESTÃO 64: Resposta D

**Setor:** Hist. Brasil

**Semana:** 3 e 4

**Aula:** 6 e 7

Na América portuguesa ocorreram múltiplas manifestações de religiosidade privada. Ao mesmo tempo em que a Igreja Católica e os demais agentes colonizadores esforçaram-se na expansão do cristianismo no Brasil, as conversões de indígenas e negros à fé católica não impediram o desenvolvimento de novas formas de religiosidade.

Tanto a população indígena quanto a população negra, em meio às violências que sofreram no processo de colonização, ressignificaram diversos símbolos cristãos e elaboraram cultos religiosos relacionados predominantemente com suas próprias ancestralidades.

### QUESTÃO 65: Resposta E

**Setor:** História do Brasil

**Semana:** 6

**Aulas:** 11 e 12

Na medida em que o regime de exploração do trabalho “por cotas” descrito pelo excerto se generalizava, abria-se ao escravo a possibilidade de acumular recursos para comprar a própria liberdade. Embora essa possibilidade não fosse exclusiva da região mineradora (nas cidades, por toda colônia, os “escravos de ganho” tinham possibilidades semelhantes), foi nas Minas Gerais que essa possibilidade se tornou mais factível.

### QUESTÃO 66: Resposta B

**Setor:** História do Brasil

**Semana:** 9

**Aula:** 17

Apesar de algumas diferenças ao tratar das reformas eleitorais, da manutenção da Guarda Nacional e de outros aspectos do governo imperial, saquaremas (conservadores) e luzias (liberais) foram partidos controlados pela aristocracia rural brasileira do século XIX, convergindo em interesses quanto às estruturas socioeconômicas e políticas do Brasil.

Dessa forma, visando assegurar a estabilidade de suas atividades econômicas, colocaram-se contra movimentos separatistas republicanos (como a Farroupilha ou a Revolução Praieira) e defenderam a monarquia parlamentarista de D. Pedro II e a manutenção da plantation como estrutura principal da economia brasileira.

**QUESTÃO 67: Resposta B**

**Setor:** História do Brasil

**Semana:** 12

**Aulas:** 24

As leis citadas são os antecedentes da legislação trabalhista no Brasil, que só tem sentido em meio à ampliação do trabalho livre. Grande porcentagem desses trabalhadores livres era formada por imigrantes, incluindo os colonos citados na lei de 1830.

**QUESTÃO 68: Resposta E**

**Setor:** A

**Semana:** 13

**Aula:** 25

Não há no trecho do texto qualquer análise sobre as duas visões. No excerto há uma apresentação de duas visões sobre a questão racial no Brasil, o que é contemplado na alternativa E.

**QUESTÃO 69: Resposta C**

**Setor:** História Geral

**Semana:** 2

**Aula:** 4

A partir da leitura e interpretação do trecho, denota-se que Sócrates atribui o advento de regimes democráticos à luta e à vitória dos pobres sobre os ricos e inclui entre suas características a escolha por sorteio dos cargos públicos.

**QUESTÃO 70: Resposta B**

**Setor:** História Geral

**Semana:** 6

**Aula:** 11

As cruzadas, ao longo dos séculos, tiveram diversas finalidades, desde a conquista de terras até o domínio de rotas comerciais. Em todas as expedições, porém, sempre esteve presente a lógica religiosa de difusão do cristianismo ou ainda de combate às heresias e aos infiéis.

**QUESTÃO 71: Resposta D**

**Setor:** História do Brasil

**Semana:** 7

**Aula:** 14

O “tempo da Igreja” é uma referência às orações, sinos da igrejas e rituais cristãos marcando a passagem dos dias. O “tempo dos mercadores” relacionava-se à cobrança de juros, aos relógios mecânicos, ao pagamento de salários e outras formas de marcar a passagem do tempo.

**QUESTÃO 72: Resposta C**

**Setor:** História Geral

**Semana:** 9

**Aula:** 17

A imagem mostra claramente indígenas combatendo lado a lado com espanhóis, no enfrentamento a outro grupo de indígenas. No caso, os tlaxcaltecas se aliaram ao conquistador espanhol Hernán Cortes para enfrentar os astecas.

**QUESTÃO 73: Resposta D**

**Setor:** História Geral

**Semanas:** 9 e 10

**Aulas:** 18 e 19

O Renascimento é contemporâneo à abertura comercial do final da Idade Média e ao início da Idade Moderna, incluindo as grandes navegações oceânicas no Atlântico. O olhar renascentista é um olhar de dominação sobre a natureza, devidamente reproduzida, por meio das obras de arte, como também explicada através do novo discurso conhecido como ciência.

**QUESTÃO 74: Resposta C**

**Setor:** História Geral

**Semanas:** 13 e 14

**Aulas:** 26 e 27

Os princípios do liberalismo político desenvolvidos por John Locke e posteriormente outros pensadores estabeleceram as bases revolucionárias que puseram fim aos regimes absolutistas e fundamentaram regimes baseados na cidadania liberal, defendendo a proteção pelo Estado dos direitos naturais do homem: vida, liberdade e propriedade.

### QUESTÃO 75: Resposta A

**Setor:** Geografia do Brasil

**Semana:** 6

**Aula:** 11

Os solos formados pela combinação de fatores naturais, como o clima, o relevo e a atividade biológica, que transformam as rochas ao longo do tempo. Em regiões mais úmidas e planas, o intemperismo e a atividade biológica são mais intensos, favorecendo a evolução dos solos e sua distinção em camadas ou horizontes, conhecidos como A, B, C e R.

### QUESTÃO 76: Resposta B

**Setor:** Brasil

**Semana:** 7

**Aula:** 13

A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) corresponde a um fenômeno meteorológico que ocorre durante a primavera e o verão. Sua formação está associada à atuação de ventos úmidos provenientes da região Norte e ao encontro com frentes frias provenientes da porção meridional da América do Sul, o que resulta em intensa nebulosidade e fortes chuvas.

### QUESTÃO 77: Resposta D

**Setor:** Brasil

**Semana:** 10

**Aulas:** 19 e 20

O rompimento da barragem de Brumadinho, em Minas Gerais, contaminou com rejeitos o rio Paraopeba, um dos afluentes do rio São Francisco. O deslocamento de água do local do rompimento da barragem em direção à jusante pode transportar rejeitos e contaminar o rio São Francisco, que nasce em Minas Geral e se desloca em direção à região Nordeste.

### QUESTÃO 78: Resposta A

**Setor:** Brasil

**Semana:** 11

**Aulas:** 21 e 22

O domínio amazônico é caracterizado por possuir terrenos predominantemente baixos, com destaque para depressões. O clima é o equatorial úmido, com elevadas temperaturas e índices de pluviosidade durante o ano. A vegetação é a Floresta Amazônica, e o avanço de atividades econômicas, como a agropecuária, mineração e extrativismo predatório, tem acelerado o processo de desmatamento da floresta.

### QUESTÃO 79: Resposta B

**Setor:** Brasil

**Semana:** 14

**Aula:** 28

O mapa demonstra o potencial de geração de energia solar no mundo, com destaque para regiões com baixos índices de precipitação, com destaque para o território australiano, o deserto do Saara, no continente africano, e semiárido nordestino no Brasil.

### QUESTÃO 80: Resposta E

**Setor:** B

**Semana:** 6

**Aula:** 12

As calmarias são típicas das latitudes próximas de 30°, tanto nos hemisférios norte como no sul. Nessas áreas os ventos são subsidentes, ou seja, fluxos de ar que se deslocam de cima para baixo. Esse movimento atmosférico cria uma área na superfície terrestre em que não existem ventos durante vários meses do ano, dificultando o deslocamento das caravelas e levando os antigos marinheiros a eliminarem os animais que transportavam em suas naus.

### QUESTÃO 81: Resposta C

**Setor:** Geografia Geral

**Semana:** 12

**Aula:** 24

A queda do muro de Berlim em 1989 tornou-se um marco histórico, simbolizando o fim da Guerra Fria e a desestruturação do bloco socialista no Leste europeu. No começo da década de 1990, várias repúblicas que compunham a União Soviética tornam-se independentes.

Vale destacar que a Otan foi criada em 1949 e estava ligada ao bloco capitalista. Além disso, após a Guerra da Coreia, 1950-1953, a divisão entre as duas Coreias foi mantida e existe até hoje, porém após a Guerra do Vietnã, finalizada em meados da década de 1970, ocorreu a unificação do país em torno do socialismo.

**QUESTÃO 82: Resposta E**

**Setor:** B

**Semana:** 10

**Aula:** 20

A poluição oceânica por plásticos, como garrafas PET, papel filme, sacolas, copos, micropartículas e diversos tipos de embalagens, causa a morte de diferentes animais marinhos por asfixia e lesões internas provocadas pela ingestão desses resíduos. Vale destacar que, segundo o mapa, a China é o país que mais tem contribuído para esse problema. Além disso, os grandes círculos de plásticos presentes nos oceanos são, sobretudo, provocados pela influência do movimento de rotação que influencia na dinâmica de circulação dos ventos e correntes marítimas.

**QUESTÃO 83: Resposta D**

**Setor:** B

**Semana:** 8

**Aula:** 15

*Hotspots* da biodiversidade caracterizam-se como biomas que possuem elevada biodiversidade e alto grau de destruição. São definidas como áreas que possuem ao menos 1.500 espécies endêmicas de plantas/animais e mais de  $\frac{3}{4}$  da área original destruída. Atualmente, são mais de 30 *hotspots* espalhados pelo mundo, com maior presença na Ásia. Em território brasileiro, o Cerrado e a Mata Atlântica caracterizam-se como *hotspots*.

**QUESTÃO 84: Resposta C**

**Setor:** B

**Semana:** 8

**Aula:** 15

As savanas, semelhantes aos cerrados brasileiros, recebem fortes chuvas de verão e resistem às secas de inverno. No caso africano há grande diversidade de espécies animais, de diferentes portes, como elefantes, girafas, rinocerontes, gnu, zebras, leões, chitas, hienas, antílopes, leopardo, impalas etc.

**QUESTÃO 85: Resposta A**

**Setor:** B

**Semana:** 11

**Aula:** 22

A África é o continente mais pobre do mundo, com baixo padrão de vida e pequeno consumo, o que é bem representado na figura, pelo pequeno tamanho da Terra colocada no carrinho dos africanos. Por outro lado, a figura mostra que se todo o mundo consumisse nos mesmos padrões norte-americanos, seriam necessários mais de cinco planetas Terra para a sobrevivência da humanidade, o que comprova que a adoção do modelo de consumo norte-americano é insustentável.AZ

**QUESTÃO 86: Resposta C**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

Encontra-se no seguinte trecho do primeiro parágrafo: “*But does screen time itself hinder growth? Or are children with developmental difficulties allowed to spend more time bathing in a screen's glow?*” (Mas o tempo de tela em si atrapalha o crescimento? Ou as crianças com dificuldades de desenvolvimento podem passar mais tempo envoltas no brilho de uma tela?).

**QUESTÃO 87: Resposta D**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

Encontra-se no seguinte trecho do segundo parágrafo: “*children who racked up more screen time at age three scored worse on the test at age five*”.

**QUESTÃO 88: Resposta E**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

O verbo “*to hinder*” significa “retardar, atrapalhar” .

**QUESTÃO 89: Resposta D**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

O trecho, traduzido para o português, diz “**Para** responder a essa questão...”; portanto, indica finalidade.

**QUESTÃO 90: Resposta D**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

A frase diz: “Comparadas àquelas (crianças) com níveis de exposição relativamente baixos, as crianças que passavam mais tempo diante de uma tela...”.

## DISCIPLINA COMPLEMENTARES

### QUESTÃO 91: Resposta C

**Setor:** Único

**Aula:** 2

O pensamento dos pitagóricos afirma a possibilidade de o homem entender o universo racionalmente. Afinal, se o número é o princípio de tudo, isso significa que existe uma ordem matemática e racional. Sendo assim, é possível para o ser humano compreender suas leis e princípios de funcionamento.

### QUESTÃO 92: Resposta E

**Setor:** Único

**Aula:** 3

No texto, o autor comenta que Platão criticava os músicos que se preocupavam com o que percebiam pelos sentidos, ou seja, que se guiavam pela experiência sensível. Em vez disso, o filósofo valorizava mais a contemplação das relações matemáticas envolvidas na música, ou seja, o caráter mais inteligível, ligado ao pensamento e às ideias.

### QUESTÃO 93: Resposta E

**Setor:** Único

**Aula:** 4

Ao tratar do conhecimento no início da metafísica, Aristóteles chama a atenção para o fato de que nosso desejo pelo conhecimento se manifesta no prazer de experimentar o mundo pelos sentidos, especialmente a visão. Isso sugere que, para Aristóteles, o que vemos ou experimentamos em geral é parte do conhecimento. Isso contraria Platão, para quem os sentidos correspondem às sombras da caverna: são ilusões que devem ser superadas.

### QUESTÃO 94: Resposta D

**Setor:** Único

**Aula:** 5

Embora Descartes tenha retomado a concepção de Agostinho, bem como de outros, para elaborar a frase “penso, logo existo”, em sua obra tal concepção tem uma finalidade própria. Descartes chega a ela depois de duvidar de diversas formas de conhecimento, e parte dela para fundamentar o seu projeto de nova ciência, a qual, para ele, seria certa e verdadeira.

### QUESTÃO 95: Resposta A

**Setor:** Único

**Aula:** 7

Ao tratar da tradução do conhecimento do mundo para a linguagem matemática, o autor faz referência à matematização do conhecimento, proposta por Galileu e fundamental na ciência ainda hoje. Para esse pensador, em uma célebre metáfora, o universo é um livro escrito em linguagem matemática. Ou seja, após a realização de experimentos, o cientista deveria buscar as fórmulas matemáticas que expressem as leis naturais.

### QUESTÃO 96: Resposta B

**Setor:** Único

**Semana:** 4

**Aula:** 4

Chamamos de socialização a absorção de ideias que influenciam nosso modo de pensar a vida social e os fenômenos a nossa volta. A família é, normalmente, a instituição responsável por nossa socialização primária, ou seja, pelos valores e princípios adquiridos desde a infância e que serão a base para outras socializações posteriores, ditas secundárias, vivenciadas nas escolas, no trabalho, nas igrejas, quartéis, clubes esportivos etc.

### QUESTÃO 97: Resposta E

**Setor:** Único

**Semana:** 4

**Aula:** 4

As formações sociais concretas estuda pelas ciências sociais se desenvolveram com base em formas diversas de organização econômica, política, jurídica e cultural, os chamados modos de produção. Foram e são fatores essenciais para a compreensão dessas sociedades as formas de divisão do trabalho que geraram e modificaram as relações entre grupos estratificados e impulsionadores da economia. Além disso, esses agentes sociais coletivos (estamentos, castas e classes) se constituíram nos atores políticos, jurídicos e culturais de suas épocas. Os seres humanos são criadores de cultura por excelência. Em suas manifestações artísticas, científicas, religiosas, etc. construíram e têm mantido tradições, valores e costumes que diferenciam cada comunidade étnica, nacional ou local e caracterizam a heterogeneidade cultural humana.

**QUESTÃO 98: Resposta A**

**Setor:** Único

**Semana:** 5

**Aula:** 5

A transição do modo de produção feudal, predominante na Europa medieval, para a forma de organização que viria posteriormente a ser chamada de Capitalismo, acompanhou a ascensão de uma burguesia comercial que gerou e legitimou uma ideologia revolucionária contraposta à ideologia feudal que se baseava na legitimação do trabalho servil e no monopólio cultural católico. Em lugar de servos dos nobres senhores os trabalhadores deveriam ser livres e assalariados por seu trabalho. Em vez de estamentos superiores e subalternos, a igualdade de todos os agora cidadãos perante as leis e a consagração do direito à propriedade privada seriam os pontos vitais da visão de mundo que impulsionou a burguesia à condição de classe dominante na sociedade capitalista.

**QUESTÃO 99: Resposta C**

**Setor:** Único

**Semana:** 6

**Aula:** 6

O Estado em suas formas modernas foi concebido como instituição social de caráter político. É o detentor do monopólio do poder de governo sobre um ou mais povos da população de uma nação com espaço territorial definido. Ao contrário dos governos, que se sucedem no exercício de condução do Estado, este visa a vida perene sob as várias formas de monarquias e de repúblicas constituídas. É o poder político do Estado, ou seja, o monopólio do direito (leis) e da força (coerção e repressão) que, nesta concepção, viabiliza a existência alternada dos governos nacionais.

**QUESTÃO 100: Resposta D**

**Setor:** Único

**Semana:** 6

**Aula:** 6

O emprego do termo “povo” no senso comum pode remeter a ideias diversas: o povo brasileiro como a população em geral, o samba como expressão da cultura popular (do povo), os interesses do povo trabalhador como referência a setores pobres da população etc. De outra parte, em relação à população de uma nação, composta de um ou mais povos (como casos da China, Índia, Reino Unido e outros países), o conceito baseado em características culturais remete a grupos identificados pelo idioma, tradições e costumes comuns a seus componentes.

**QUESTÃO 101: Resposta B**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

De acordo com a história em quadrinhos trata-se, de modo cômico, da preocupação e do excesso de zelo das mães com os filhos.

**QUESTÃO 102: Resposta A**

**Setor:** Único

**Semana:** 2

**Aula:** 2

A palavra destacada é um pronome complemento porque faz referência ao que diz a outra mulher, indicando que a senhora comprehende tudo o que a outra mãe dizia.

**QUESTÃO 103: Resposta B**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

De acordo com o texto, as andorinhas migram livremente em busca de melhores condições de vida, mas as migrações humanas não têm a mesma autonomia de deslocamento.

**QUESTÃO 104: Resposta C**

**Setor:** Único

**Compreensão de texto**

De acordo com o texto, as mesmas portas que se abrem quando se trata de assuntos econômicos se fecham de forma violenta para os imigrantes.

**QUESTÃO 105: Resposta B**

**Setor:** Único

**Semanas:** 7 e 8

**Aulas:** 7 e 8

As palavras que fazem o plural em **ces** são, respectivamente, **perdiz\ perdives, emperatriz\emperatrices e cruz\cruces**.