SESI Serviço Social da Indústria

MATEMÁTICA

ENEM 2026 · 2º DIA

Resolvendo as questões de Matemática

Matemática e suas Tecnologias · questões 136 a 180 · caderno amarelo

Prof. Yuri Tobias Escola SESI Poços de Caldas 16 de novembro de 2026

Como vamos resolver cada questão

1

Ler com atenção

Ler o enunciado inteiro antes de fazer qualquer conta.

2

Separar os dados

O que a questão dá e o que exatamente ela pede.

3

Escolher a estratégia

Qual conteúdo resolve? Montar e executar o cálculo.

4

Conferir

A resposta faz sentido? Comparar com as alternativas.

PARTE 1 DE 3

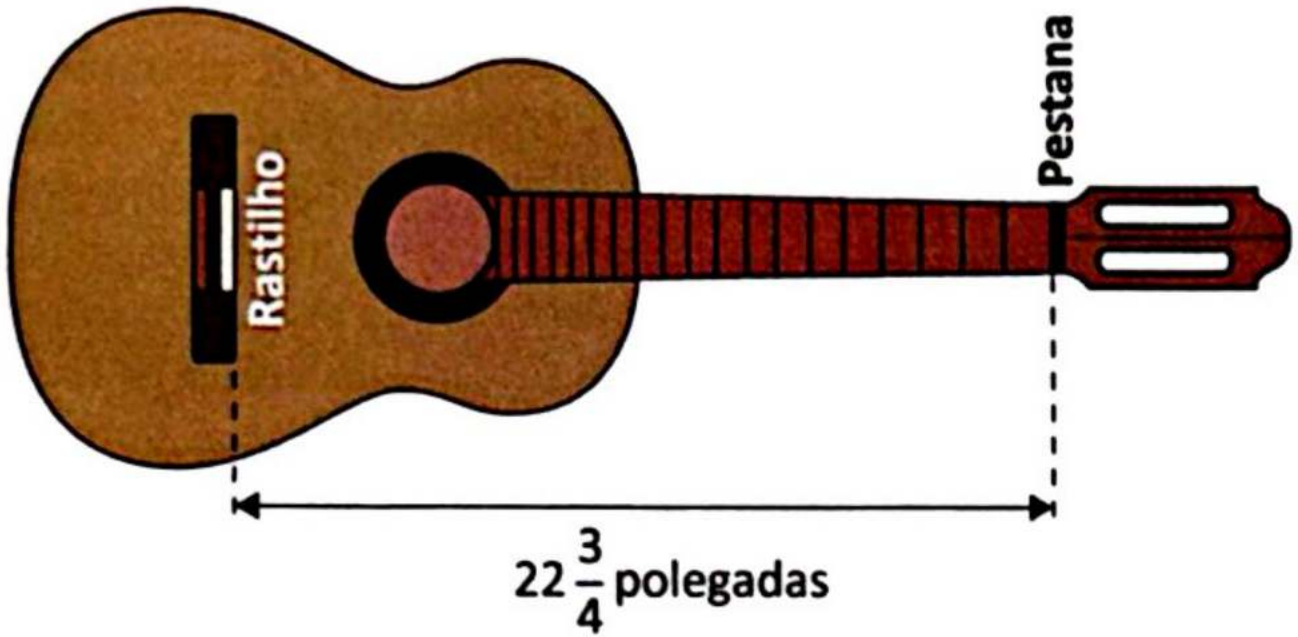
Questões 136 a 150

Números racionais · Porcentagem · Análise combinatória · Probabilidade · Grandezas e taxas · Poliedros · Geometria analítica · Mediana · Áreas e porcentagem · Leitura de gráfico · Unidades de medida · Probabilidade geométrica · Razão e proporção · Velocidade média

SESI Serviço Social da Indústria

QUESTÃO 136

O comprimento de escala de um violão é dado pela distância, em polegada, entre o rastilho e a pestana, conforme figura.



A representação decimal desse número é

A) 25,40.
B) 22,75.
C) 21,25.
D) 16,50.
E) 6,25.

QUESTÃO 136 **RESOLUÇÃO** Números racionais

IDEIA-CHAVE

Um número misto é a parte inteira mais a fração.

DADOS

22 + 3/4 polegadas

PASSO 1 · SEPARAR

Parte inteira e parte fracionária

22 3/4 = 22 + 3/4

PASSO 2 · CONVERTER A FRAÇÃO

Divida o numerador pelo denominador

3 ÷ 4 = 0,75

PASSO 3 · SOMAR

Junte as duas partes

22 + 0,75 = 22,75

B **Gabarito: alternativa B · 22,75**

QUESTÃO 137

O preço de venda V de um produto, em real, é dado pela expressão $V = (M + F) \times (1 + L)$, em que M e F são, respectivamente, os custos dos insumos utilizados e os custos de fabricação, cuja soma representa o custo total do produto, em real, e L é o percentual de lucro sobre o custo total com a venda desse produto.

Durante o último ano, M foi 50% superior a F. Para o ano atual, M teve uma redução de 30% e F, um acréscimo de 45%, ambos em relação ao último ano.

Para que o preço de venda V permaneça inalterado, o percentual de lucro no ano atual, em relação ao do último ano, deverá

A) aumentar 15%.
B) aumentar 7,5%.
C) diminuir 7,5%.
D) diminuir 15%.
E) manter-se inalterado.

QUESTÃO 137 **RESOLUÇÃO** Porcentagem

IDEIA-CHAVE

Se o custo total não muda, o lucro também não precisa mudar.

DADOS

Ano passado: M = 1,5F

Agora: M −30% e F +45%

PASSO 1 · CUSTO DO ANO PASSADO

M + F com M = 1,5F

1,5F + F = 2,5F

PASSO 2 · CUSTO DESTE ANO

Aplique os percentuais

0,7 · 1,5F + 1,45F = 1,05F + 1,45F = 2,5F

PASSO 3 · CONCLUIR

Custo igual e V igual ⇒ (1 + L) igual

L permanece o mesmo

E **Gabarito: alternativa E · manter-se inalterado**

QUESTÃO 138

A imagem representa o cupom fiscal fornecido por um supermercado a um cliente após a realização de sua compra.

Supermercado Exposto & Cia. Ltda.

Av. dos Impostos, 520 – Cidade Rica

CNPJ: 10.000.000/0000-00

Cupom fiscal

	R$	
Leite 1 L		
2 × 3,00	6,00	(5% imposto)
Margarina 250 g		
1 × 5,00	5,00	(20% imposto)
Refrigerante 2 L		
2 × 8,00	16,00	(25% imposto)
Total R$	27,00	

Para cada produto, o valor relativo ao imposto é calculado aplicando-se o percentual indicado no cupom sobre o preço por ele cobrado.

Qual é o valor total, em real, correspondente aos impostos pagos nessa compra?

A) 2,70
B) 3,15
C) 4,50
D) 5,30
E) 5,40

QUESTÃO 138 **RESOLUÇÃO** Porcentagem

IDEIA-CHAVE

Imposto de cada item = percentual × preço do item.

DADOS

Leite: R$ 6,00 (5%)

Margarina: R$ 5,00 (20%)

Refrigerante: R$ 16,00 (25%)

PASSO 1 · LEITE

5% de 6,00

0,05 · 6 = 0,30

PASSO 2 · MARGARINA E REFRIGERANTE

20% de 5,00 e 25% de 16,00

1,00 e 4,00

PASSO 3 · SOMAR

Total de impostos

0,30 + 1,00 + 4,00 = R$ 5,30

D **Gabarito: alternativa D · R$ 5,30**

QUESTÃO 139

Uma cafeteria vende cápsulas de café nas intensidades tradicional, suave, forte e extraforte. Ela comercializa essas cápsulas em kits com 12 unidades, contendo:

- pelo menos duas cápsulas de café na intensidade tradicional e pelo menos uma cápsula de cada uma das demais intensidades;
- quantidades iguais de cápsulas de café nas intensidades suave e forte.

Quantos kits diferentes podem ser formados?

A) 20
B) 25
C) 36
D) 286
E) 455

QUESTÃO 139 **RESOLUÇÃO** Análise combinatória

IDEIA-CHAVE

Trave os mínimos obrigatórios e conte como distribuir o resto.

DADOS

12 cápsulas: t + s + f + x

t ≥ 2; s, f, x ≥ 1; s = f

PASSO 1 · MONTAR A EQUAÇÃO

Com s = f

t + 2s + x = 12

PASSO 2 · FIXAR S E CONTAR

Para cada s, conte pares (t, x) com t ≥ 2 e x ≥ 1

s=1: 8 · s=2: 6 · s=3: 4 · s=4: 2

PASSO 3 · SOMAR

s = 5 já não cabe (sobraria 2)

8 + 6 + 4 + 2 = 20 kits

A **Gabarito: alternativa A · 20**

QUESTÃO 140

O conceito de grupo sanguíneo se baseia na presença ou ausência de um ou dois antígenos (A e B) na membrana dos glóbulos vermelhos. Com relação a esses dois antígenos, há quatro grupos sanguíneos.

- A: apenas o antígeno A está presente;
- B: apenas o antígeno B está presente;
- AB: ambos os antígenos estão presentes;
- O: nenhum dos antígenos está presente.

Além dos antígenos A e B, há outro antígeno envolvido, chamado fator Rh, indicado com o sinal "+" quando está presente, ou com o sinal "–" quando está ausente. Dessa forma, o grupo sanguíneo de uma pessoa é descrito usando-se letras e o sinal indicador do fator Rh, por exemplo: O^+, A^+, AB^-. Há dois grupos sanguíneos que se destacam: AB^+, denominado "receptor universal", que em uma transfusão de sangue a pessoa pode receber sangue de qualquer tipo; e O^-, denominado "doador universal", cujo sangue pode ser recebido por qualquer pessoa.

Disponível em: http://saude.hsw.uol.com.br.

Acesso em: 2 mar. 2012 (adaptado).

Em uma cidade, foi realizado um levantamento dos grupos sanguíneos de todos os moradores, constatando-se que 25% da população apresenta apenas o antígeno tipo A; 25%, apenas o tipo B e 30%, o tipo AB. Além disso, em cada grupo sanguíneo, a ocorrência do fator Rh^+ é de 60%.

A probabilidade de uma pessoa dessa cidade, escolhida ao acaso, ser receptora universal ou doadora universal é

A) 0,3.
B) 0,26.
C) 0,06.
D) 0,036.
E) 0,0144.

QUESTÃO 140 **RESOLUÇÃO** Probabilidade

IDEIA-CHAVE

Eventos excludentes: some as probabilidades de AB^+ e de O^-.

DADOS

A 25% · B 25% · AB 30% ⇒ O 20%

Rh^+ = 60% em cada grupo

PASSO 1 · RECEPTOR UNIVERSAL (AB^+)

30% dos moradores, 60% deles Rh^+

0,30 · 0,60 = 0,18

PASSO 2 · DOADOR UNIVERSAL (O^-)

O = 100% − 80% = 20%, e Rh^- = 40%

0,20 · 0,40 = 0,08

PASSO 3 · SOMAR

"ou" com eventos que não se sobrepõem

0,18 + 0,08 = 0,26

B **Gabarito: alternativa B · 0,26**

QUESTÃO 141

Um usuário de telefonia móvel quer contratar um serviço de dados 5G e foi informado de que a taxa média de transferência de dados ofertada nesse serviço é 436 Mb/s. Como ele não conhecia essa unidade de medida, pesquisou e verificou que ela relaciona duas grandezas.

Qual razão entre as grandezas fornece a taxa média de transferência de dados?

A $\frac{\text{volume de dados}}{\text{tempo}}$

B $\frac{\text{distância}}{\text{volume de dados}}$

C $\frac{\text{tempo}}{\text{volume de dados}}$

D $\frac{\text{velocidade}}{\text{distância}}$

E $\frac{\text{distância}}{\text{tempo}}$

QUESTÃO 141 **RESOLUÇÃO** Grandezas e taxas

IDEIA-CHAVE

Mb/s = megabits por segundo: dados divididos por tempo.

DADOS

Taxa de 436 Mb/s

PASSO 1 · LER A UNIDADE

Mb mede volume de dados; s mede tempo

Mb / s

PASSO 2 · INTERPRETAR A BARRA

"por" indica razão

taxa = volume ÷ tempo

PASSO 3 · CONFERIR

Como km/h = distância ÷ tempo

volume de dados / tempo

A **Gabarito: alternativa A · volume de dados / tempo**

QUESTÃO 142

Um artesão confeccionará um pingente conectando uma pirâmide a um prisma, formando um novo poliedro. Para isso, utiliza uma pirâmide com 10 arestas, cuja base é congruente às bases do prisma. Esses dois poliedros serão colados um ao outro, de forma a coincidirem as arestas da base da pirâmide com as arestas de uma das bases do prisma.

Quantas faces terá esse pingente?

A) 11
B) 13
C) 19
D) 21
E) 23

QUESTÃO 142 **RESOLUÇÃO** Poliedros

IDEIA-CHAVE

Ao colar, as duas bases coincidentes deixam de ser faces.

DADOS

Pirâmide com 10 arestas

Prisma com a mesma base

PASSO 1 · DESCOBRIR A BASE

Pirâmide de base n tem 2n arestas

2n = 10 ⇒ n = 5 (pentágono)

PASSO 2 · FACES QUE SOBRAM

Pirâmide: 5 laterais · Prisma: 5 laterais + 1 base

5 + 5 + 1

PASSO 3 · TOTAL

A base comum some do lado de fora

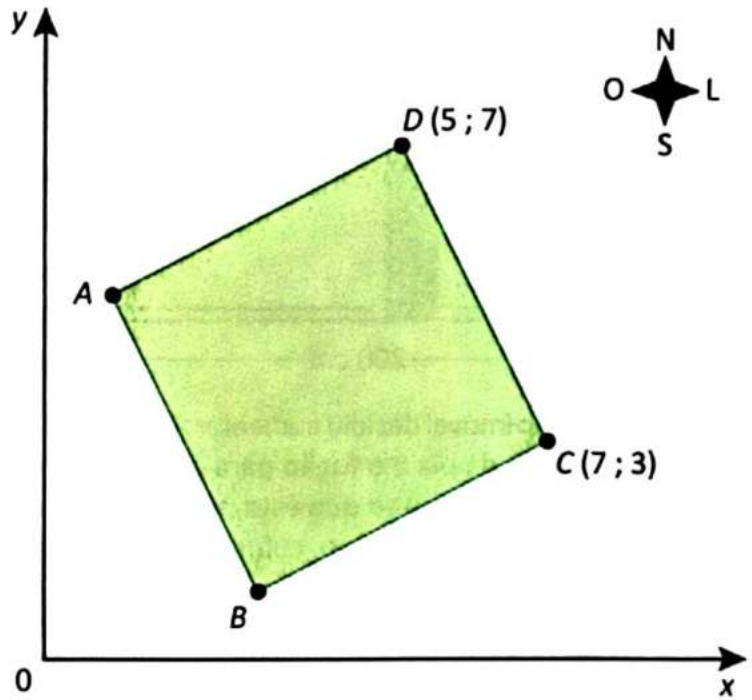
11 faces

A **Gabarito: alternativa A · 11**

QUESTÃO 143

Um jardim, cuja vista superior é o quadrado *ABCD*, será reformado para dar lugar a um novo jardim cuja vista superior seja a de um círculo. O jardim circular deverá conter a região do jardim original e ter a menor área possível.

Para viabilizar o projeto, foi feita a representação no plano cartesiano do jardim original, em que os eixos foram orientados nas direções sul-norte e oeste-leste e graduados em metro. Os pontos que correspondem aos vértices *C* e *D* do jardim original estão com suas coordenadas explicitadas, conforme figura.



Qual é a equação da circunferência que delimitará a região do novo jardim?

A $x^2 + y^2 - 10 = 0$

B $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 22 = 0$

C $x^2 + y^2 - 16x - 12y + 90 = 0$

D $x^2 + y^2 - 12x - 10y + 56 = 0$

E $x^2 + y^2 + 8x + 8y + 32 - \sqrt{10} = 0$

QUESTÃO 143 **RESOLUÇÃO** Geometria analítica

IDEIA-CHAVE

A menor circunferência que contém o quadrado passa pelos 4 vértices.

DADOS

C(7; 3) e D(5; 7) consecutivos

PASSO 1 · ACHAR A

Lado DC = (2, −4); girando 90°: (−4, −2)

A = D + (−4, −2) = (1; 5)

PASSO 2 · CENTRO E RAIO

Centro = ponto médio da diagonal AC

O(4; 4) · $r^2 = 3^2 + 1^2 = 10$

PASSO 3 · EQUAÇÃO

$(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 10$

$x^2 + y^2 - 8x - 8y + 22 = 0$

B **Gabarito: alternativa B · $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 22 = 0$**

QUESTÃO 144

O dono de uma loja de importados realizou o balanço das vendas realizadas no primeiro semestre deste ano. A tabela apresenta a quantidade de tablets de um modelo vendido em cada mês desse período.

Mês	Quantidade de tablets vendidos
Janeiro	44
Fevereiro	56
Março	44
Abril	48
Maio	62
Junho	52

A mediana das quantidades mensais de tablets desse modelo vendidos no primeiro semestre é

A) 44.
B) 46.
C) 50.
D) 51.
E) 52.

QUESTÃO 144 **RESOLUÇÃO** Mediana

IDEIA-CHAVE

Ordene os dados; com 6 valores, a mediana é a média dos dois centrais.

DADOS

44, 56, 44, 48, 62, 52

PASSO 1 · ORDENAR

Do menor para o maior

44, 44, 48, 52, 56, 62

PASSO 2 · TERMOS CENTRAIS

3º e 4º termos

48 e 52

PASSO 3 · MÉDIA

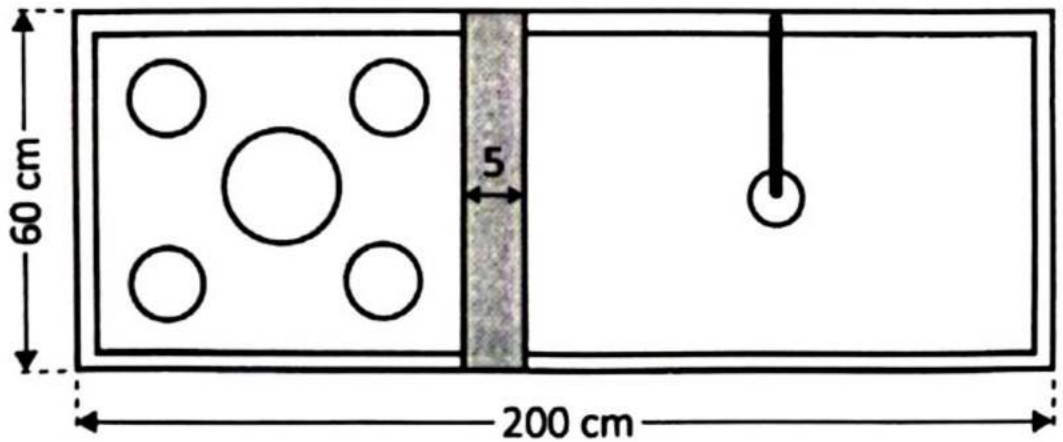
Mediana

(48 + 52) ÷ 2 = 50

C **Gabarito: alternativa C · 50**

QUESTÃO 145

A bancada na cozinha de um imóvel tem um fogão cooktop e uma pia com torneira, conforme a figura.



O proprietário do imóvel decidiu aumentar a distância, que é de 5 cm, entre o bojo da pia e o fogão para ampliar a área do retângulo sombreado, de modo que esta passe a ocupar 35% da área total da bancada. Para isso, colocará um bojo menor na pia.

A distância entre o fogão e o bojo da pia deverá ser aumentada em quantos centímetros?

A) 21
B) 44
C) 49
D) 65
E) 70

QUESTÃO 145 **RESOLUÇÃO** Áreas e porcentagem

IDEIA-CHAVE

O retângulo sombreado tem a mesma altura da bancada.

DADOS

Bancada 200 × 60 cm

Faixa atual: 5 cm de largura

PASSO 1 · ÁREA DA BANCADA

200 · 60

12 000 cm²

PASSO 2 · NOVA FAIXA

35% da área, com altura 60 cm

0,35 · 12 000 = 4 200 ⇒ largura 70 cm

PASSO 3 · AUMENTO

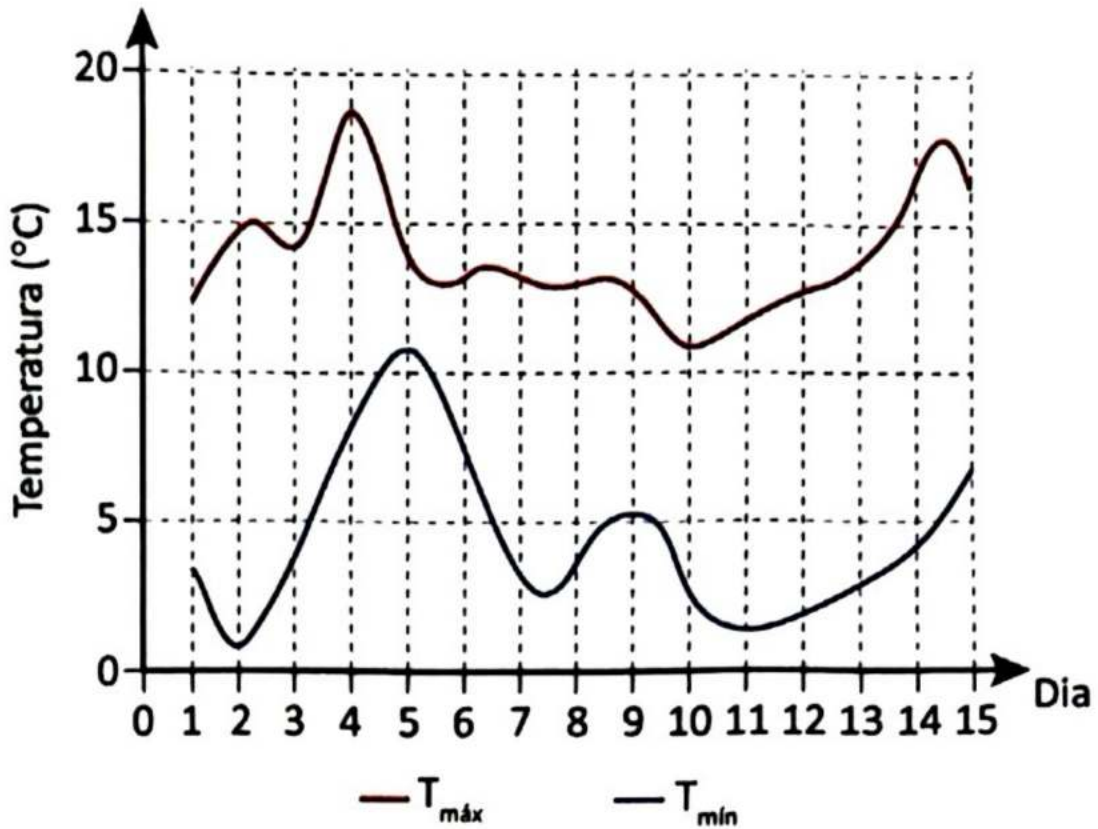
Era 5 cm

70 − 5 = 65 cm

D **Gabarito: alternativa D · 65 cm**

QUESTÃO 146

O gráfico apresenta a evolução das temperaturas máxima ($T_{máx}$) e mínima ($T_{mín}$) em uma cidade ao longo dos primeiros 15 dias de um mês.



Os dias em que ocorreram a maior temperatura máxima e a menor temperatura mínima foram, respectivamente,

A) 10 e 5.
B) 10 e 2.
C) 5 e 15.
D) 4 e 5.
E) 4 e 2.

QUESTÃO 146 **RESOLUÇÃO** Leitura de gráfico

IDEIA-CHAVE

Procure o ponto mais alto da curva vermelha e o mais baixo da azul.

DADOS

Tmáx em vermelho · Tmín em azul

PASSO 1 · MAIOR MÁXIMA

Pico da curva vermelha

dia 4 (≈ 18,5 °C)

PASSO 2 · MENOR MÍNIMA

Vale mais fundo da curva azul

dia 2 (≈ 1 °C)

PASSO 3 · CUIDADO

No dia 11 a mínima chega perto, mas fica acima

4 e 2

E **Gabarito: alternativa E · 4 e 2**

QUESTÃO 147

Um adolescente, tendo em vista uma alimentação saudável, consome diariamente 7,5 dL de leite durante 1 mês (30 dias). Sabe-se que o preço de um litro de leite é R$ 1,98.

Disponível em: www.infopedia.pt.
Acesso em: 13 jun. 2012 (adaptado).

Nessas condições, o custo mensal com o consumo de leite desse adolescente é de

A) R$ 14,85.
B) R$ 22,50.
C) R$ 44,55.
D) R$ 148,50.
E) R$ 445,50.

QUESTÃO 147 **RESOLUÇÃO** Unidades de medida

IDEIA-CHAVE

Converta decilitros para litros antes de usar o preço por litro.

DADOS

7,5 dL por dia, 30 dias

R$ 1,98 por litro

PASSO 1 · CONVERTER

1 dL = 0,1 L

7,5 dL = 0,75 L

PASSO 2 · CONSUMO DO MÊS

30 dias

0,75 · 30 = 22,5 L

PASSO 3 · CUSTO

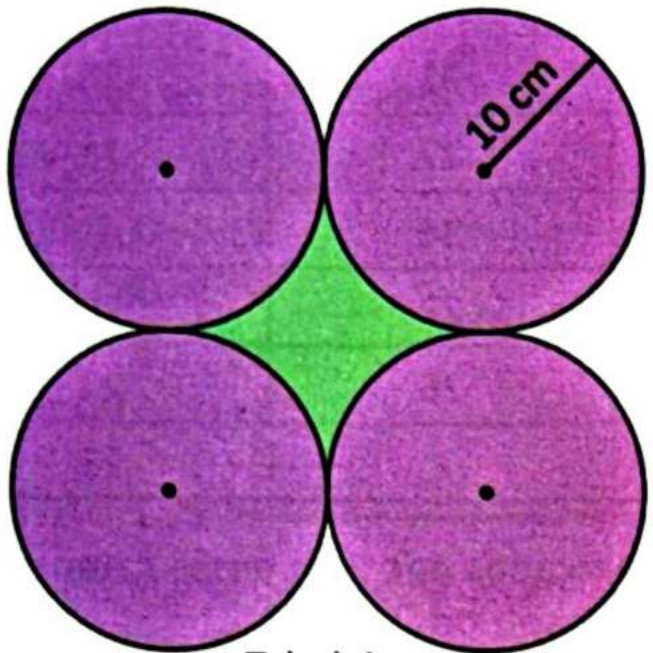
Preço por litro

22,5 · 1,98 = R$ 44,55

C **Gabarito: alternativa C · R$ 44,55**

QUESTÃO 148

Em um jogo, o participante deve arremessar um disco sobre um tabuleiro. Esse tabuleiro é formado por 4 círculos de raio 10 cm, que se tangenciam, e a região de cor verde delimitada por eles, conforme figura. Os círculos estão dispostos de maneira que seus centros possam ser vértices de um quadrado.



Tabuleiro



Disco

Uma jogada é considerada válida somente se o centro do disco cair sobre o tabuleiro. O participante vence apenas se o disco cair inteiramente sobre um dos círculos.

O criador desse jogo escolherá um valor inteiro para a medida *r* do raio do disco, de maneira que a probabilidade de vitória em uma jogada válida seja inferior a 60%.

Utilize 3 como aproximação para π.

A medida mínima de *r*, em centímetro, a ser escolhida é

A) 2.
B) 4.
C) 5.
D) 6.
E) 8.

QUESTÃO 148 **RESOLUÇÃO** Probabilidade geométrica

IDEIA-CHAVE

Vitória = centro do disco a até 10 − r do centro de um círculo.

DADOS

Tabuleiro: 4 círculos de raio 10 + região verde

π = 3

PASSO 1 · ÁREA DO TABULEIRO

Verde = quadrado 20×20 − 4 quartos de círculo

$4 \cdot 300 + (400 - 300) = 1\,300$

PASSO 2 · ÁREA DE VITÓRIA

4 círculos de raio 10 − r

$P = 12(10 - r)^2 \div 1\,300 < 0{,}6$

PASSO 3 · TESTAR INTEIROS

r = 1: 0,75 (não serve) · r = 2: 768/1 300 ≈ 0,59

r mínimo = 2

A **Gabarito: alternativa A · 2 cm**

QUESTÃO 149

Para diminuir custos com transporte, uma pessoa venderá seu carro à combustão para comprar um carro elétrico, entre dois modelos disponíveis. As especificações de consumo de energia de cada um desses modelos são:

- carro I: consumo de 20 MJ (megajoules) para percorrer 48 km na cidade ou 32 km na estrada;
- carro II: consumo de 25 MJ (megajoules) para percorrer 50 km na cidade ou 45 km na estrada.

Ela comprará o carro que apresentar menor consumo de energia para percorrer 3 000 km, sendo 1 200 km percorridos em trechos de cidade e 1 800 km em trechos de estrada.

Ela comprará o carro

A I, pois o consumo de energia será de 81,25 MJ.
B I, pois o consumo de energia será de 600 MJ.
C I, pois o consumo de energia será de 1 625 MJ.
D II, pois o consumo de energia será de 64 MJ.
E II, pois o consumo de energia será de 1 600 MJ.

QUESTÃO 149 **RESOLUÇÃO** Razão e proporção

IDEIA-CHAVE

Calcule o consumo por km em cada tipo de trecho e multiplique.

DADOS

1 200 km cidade + 1 800 km estrada

PASSO 1 · CARRO I

20/48 MJ/km e 20/32 MJ/km

500 + 1 125 = 1 625 MJ

PASSO 2 · CARRO II

25/50 MJ/km e 25/45 MJ/km

600 + 1 000 = 1 600 MJ

PASSO 3 · COMPARAR

Menor consumo

Carro II, com 1 600 MJ

E **Gabarito: alternativa E · II, 1 600 MJ**

QUESTÃO 150

O deslocamento de carro entre duas cidades pode ser feito por dois trajetos, cujos comprimentos e velocidades médias nesses trajetos são:

- I: 100 km e 50 km/h;
- II: 120 km e 80 km/h.

Uma pessoa se deslocará de carro entre essas cidades e escolherá o trajeto que pode ser percorrido no menor tempo ao adotar a respectiva velocidade média.

Essa pessoa escolherá o trajeto

A I, pois é o trajeto que apresenta o menor comprimento.

B I, pois precisará de 30 minutos para realizar esse deslocamento.

C I, pois é o trajeto que apresenta a menor soma entre comprimento e velocidade.

D II, pois é o trajeto que apresenta a menor diferença entre comprimento e velocidade.

E II, pois precisará de 90 minutos para realizar esse deslocamento.

QUESTÃO 150 **RESOLUÇÃO** Velocidade média

IDEIA-CHAVE

Tempo = distância ÷ velocidade.

DADOS

I: 100 km a 50 km/h

II: 120 km a 80 km/h

PASSO 1 · TRAJETO I

100 ÷ 50

2 h = 120 min

PASSO 2 · TRAJETO II

120 ÷ 80

1,5 h = 90 min

PASSO 3 · ESCOLHA

Menor tempo

II, em 90 minutos

E **Gabarito: alternativa E · II, 90 min**

PARTE 2 DE 3

Questões 151 a 165

Divisão proporcional · Função quadrática · Média e mediana · Juros compostos · Função exponencial · Notação científica · Potências de 10 · Leitura de tabela (matriz) · Expressões algébricas · Semelhança e Pitágoras · Média aritmética · Sistemas lineares · Reflexão e semelhança · Volume do cilindro

QUESTÃO 151

Uma empresa foi fundada por 3 sócios, que combinaram que iriam distribuir o lucro obtido ao final de 18 meses. Essa distribuição será feita em partes diretamente proporcionais ao investimento feito por sócio e ao tempo em que cada um deles permanecer como sócio. Passados 6 meses da criação dessa empresa, o sócio que havia investido R$ 5 000,00 saiu da sociedade. Os outros dois sócios, um que investiu R$ 4 000,00 e o outro que investiu R$ 6 000,00, permaneceram os 18 meses. Ao final desse período, o lucro total de R$ 21 000,00 foi distribuído.

A parte do lucro, em real, destinada ao sócio que saiu da sociedade foi

A) 1 000,00.
B) 2 333,33.
C) 3 000,00.
D) 3 620,70.
E) 7 000,00.

QUESTÃO 151 **RESOLUÇÃO** Divisão proporcional

IDEIA-CHAVE

Cada sócio recebe na proporção de (investimento × tempo).

DADOS

R$ 5 000 por 6 meses

R$ 4 000 e R$ 6 000 por 18 meses

Lucro R$ 21 000

PASSO 1 · PESOS

investimento × meses

30 000 · 72 000 · 108 000

PASSO 2 · TOTAL DOS PESOS

Soma

210 000

PASSO 3 · PARTE DE QUEM SAIU

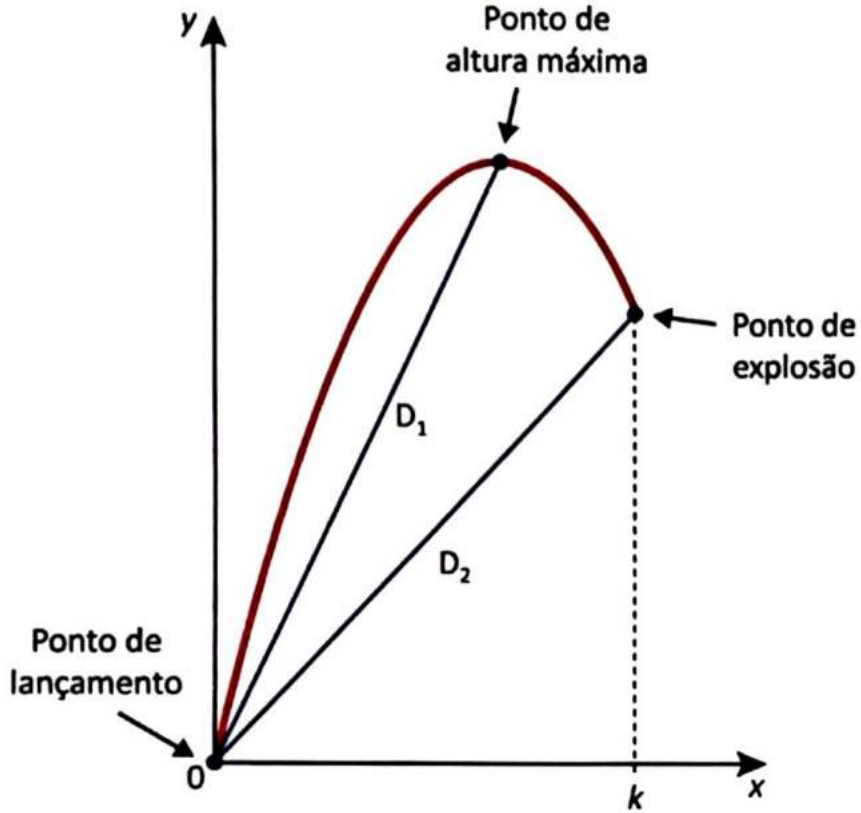
Fração do lucro

21 000 · 30 000/210 000 = R$ 3 000

C **Gabarito: alternativa C · R$ 3 000,00**

QUESTÃO 152

Uma empresa que produz sinalizadores realiza um teste de segurança de seus produtos. Esse teste consiste em registrar em um plano cartesiano, com os eixos graduados em metro, a trajetória parabólica do projétil lançado pelo sinalizador, e calcular os valores de dois parâmetros, D_1 (distância entre o ponto de lançamento e o ponto de altura máxima, em metro) e D_2 (distância entre o ponto de lançamento e o ponto de explosão, em metro), conforme representado na figura.



O nível de segurança do sinalizador é classificado de 1 (nível mínimo) a 5 (nível máximo), segundo os valores apurados para D_1 e D_2, conforme os critérios apresentados na tabela.

Nível de segurança	D_1	D_2
1	$D_1 < 23$	$D_2 < 23$
2	$23 \leq D_1 < 25$	$D_2 < 23$
3	$23 \leq D_1 < 25$	$23 \leq D_2 < 25$
4	$D_1 \geq 25$	$23 \leq D_2 < 25$
5	$D_1 \geq 25$	$D_2 \geq 25$

Em um teste de segurança, a trajetória do projétil lançado por um sinalizador foi modelada pela função $y = -0{,}24x^2 + 4{,}8x$ e apurou-se que $k = 15$.

De acordo com essa classificação, o nível de segurança desse sinalizador foi

A 1.
B 2.
C 3.
D 4.
E 5.

QUESTÃO 152 **RESOLUÇÃO** Função quadrática

IDEIA-CHAVE

D_1 vai até o vértice; D_2 vai até o ponto com $x = 15$.

DADOS

$y = -0{,}24x^2 + 4{,}8x$

$k = 15$

PASSO 1 · VÉRTICE

$xv = -b/2a = 4{,}8/0{,}48$

$V(10; 24) \Rightarrow D_1 = \sqrt{(100 + 576)} = 26$

PASSO 2 · EXPLOSÃO

$y(15) = -54 + 72 = 18$

$D_2 = \sqrt{(225 + 324)} = \sqrt{549} \approx 23{,}4$

PASSO 3 · CLASSIFICAR

$D_1 \geq 25$ e $23 \leq D_2 < 25$

Nível 4

D **Gabarito: alternativa D · nível 4**

QUESTÃO 153

O quadro apresenta a classificação final dos 6 times que disputaram um campeonato de futebol, com as informações parciais das quantidades de gols marcados e sofridos por esses times.

Posição	Time	Gols marcados	Gols sofridos
1ª	I	31	23
2ª	II	27	21
3ª	III	34	y
4ª	IV	22	26
5ª	V	26	22
6ª	VI	x	28

A média de gols marcados por time nesse campeonato foi 25 e a mediana de gols sofridos foi 24.

A soma $x + y$ é igual a

A) 32.
B) 34.
C) 35.
D) 42.
E) 47.

QUESTÃO 153 **RESOLUÇÃO** Média e mediana

IDEIA-CHAVE

A média dá x; a mediana dos 6 gols sofridos dá y.

DADOS

Média de gols marcados = 25

Mediana de gols sofridos = 24

PASSO 1 · ACHAR X

Soma = 6 · 25 = 150

140 + x = 150 ⇒ x = 10

PASSO 2 · ACHAR Y

Sem y: 21, 22, 23, 26, 28. Mediana = (23 + y)/2

(23 + y)/2 = 24 ⇒ y = 25

PASSO 3 · SOMAR

x + y

10 + 25 = 35

C **Gabarito: alternativa C · 35**

QUESTÃO 154

Marcos possui recursos em uma aplicação que rende 1% ao mês a juros compostos. Quando o saldo dessa aplicação alcançar R$ 90 000,00, ele comprará um carro, cujas duas opções de pagamento são:

- R$ 89 000,00, à vista, no ato da compra;
- 3 parcelas mensais iguais, no valor de R$ 30 000,00 cada, sendo a primeira paga no ato da compra.

O pagamento por esse carro será feito utilizando somente recursos provenientes dessa aplicação, que serão resgatados nos momentos apropriados e nas quantias necessárias. Ele escolherá a opção de pagamento na qual, 2 meses após a compra do carro, o saldo de sua aplicação seja o maior.

Ao final desses 2 meses, o saldo, em real, da aplicação de Marcos será

A 1 000,00.
B 1 010,00.
C 1 020,10.
D 1 509,00.

QUESTÃO 154 **RESOLUÇÃO** Juros compostos

IDEIA-CHAVE

Compare o saldo das duas opções 2 meses após a compra.

DADOS

Saldo na compra: R$ 90 000

Rendimento: 1% ao mês

PASSO 1 · À VISTA

Sobra 1 000 e rende 2 meses

$1\,000 \cdot 1{,}01^2 = 1\,020{,}10$

PASSO 2 · PARCELADO

Paga 30 000 nos meses 0, 1 e 2

$60\,600 \rightarrow 30\,600 \rightarrow 30\,906 - 30\,000 = 906$

PASSO 3 · ESCOLHA

Maior saldo

À vista: R$ 1 020,10

C **Gabarito: alternativa C · R$ 1 020,10**

QUESTÃO 155

Depreciação é o processo de desvalorização de um bem patrimonial decorrente do uso ou desgaste natural ao longo do tempo. Um carro zero quilômetro é vendido por R$ 80 000,00 e, imediatamente após a venda, ao sair da concessionária, já desvaloriza 10%. A partir daí, há uma depreciação anual de 12%.

Qual expressão algébrica relaciona o valor V desse carro, em real, com o tempo de uso t, em ano?

A $V = 72\,000 \cdot 0{,}88^t$

B $V = 72\,000 \cdot 0{,}12^t$

C $V = 80\,000 \cdot 0{,}78^t$

D $V = 80\,000 \cdot 0{,}22^t$

E $V = 80\,000 \cdot 0{,}12^t$

QUESTÃO 155 **RESOLUÇÃO** Função exponencial

IDEIA-CHAVE

Perder 12% ao ano = multiplicar por 0,88 a cada ano.

DADOS

Preço R$ 80 000

−10% na saída · −12% ao ano

PASSO 1 · VALOR INICIAL

Após a desvalorização de 10%

80 000 · 0,9 = 72 000

PASSO 2 · FATOR ANUAL

100% − 12%

0,88

PASSO 3 · MODELO

Fator aplicado t vezes

$V = 72\,000 \cdot 0{,}88^t$

A **Gabarito: alternativa A · $V = 72\,000 \cdot 0{,}88^t$**

QUESTÃO 156

Um estudante de biologia aprendeu que o diâmetro médio da mitocôndria, organela responsável pela respiração celular, mede 0,75 micrômetro (1 micrômetro equivale à milionésima parte de um metro).

Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br.
Acesso em: 9 nov. 2022 (adaptado).

Para ter uma ideia do quão pequena é a mitocôndria, o estudante converteu a medida desse diâmetro para a unidade milímetro.

A medida do diâmetro médio da mitocôndria, em milímetro, é

A $7{,}5 \times 10^{-1}$
B $7{,}5 \times 10^{-2}$
C $7{,}5 \times 10^{-4}$
D $7{,}5 \times 10^{-5}$
E $7{,}5 \times 10^{-7}$

QUESTÃO 156 **RESOLUÇÃO** Notação científica

IDEIA-CHAVE

$1\ \mu m = 10^{-6}$ m e 1 mm $= 10^{-3}$ m, logo 1 μm $= 10^{-3}$ mm.

DADOS

Diâmetro: 0,75 µm

PASSO 1 · RELAÇÃO ENTRE UNIDADES

$10^{-6} \div 10^{-3}$

$1\ \mu m = 10^{-3}$ mm

PASSO 2 · CONVERTER

Multiplique

$0{,}75 \cdot 10^{-3}$ mm

PASSO 3 · NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Mantissa entre 1 e 10

$7{,}5 \cdot 10^{-4}$ mm

C **Gabarito: alternativa C · $7{,}5 \times 10^{-4}$**

QUESTÃO 157

No momento do Big Bang, o Universo passou por um crescimento enorme que durou menos de um trilionésimo de segundo. Para se ter uma ideia desse tempo, um trilionésimo é um número que pode ser representado por uma fração em que o numerador é 1 e o denominador é um número inteiro iniciado por 1 seguido apenas de zeros.

Disponível em: http://super.abril.com.br.

Acesso em: 16 out. 2015.

Representando um trilionésimo por uma fração, quantos zeros após o 1 do denominador existem nessa fração?

A 9
B 11
C 12
D 14

QUESTÃO 157 **RESOLUÇÃO** Potências de 10

IDEIA-CHAVE

No Brasil: mil = 10^3, milhão = 10^6, bilhão = 10^9, trilhão = 10^{12}.

DADOS

Um trilionésimo de segundo

PASSO 1 · TRILHÃO

Escala curta (usada no Brasil)

1 trilhão = 10^{12}

PASSO 2 · TRILIONÉSIMO

Inverso do trilhão

$1/10^{12}$ = 1/1 000 000 000 000

PASSO 3 · CONTAR ZEROS

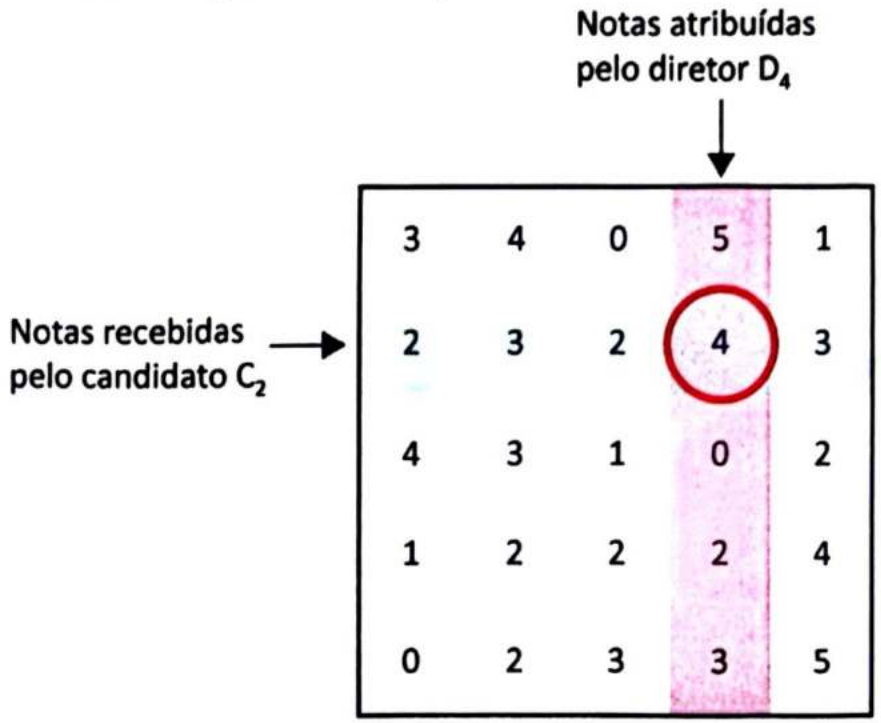
Após o 1 do denominador

12 zeros

C **Gabarito: alternativa C · 12**

QUESTÃO 158

Cinco candidatos, C_1, C_2, C_3, C_4 e C_5, foram selecionados para ocupar vagas para estagiários em uma empresa. Cada um deles foi entrevistado pelos diretores D_1, D_2, D_3, D_4 e D_5, dos cinco departamentos em que serão alocados. Nas entrevistas, os diretores atribuíram notas de 0 a 5 a cada entrevistado. As notas nessas entrevistas estão dispostas em linhas e colunas, conforme a imagem, na qual a nota posicionada na linha i e na coluna j representa a nota recebida pelo candidato C_i, atribuída pelo diretor D_j. Por exemplo, a nota 4 circulada, que está na segunda linha e na quarta coluna, corresponde à nota atribuída ao candidato C_2 pelo diretor D_4.



Ao final das entrevistas, o diretor D_1 escolherá como estagiário o candidato a quem atribuiu a maior nota; em seguida, o diretor D_2 escolherá como estagiário, dentre os restantes, aquele a quem atribuiu a maior nota; e assim sucessivamente.

O candidato a ser escolhido pelo diretor D_5 é o

A) C_1.
B) C_2.
C) C_3.
D) C_4.
E) C_5.

QUESTÃO 158 **RESOLUÇÃO** Leitura de tabela (matriz)

IDEIA-CHAVE

Cada diretor olha só a sua coluna, entre os candidatos que restam.

DADOS

Linha i = candidato C_i

Coluna j = diretor D_j

PASSO 1 · D_1 E D_2

D_1: maior nota é 4 (C_3) · D_2: entre C_1, C_2, C_4, C_5, maior é 4 (C_1)

$D_1 \rightarrow C_3$ · $D_2 \rightarrow C_1$

PASSO 2 · D_3 E D_4

D_3: C_2=2, C_4=2, C_5=3 · D_4: C_2=4, C_4=2

$D_3 \rightarrow C_5$ · $D_4 \rightarrow C_2$

PASSO 3 · D_5

Sobra apenas um candidato

$D_5 \rightarrow C_4$

D **Gabarito: alternativa D · C_4**

QUESTÃO 159

Uma loja de roupas femininas vende apenas blusas e vestidos. O lucro é de R$ 10,00 em cada blusa e de R$ 30,00 em cada vestido, se estes forem comprados com dinheiro em espécie. Contudo, o lucro é 10% menor em cada peça que for comprada utilizando-se um cartão de crédito para o pagamento. Neste mês a loja conseguiu vender um total de 1 800 peças, sendo que todas as blusas e apenas um terço dos vestidos vendidos foram pagos com dinheiro.

Se x é a quantidade de blusas vendidas, a expressão que representa o lucro total obtido com as vendas do referido mês é

A) $21\,600 - 2x$
B) $48\,600 - 18x$
C) $50\,400 - 18x$
D) $52\,200 - 19x$
E) $54\,000 - 20x$

QUESTÃO 159 **RESOLUÇÃO** Expressões algébricas

IDEIA-CHAVE

No cartão o lucro cai 10%: o vestido passa de 30 para 27.

DADOS

x blusas (todas em dinheiro)

1 800 – x vestidos: 1/3 dinheiro, 2/3 cartão

PASSO 1 · BLUSAS

R$ 10 cada

10x

PASSO 2 · LUCRO MÉDIO DO VESTIDO

1/3 · 30 + 2/3 · 27

10 + 18 = 28

PASSO 3 · TOTAL

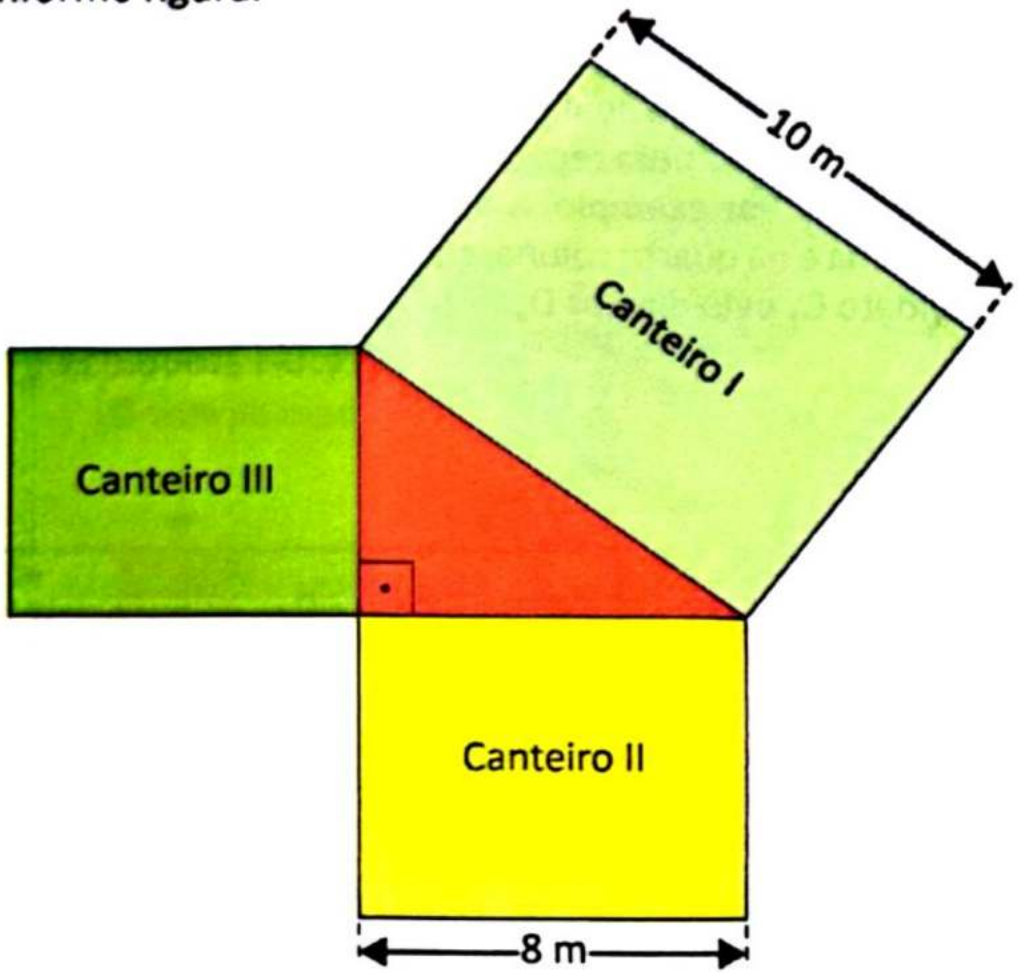
10x + 28(1 800 – x)

50 400 – 18x

C **Gabarito: alternativa C · 50 400 – 18x**

QUESTÃO 160

Um agricultor possui um terreno plano formado por 4 canteiros, 3 em formato retangular, semelhantes entre si, e 1 em formato triangular, delimitado pelos 3 primeiros, conforme figura.



Os maiores lados dos canteiros I e II medem 10 m e 8 m, respectivamente, e a área do canteiro I mede 80 m^2.

Qual é a diferença entre as medidas das áreas, em metro quadrado, dos canteiros II e III?

A) 16,00
B) 17,92
C) 20,00
D) 22,40
E) 28,00

QUESTÃO 160 **RESOLUÇÃO** Semelhança e Pitágoras

IDEIA-CHAVE

Retângulos semelhantes: a área varia com o quadrado da razão.

DADOS

Hipotenusa 10 m (canteiro I, área 80 m²)

Cateto 8 m (canteiro II)

PASSO 1 · OUTRO CATETO

Pitágoras: $10^2 = 8^2 + c^2$

c = 6 m (canteiro III)

PASSO 2 · ÁREAS POR SEMELHANÇA

Razões 8/10 e 6/10 em relação ao canteiro I

II: 80 · 0,64 = 51,2 · III: 80 · 0,36 = 28,8

PASSO 3 · DIFERENÇA

II − III

51,2 − 28,8 = 22,40 m²

D **Gabarito: alternativa D · 22,40**

QUESTÃO 161

A diretora de uma creche coletou, das cadernetas de vacinação de cinco crianças, a informação sobre o número de doses de vacinas aplicadas nos primeiros quatro semestres de vida. A seguir são apresentadas as sequências das quantidades de doses que cada criança recebeu no 1º, 2º, 3º e 4º semestres, respectivamente:

- criança I: 10, 5, 5, 5;
- criança II: 12, 3, 5, 5;
- criança III: 13, 4, 5, 4;
- criança IV: 11, 5, 5, 3;
- criança V: 13, 3, 7, 3.

A diretora fará uma reunião com os pais das crianças dessa creche com o objetivo de conscientizá-los da importância de completarem as doses de vacinas que faltam. Para ilustrar a importância desse assunto, ela escolherá os dados de uma dessas cinco cadernetas para apresentar na reunião. Serão escolhidos os dados da caderneta de vacinação que apresentar a menor média semestral das quantidades de doses de vacinas aplicadas nos primeiros quatro semestres de vida dessas crianças.

A caderneta que contém os dados a serem escolhidos pela diretora para a reunião é a da criança

A) I.
B) II.
C) III.
D) IV.
E) V.

QUESTÃO 161 **RESOLUÇÃO** Média aritmética

IDEIA-CHAVE

Todos têm 4 semestres: a menor média é a menor soma.

DADOS

I 10,5,5,5 · II 12,3,5,5 · III 13,4,5,4

IV 11,5,5,3 · V 13,3,7,3

PASSO 1 · SOMAR

Doses por criança

I 25 · II 25 · III 26 · IV 24 · V 26

PASSO 2 · MÉDIAS

Soma ÷ 4

IV: 24 ÷ 4 = 6 (a menor)

PASSO 3 · ESCOLHA

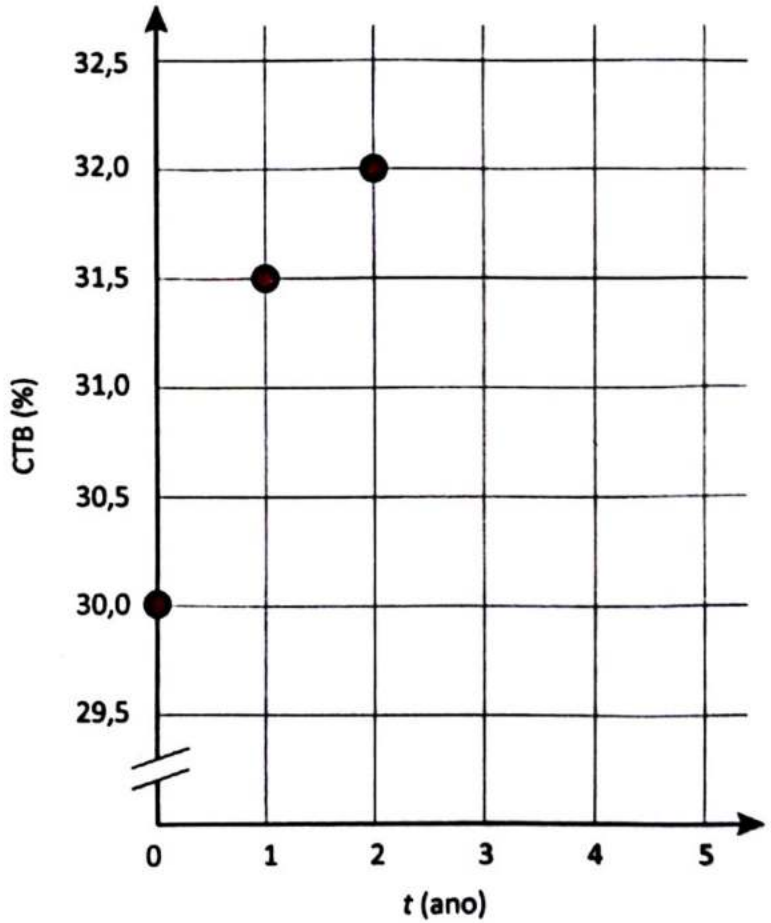
Menor média semestral

Criança IV

D **Gabarito: alternativa D · IV**

QUESTÃO 162

A Carga Tributária Bruta (CTB) é um índice utilizado por agências de pesquisas econômicas para orientar possíveis investidores. O gráfico ilustra os valores percentuais da CTB de um país em função do tempo t, em ano, sendo que $t = 0$ corresponde a 2021, $t = 1$ a 2022, $t = 2$ a 2023, e assim sucessivamente.



Com base nesses dados, uma agência fez uma extrapolação para estimar o valor percentual da CTB para 2026, considerando que esse índice varia segundo uma função quadrática.

O valor percentual da CTB estimado para 2026, obtido por essa agência, foi

A) 25,5.
B) 27,5.
C) 30,0.
D) 33,5.
E) 35,0.

QUESTÃO 162 **RESOLUÇÃO** Função quadrática

IDEIA-CHAVE

Três pontos determinam a parábola $f(t) = at^2 + bt + c$.

DADOS

(0; 30) · (1; 31,5) · (2; 32)

2026 ⇒ t = 5

PASSO 1 · C E EQUAÇÕES

$f(0) = 30 \Rightarrow c = 30$

$a + b = 1,5 \cdot 4a + 2b = 2$

PASSO 2 · RESOLVER

Subtraindo: $2a = -1$

$a = -0,5 \cdot b = 2$

PASSO 3 · ESTIMAR 2026

$f(5) = -0,5 \cdot 25 + 2 \cdot 5 + 30$

$f(5) = 27,5$

B **Gabarito: alternativa B · 27,5**

QUESTÃO 163

Uma padaria vende pizzas de calabresa e de frango. Há 3 funcionários nessa padaria: Ana, Carla e José. No sábado, Ana vendeu 6 pizzas de calabresa e 15 de frango, tendo recebido 780 reais por essas vendas; Carla vendeu 5 pizzas de calabresa e 8 de frango, pelas quais recebeu 470 reais; e José vendeu 4 pizzas de calabresa, porém não anotou a quantidade de pizzas de frango que vendeu, mas sabe que recebeu um total de 520 reais pela venda de pizzas.

Qual a quantidade total de pizzas que José vendeu nesse sábado?

A) 4
B) 5
C) 13
D) 14
E) 18

QUESTÃO 163 **RESOLUÇÃO** Sistemas lineares

IDEIA-CHAVE

Ana e Carla dão o preço de cada pizza; depois resolvemos José.

DADOS

6c + 15f = 780

5c + 8f = 470

José: 4c + ? = 520

PASSO 1 · ELIMINAR C

(×5) e (×6): 30c + 75f = 3 900 e 30c + 48f = 2 820

27f = 1 080 ⇒ f = 40

PASSO 2 · ACHAR C

6c + 600 = 780

c = 30

PASSO 3 · JOSÉ

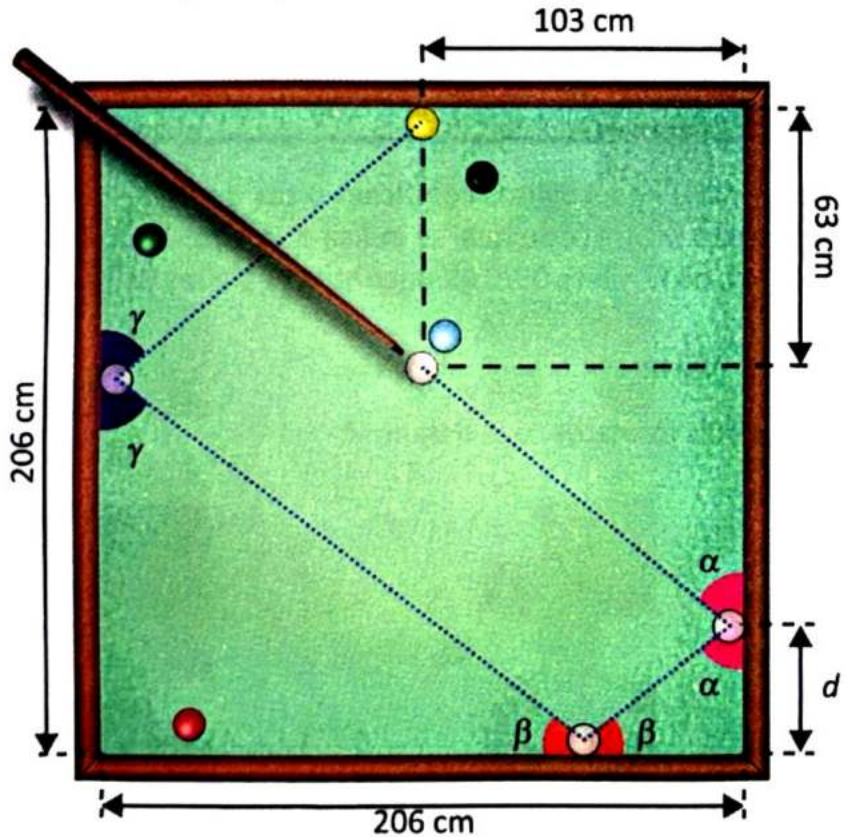
4 · 30 = 120; sobram 400 ÷ 40 = 10 de frango

4 + 10 = 14 pizzas

D **Gabarito: alternativa D · 14**

QUESTÃO 164

Em um tipo de mesa de bilhar, sem caçapas, cujo tampo tem o formato de um quadrado com 206 cm de lado e as bolas têm 3 cm de raio, um jogador precisa dar uma tacada na bola branca e fazê-la acertar a bola amarela, sem tocar em outra bola. Para isso, ele considerou uma trajetória poligonal que a bola branca poderia percorrer, rebatendo em três lados distintos da mesa, antes de acertar a bola amarela, conforme indicado na figura, apresentada fora de escala.



Qual deve ser a distância *d*, em centímetro, indicada na figura, para que a bola branca consiga acertar a bola amarela ao percorrer a trajetória considerada pelo jogador?

A) 40
B) 55
C) 58
D) 61
E) 70

QUESTÃO 164 **RESOLUÇÃO** Reflexão e semelhança

IDEIA-CHAVE

O centro da bola anda 3 cm longe das tabelas e cada segmento tem a mesma inclinação.

DADOS

Mesa 206 cm · bola de raio 3 cm

Centros: x de 3 a 203 · branca em (103; 143)

PASSO 1 · DESLOCAMENTO HORIZONTAL

100 até a direita + 200 até a esquerda + 100 até a amarela

400 cm

PASSO 2 · DESLOCAMENTO VERTICAL

143 − 3 descendo + 203 − 3 subindo

340 cm ⇒ inclinação 340/400 = 0,85

PASSO 3 · PRIMEIRO REBOTE

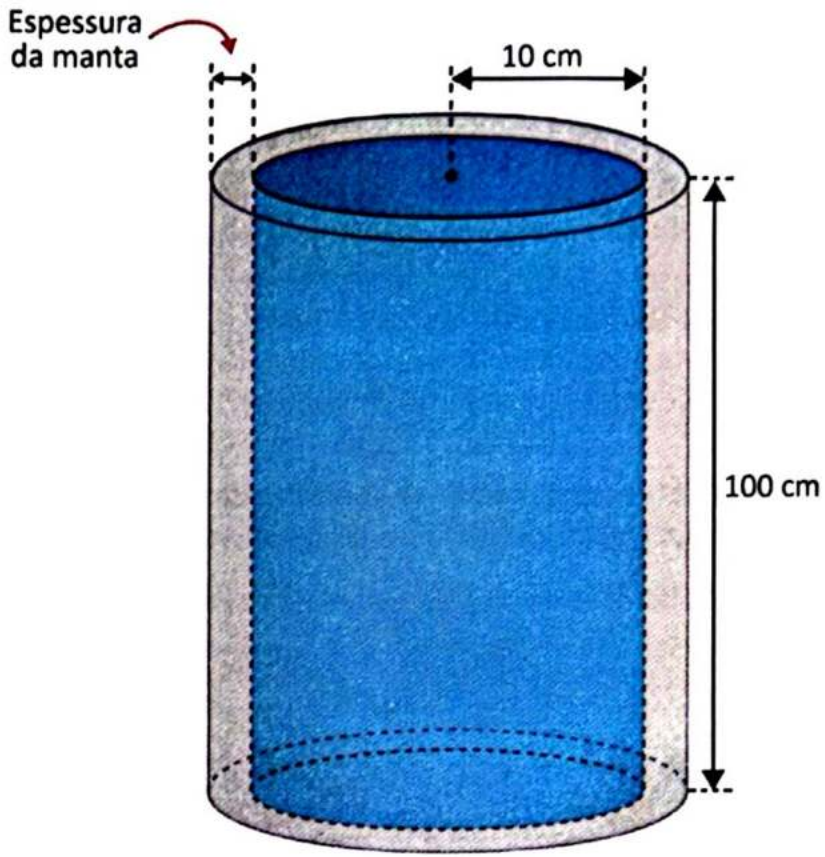
Descida em 100 cm horizontais: 0,85 · 100 = 85

d = 143 − 85 = 58 cm

C **Gabarito: alternativa C · 58**

QUESTÃO 165

Uma equipe de estudantes de engenharia decidiu construir um modelo experimental de um foguete. Esse modelo tem internamente um compartimento na forma de cilindro circular reto, que deve ser protegido externamente com uma manta, formando um novo cilindro circular reto com mesma altura, como indicado na figura.



Essa equipe tem duas opções de material para a manta, cujas espessuras e preços estão apresentados no quadro.

Material	Espessura da manta (cm)	Preço (a cada 1 000 cm^3)
I	1,0	R$ 26,00
II	2,0	R$ 12,00

Utilize 3 como aproximação para π.

A equipe terá menor custo na compra da manta cilíndrica se optar pelo material

A) I, apenas por apresentar a menor espessura.
B) I, pois apresenta um custo inferior ao do material II em R$ 6,60.
C) II, apenas por apresentar o menor preço por centímetro cúbico.
D) II, pois apresenta um custo inferior ao do material I em R$ 2,00.
E) II, pois apresenta um custo inferior ao do material I em R$ 5,40.

QUESTÃO 165 **RESOLUÇÃO** Volume do cilindro

IDEIA-CHAVE

Volume da manta = cilindro externo – cilindro interno.

DADOS

$r = 10$ cm, $h = 100$ cm, $\pi = 3$

I: 1 cm, R$ 26/1 000 cm³ · II: 2 cm, R$ 12/1 000 cm³

PASSO 1 · MATERIAL I

$3 \cdot (11^2 - 10^2) \cdot 100 = 6\,300$ cm³

6,3 · 26 = R$ 163,80

PASSO 2 · MATERIAL II

$3 \cdot (12^2 - 10^2) \cdot 100 = 13\,200$ cm³

13,2 · 12 = R$ 158,40

PASSO 3 · COMPARAR

Diferença

II é R$ 5,40 mais barato

E **Gabarito: alternativa E · II, R$ 5,40 a menos**

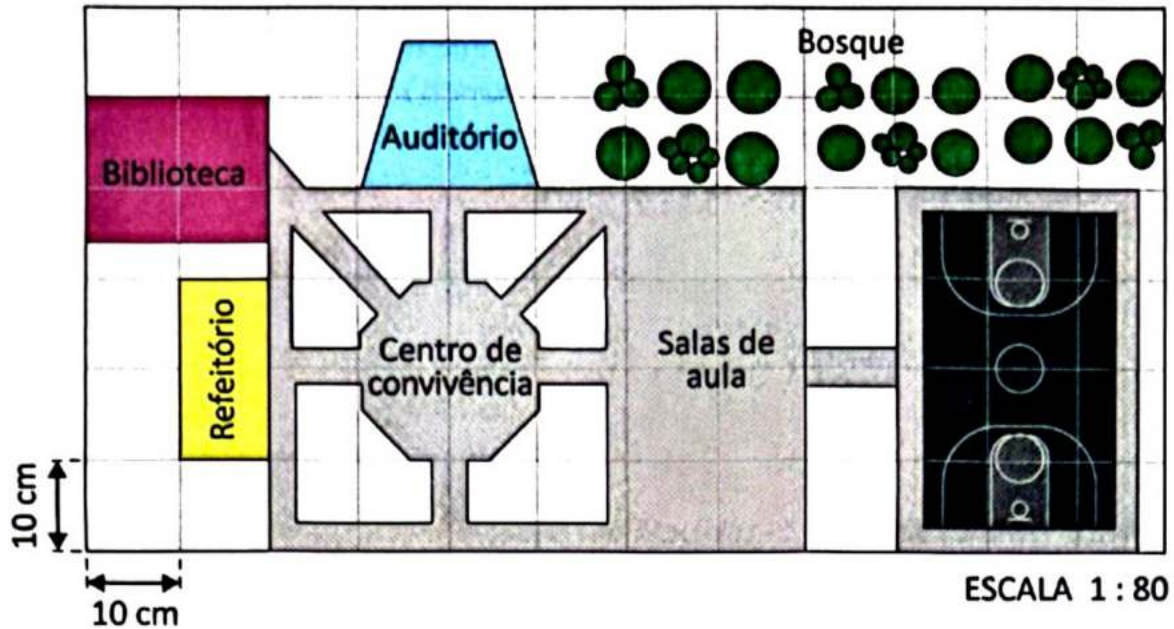
PARTE 3 DE 3

Questões 166 a 180

Escala e áreas · Probabilidade · Projeção ortogonal · Probabilidade total · Desvio padrão · Circunferência e áreas · Proporcionalidade · Áreas · Logaritmos · Trigonometria e gráficos · Áreas em planta baixa · Escala · Comprimento da circunferência · Princípio multiplicativo · Leitura de tabela

QUESTÃO 166

Uma arquiteta elaborou um projeto para a construção de uma escola, cuja planta baixa está apresentada sobre uma malha quadriculada, conforme figura.



Por questões orçamentárias, a direção dessa escola solicitou que o projeto fosse modificado, reduzindo em 25% a área real do refeitório, que se encontra em destaque, de cor amarela, na figura.

Após a reelaboração do projeto, a medida da área real do refeitório, em metro quadrado, será

A) 160.
B) 150.
C) 120.
D) 96.
E) 72.

QUESTÃO 166 **RESOLUÇÃO** Escala e áreas

IDEIA-CHAVE

Converta o desenho para o real com a escala e só depois reduza 25%.

DADOS

Refeitório: 1 × 2 quadrados de 10 cm

Escala 1 : 80

PASSO 1 · MEDIDAS NO DESENHO

10 cm × 20 cm

no real: 8 m × 16 m

PASSO 2 · ÁREA REAL

8 · 16

128 m²

PASSO 3 · REDUZIR 25%

128 · 0,75

96 m²

D **Gabarito: alternativa D · 96**

QUESTÃO 167

No Brasil, datas são registradas no formato DD/MM, em que os primeiros dois dígitos codificam o dia do mês, e os dois seguintes, o mês do ano. Em alguns países, esses registros se dão no formato MM/DD, no qual se indica primeiro o mês do ano e depois o dia do mês. Por exemplo, a data 9 de maio é registrada, no Brasil, no formato 09/05, enquanto em alguns países, essa mesma data é registrada no formato 05/09.

Um aplicativo gerará aleatoriamente uma data (dia e mês) de um ano não bissexto.

Qual é a probabilidade de que a data gerada tenha o mesmo registro nos dois formatos considerados?

A $\frac{12}{365}$

B $\frac{30}{365}$

C $\frac{144}{365}$

D $\frac{1}{12}$

E $\frac{12}{30}$

QUESTÃO 167 **RESOLUÇÃO** Probabilidade

IDEIA-CHAVE

DD/MM = MM/DD só quando o dia é igual ao mês.

DADOS

Ano não bissexto: 365 datas

PASSO 1 · CASOS FAVORÁVEIS

01/01, 02/02, ..., 12/12

12 datas

PASSO 2 · CASOS POSSÍVEIS

Todas as datas do ano

365

PASSO 3 · PROBABILIDADE

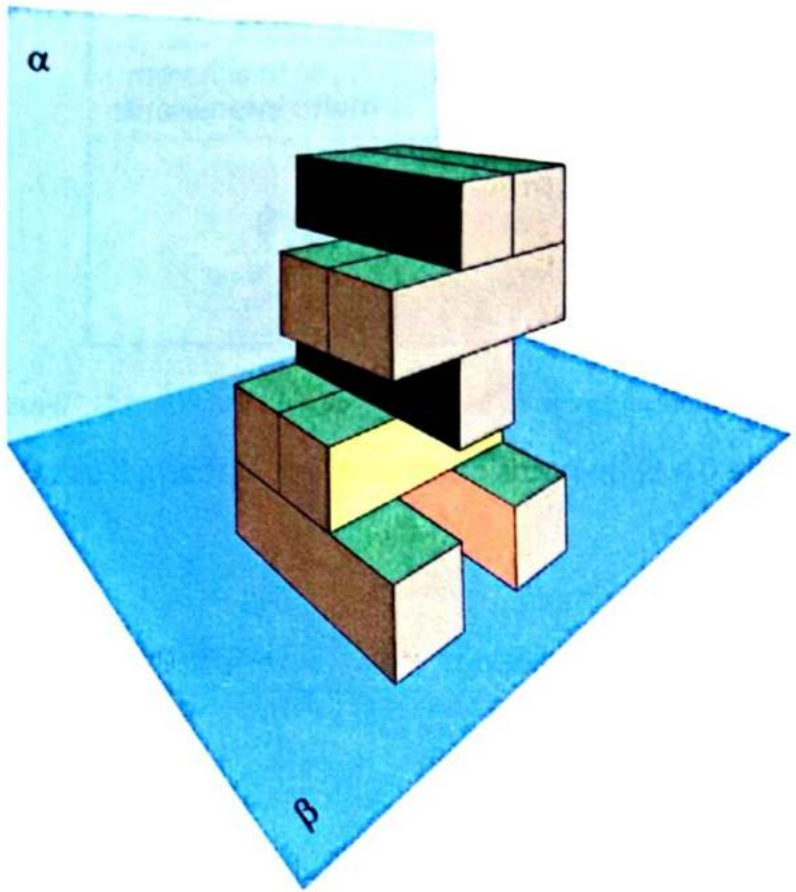
Favoráveis ÷ possíveis

12/365

A **Gabarito: alternativa A · 12/365**

QUESTÃO 168

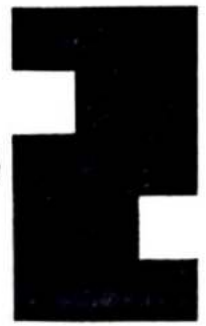
Um jogo envolve blocos retangulares congruentes empilhados. A figura representa a configuração do empilhamento em uma etapa do jogo, de forma que uma das faces de cada bloco está paralela ao plano α, que é perpendicular ao plano β da base. Faces verticais de mesma cor estão em um mesmo plano.

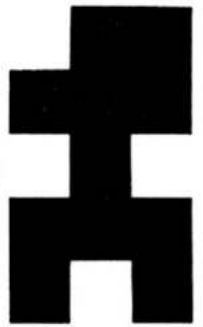


A figura que representa a projeção ortogonal desse empilhamento sobre o plano α é

A 

D 

B 

E 

C 

QUESTÃO 168 **RESOLUÇÃO** Projeção ortogonal

IDEIA-CHAVE

Olhe perpendicularmente a α e desenhe camada por camada.

DADOS

5 camadas de blocos

Faces de mesma cor no mesmo plano

PASSO 1 · CAMADAS 1 E 2

Base: dois blocos com vão entre eles · acima: ponte inteira

pernas nas colunas 1 e 3; faixa cheia

PASSO 2 · CAMADAS 3 E 4

Bloco preto só no meio · bloco longo inteiro

coluna 2; faixa cheia

PASSO 3 · CAMADA 5

Topo deslocado para a direita

colunas 2 e 3 ⇒ figura E

E **Gabarito: alternativa E · figura E**

QUESTÃO 169

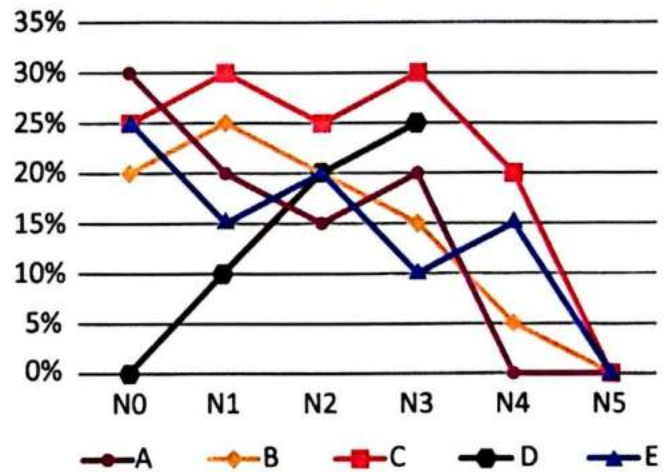
Um teste, composto por 5 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas de resposta por questão, valendo 1 ponto cada questão, foi aplicado a candidatos de um concurso. Esses candidatos foram classificados em 6 grupos, de acordo com suas notas nesse teste.

- N0: candidatos com nota 0.
- N1: candidatos com nota 1.
- N2: candidatos com nota 2.
- N3: candidatos com nota 3.
- N4: candidatos com nota 4.
- N5: candidatos com nota 5.

Todos os candidatos marcaram uma única alternativa de resposta em cada questão.

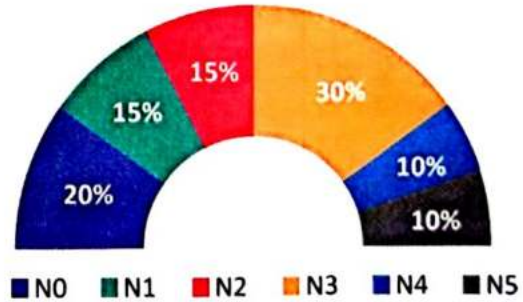
No Gráfico 1, estão descritas as porcentagens com que cada grupo marcou cada alternativa de resposta na questão 1, ficando ausentes as informações dos percentuais dos grupos N4 e N5, que marcaram a alternativa D.

Gráfico 1 – Porcentagens de escolhas de alternativas na questão 1, por grupo



No Gráfico 2, está apresentada a distribuição dos candidatos por grupo.

Gráfico 2 – Distribuição dos candidatos por grupo



Qual é o percentual de candidatos que acertou a questão 1?

A) 10%
B) 12%
C) 16%
D) 25%
E) 28%

QUESTÃO 169 **RESOLUÇÃO** Probabilidade total

IDEIA-CHAVE

O grupo N5 acertou tudo e marcou D: D é o gabarito da questão 1.

DADOS

Grupos: N0 20%, N1 15%, N2 15%, N3 30%, N4 10%, N5 10%

PASSO 1 · GABARITO E N4

N5 = 100% em D · N4 marcou D: 100 − (0 + 5 + 20 + 15)

N4 → 60% em D

PASSO 2 · ACERTOS POR GRUPO

% do grupo × % que marcou D

0 + 1,5 + 3 + 7,5 + 6 + 10

PASSO 3 · SOMAR

Probabilidade total

28%

E **Gabarito: alternativa E · 28%**

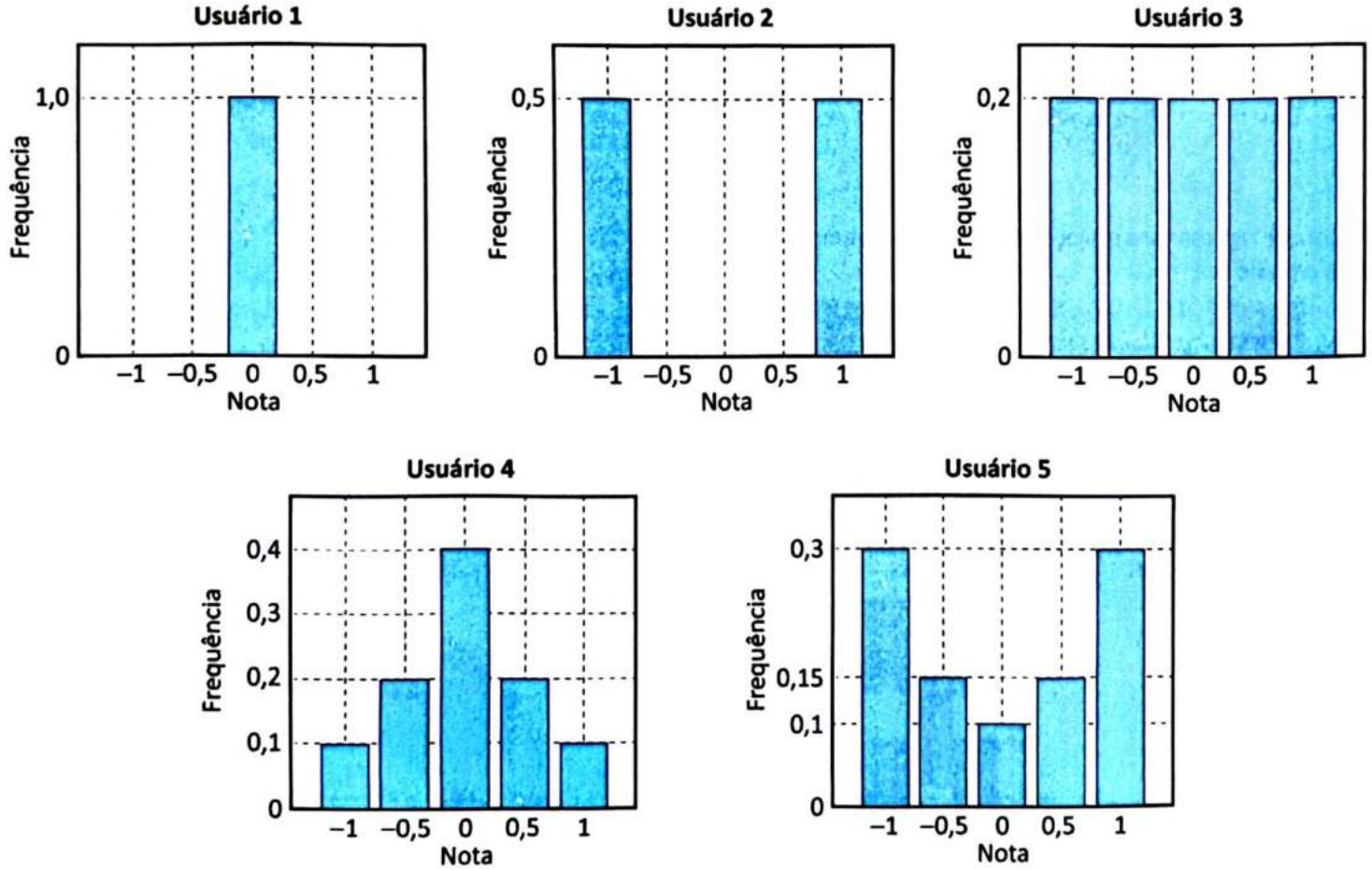
QUESTÃO 170

A matemática britânica Hannah Fry explica o falso paradoxo de pessoas com a mesma nota média de atratividade em sites de relacionamento terem diferentes graus de popularidade. Segundo Fry, a popularidade de um usuário desse tipo de site não está relacionada apenas à sua nota média de atratividade, mas também à dispersão das notas. Quanto maior o desvio padrão de suas notas, maior é a sua popularidade. Essas notas podem ser:

–1	–0,5	0	0,5	1
... se te acharem **muito desinteressante**	... se te acharem **desinteressante**	... se te acharem **indiferente**	... se te acharem **interessante**	... se te acharem **muito interessante**
				

Disponível em: www.ted.com. Acesso em: 16 maio 2015 (adaptado).

Os gráficos a seguir apresentam as frequências relativas (variando de 0 a 1) de notas de atratividade dadas a 5 usuários de um site de relacionamento.



Segundo o critério apresentado por Hannah Fry, o usuário com maior popularidade é o

A 1.
B 2.
C 3.
D 4.
E 5.

QUESTÃO 170 **RESOLUÇÃO** Desvio padrão

IDEIA-CHAVE

Todos têm média 0: vence quem tem as notas mais longe da média.

DADOS

Notas de −1 a 1 · 5 usuários

PASSO 1 · MÉDIAS

Todos os gráficos são simétricos em torno de 0

média = 0 para todos

PASSO 2 · DISPERSÃO

Usuário 2: metade −1, metade 1

todas as notas a 1 da média

PASSO 3 · COMPARAR

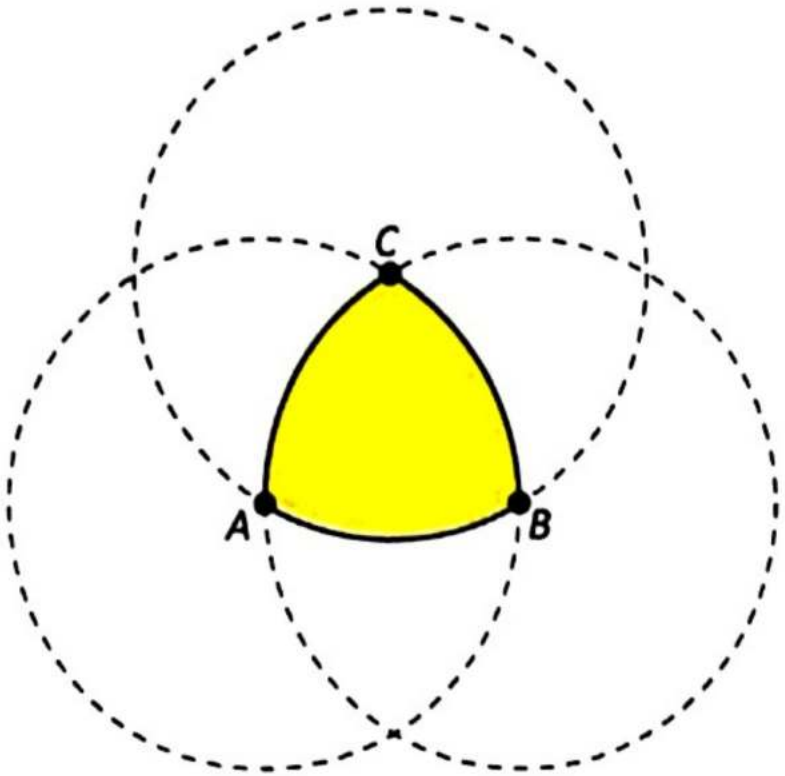
Variância = média de (nota − 0)²; usuário 2: 1 (máximo)

Maior desvio: usuário 2

B **Gabarito: alternativa B · usuário 2**

QUESTÃO 171

O tampo de uma mesa tem o formato da região de cor amarela na figura. Essa região é obtida pela intersecção de três círculos com centros nos pontos *A*, *B* e *C*, respectivamente, e raios de medidas iguais a 1,20 m.



Para cobrir essa mesa, pretende-se comprar uma toalha, com a menor área possível, que cubra o tampo e o exceda em pelo menos 20 cm ao longo de todo o seu contorno.

Em uma loja há cinco modelos de toalhas:

I. círculo com diâmetro de medida 1,60 m;
II. círculo com diâmetro de medida 1,76 m;
III. quadrado com lados de medida 1,60 m;
IV. quadrado com lados de medida 1,76 m;
V. triângulo equilátero com lados de medida 1,60 m.

Utilize 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

O modelo a ser comprado é o

A) I.
B) II.
C) III.
D) IV.
E) V.

QUESTÃO 171 **RESOLUÇÃO** Circunferência e áreas

IDEIA-CHAVE

O tampo tem largura constante: com a borda, vira largura 1,6 m.

DADOS

Triângulo de Reuleaux de lado 1,2 m

Borda mínima de 20 cm · $\sqrt{3}$ = 1,7

PASSO 1 · CÍRCULO

Raio = circunraio do triângulo + 0,2

1,2 · 1,7/3 + 0,2 = 0,88 ⇒ diâmetro 1,76

PASSO 2 · OUTROS MODELOS

Círculo de 1,60 m e triângulo de 1,60 m não cobrem; quadrado de 1,60 m cobre

áreas: círculo ≈ 2,43 m² · quadrado 2,56 m²

PASSO 3 · MENOR ÁREA

Entre os que cobrem

Modelo II

B **Gabarito: alternativa B · II**

QUESTÃO 172

O volume de água armazenado em um reservatório é dado pela soma do volume útil com o volume de reserva técnica. O volume de reserva técnica só pode ser utilizado após a água do volume útil acabar.

Disponível em: www2.sabesp.com.br.
Acesso em: 2 dez. 2017 (adaptado).

Em determinado momento, o reservatório de uma cidade conta com um volume útil de 480 milhões de metros cúbicos e um volume de reserva técnica de 30 milhões de metros cúbicos. Ao se calcular o consumo médio diário de água, concluiu-se que, em um cenário em que o reservatório não seja reabastecido, todo o volume de água armazenado no reservatório seria utilizado em um período de 30 dias. Considerando-se esse cenário, estabeleceu-se a necessidade de redução do volume médio diário de água fornecida atualmente de modo que, ao final desse período de 30 dias, ainda restasse 25% do volume útil no reservatório, além do volume de reserva técnica.

Qual deve ser a redução do volume médio diário de água fornecida, em milhão de metros cúbicos, para atender ao que foi estabelecido?

A) 5,25
B) 5,00
C) 4,25
D) 4,00
E) 3,00

QUESTÃO 172 **RESOLUÇÃO** Proporcionalidade

IDEIA-CHAVE

Compare o consumo diário atual com o consumo permitido.

DADOS

Útil 480 + reserva 30 (milhões de m^3)

30 dias

PASSO 1 · CONSUMO ATUAL

Tudo em 30 dias

510 ÷ 30 = 17 por dia

PASSO 2 · CONSUMO PERMITIDO

Pode usar 75% do volume útil

0,75 · 480 = 360 ⇒ 12 por dia

PASSO 3 · REDUÇÃO

Diferença

17 − 12 = 5 milhões de m^3

B **Gabarito: alternativa B · 5,00**

QUESTÃO 173

Um pai pretende pintar as quatro paredes e o teto do quarto de sua filha, o qual tem a forma de paralelepípedo reto retângulo, com uma porta e duas janelas de formato retangular. A porta tem dimensões de 1 m por 2,20 m; e as janelas, de 1,5 m por 1 m cada. Ele contrata um pintor e informa que a área a ser pintada mede 41,7 m^2. O pintor pede detalhes do quarto, e o pai informa as medidas da porta e das janelas, que não serão pintadas. Quanto às dimensões do quarto, a medida da altura é 2,8 m e a da largura é 3 m, mas o pai não se recorda da medida do comprimento do quarto.

A medida do comprimento do quarto, em metro, é

A) 2,8.
B) 3,5.
C) 4,4.
D) 5,1.
E) 5,3.

QUESTÃO 173 **RESOLUÇÃO** Áreas

IDEIA-CHAVE

Área pintada = 4 paredes + teto − porta − janelas.

DADOS

Altura 2,8 m · largura 3 m · comprimento c

Porta 2,2 m² · janelas 3 m² · total 41,7 m²

PASSO 1 · PAREDES E TETO

$2 \cdot 2{,}8 \cdot (3 + c) + 3c$

$\mathbf{16{,}8 + 8{,}6c}$

PASSO 2 · EQUAÇÃO

Descontando 5,2 m² de aberturas

$\mathbf{16{,}8 + 8{,}6c - 5{,}2 = 41{,}7}$

PASSO 3 · RESOLVER

$8{,}6c = 30{,}1$

$\mathbf{c = 3{,}5\ m}$

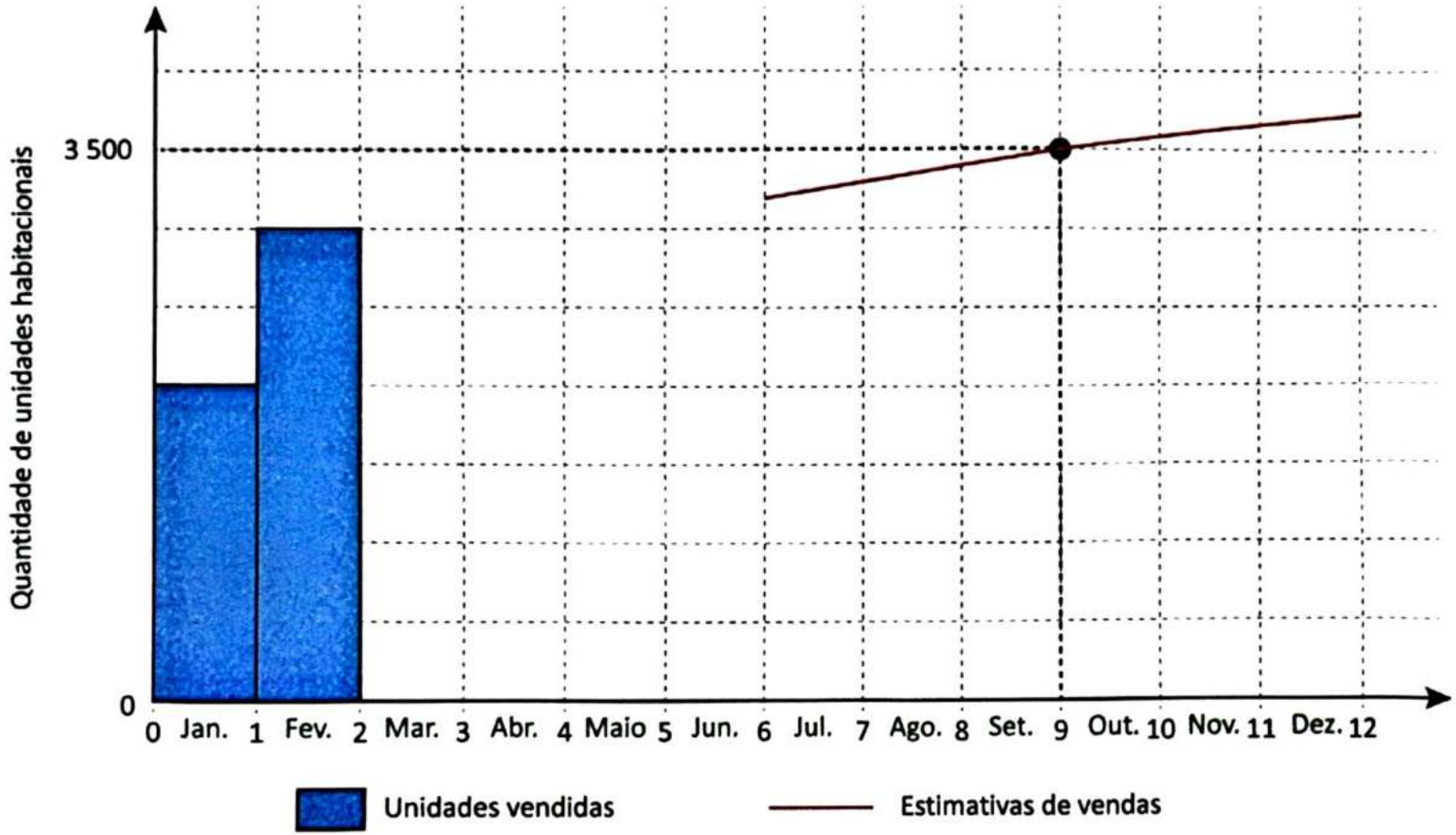
B **Gabarito: alternativa B · 3,5**

QUESTÃO 174

O gráfico registra, sobre uma malha quadriculada, as quantidades de unidades habitacionais vendidas em um município, nos dois primeiros meses do ano, e a curva que fornece a estimativa E da quantidade de unidades vendidas nesse município, para o segundo semestre do mesmo ano, descrita pela função

$$E(n) = 1\,500 + 2\,000 \times \log_{10}(1 + n), \text{ com } 6 \leq n \leq 12,$$

sendo n o número que identifica o mês. Por exemplo, a estimativa da quantidade de unidades vendidas ao longo do mês de agosto é $E(8) = 1\,500 + 2\,000 \times \log_{10}(1 + 8)$.



Ao final do primeiro bimestre, calculou-se a média mensal de unidades vendidas nesse período e, para projetar o crescimento das vendas nesse ano, estimou-se a média mensal de unidades habitacionais que serão vendidas no último bimestre desse ano comparando-se essas duas médias.

Utilize $\log_{10} 12 = 1{,}079$ e $\log_{10} 13 = 1{,}114$.

Em quantas unidades a média de vendas estimada para o último bimestre superou a média calculada do primeiro bimestre?

A) 1 079
B) 1 193
C) 3 688
D) 10 000
E) 20 000

QUESTÃO 174 **RESOLUÇÃO** Logaritmos

IDEIA-CHAVE

Leia as vendas no gráfico e calcule E(11) e E(12) com os logs dados.

DADOS

Malha: cada quadrado = 500 unidades

$E(n) = 1\,500 + 2\,000 \cdot \log(1 + n)$

PASSO 1 · 1º BIMESTRE

Jan. 2 000 e fev. 3 000

média = 2 500

PASSO 2 · ÚLTIMO BIMESTRE

$E(11) = 1\,500 + 2\,158 \cdot E(12) = 1\,500 + 2\,228$

média = 3 693

PASSO 3 · DIFERENÇA

3 693 − 2 500

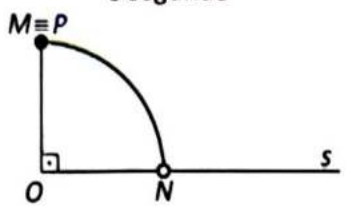
1 193 unidades

B **Gabarito: alternativa B · 1 193**

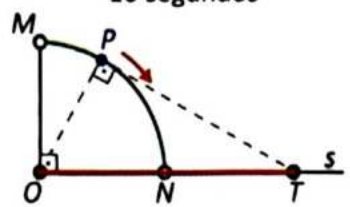
QUESTÃO 175

Uma câmera *P*, com ângulo de visão de 90°, leva 30 segundos para se deslocar do ponto *M* ao ponto *N*, no sentido horário e em velocidade angular constante, sobre um trilho em formato de um quarto de circunferência, com 2 m de raio e centro no ponto *O*. Ao iniciar o movimento, ela é ligada e inicia a captura da imagem do segmento *OT*, que é parte da semirreta *s*, que tem origem no ponto *O* e é perpendicular ao segmento *OM*, conforme os esquemas.

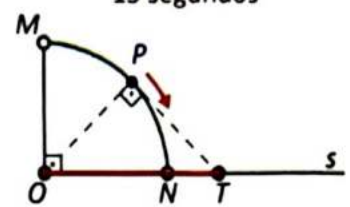
0 segundo



10 segundos

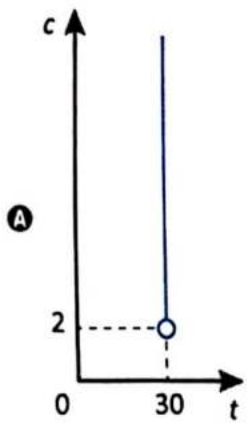


15 segundos

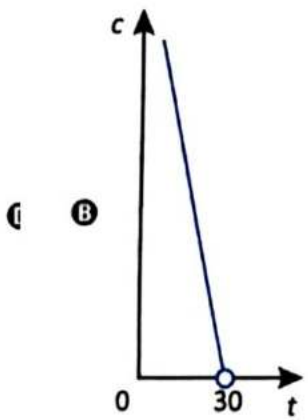


A câmera é desligada no instante em que chega ao ponto *N*.

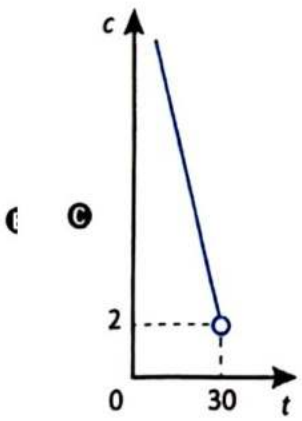
A

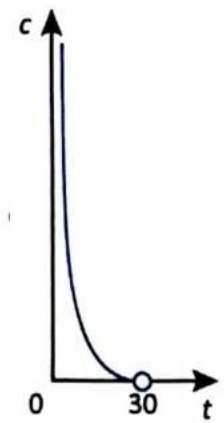


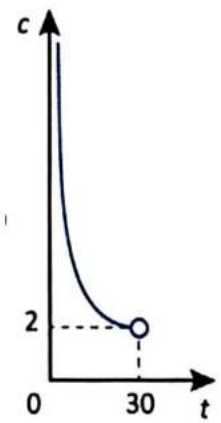
B



C







QUESTÃO 175 **RESOLUÇÃO** Trigonometria e gráficos

IDEIA-CHAVE

A borda da imagem é tangente ao arco em P; OT = 2 / cos(ângulo PON).

DADOS

Raio 2 m · 90° em 30 s (3° por segundo)

PASSO 1 · ÂNGULO

Ângulo PON = 90° − 3t

OT = 2 / cos(90° − 3t) = 2 / sen(3t)

PASSO 2 · EXTREMOS

t → 0: c cresce sem limite · t = 30: c = 2

c decresce até 2

PASSO 3 · FORMA

Curva, não reta; termina em 2 (aberto)

gráfico E

E **Gabarito: alternativa E · gráfico E**

QUESTÃO 176

A Figura 1 mostra a vista superior de um mobiliário de cozinha, que não pode ser desmembrado, montado na casa de um engenheiro.

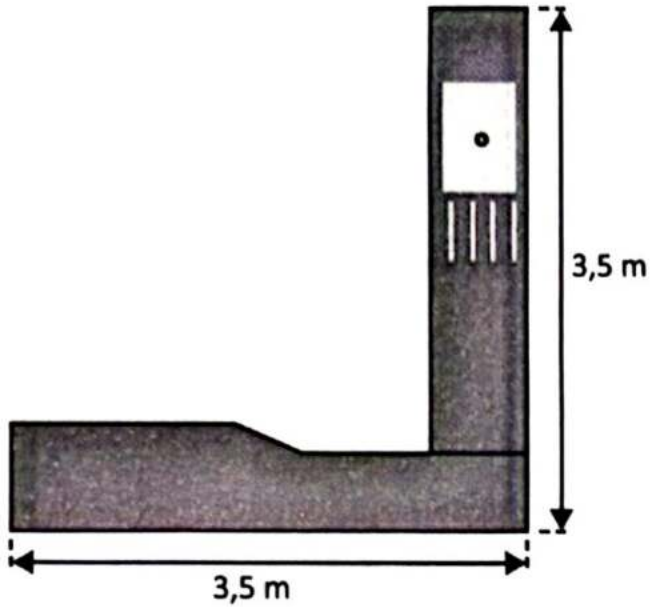
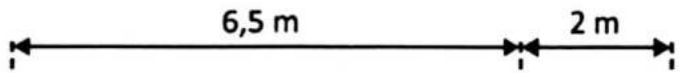


Figura 1: Vista superior do mobiliário

Ele mudará para um apartamento, cujo esboço de planta baixa está dado na Figura 2, onde pretende instalar o mobiliário na nova cozinha.



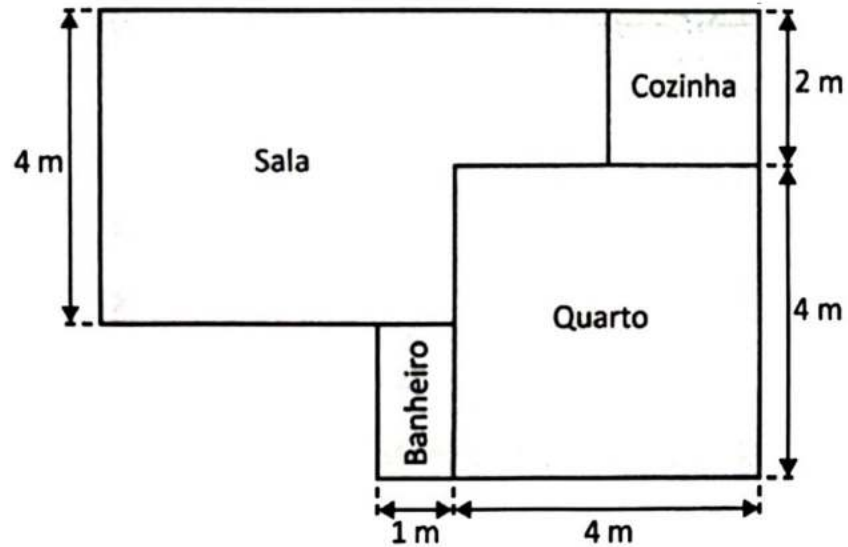


Figura 2: Planta baixa para reforma

Como a cozinha do apartamento é muito pequena, decidiu ampliá-la, avançando-a sobre as áreas da sala e do quarto, de modo a manter os formatos retangulares tanto da cozinha quanto do quarto, apenas o necessário para caber o mobiliário da Figura 1 na nova cozinha.

Após essa reforma, as medidas das áreas, em metro quadrado, da sala e do quarto, serão

A 9,75 e 37,50.
B 9,75 e 16,00.
C 19,00 e 10,75.
D 19,75 e 10,00.
E 2,00 e 3,75.

QUESTÃO 176 **RESOLUÇÃO** Áreas em planta baixa

IDEIA-CHAVE

A cozinha precisa virar 3,5 × 3,5 e o quarto continuar retangular.

DADOS

Cozinha 2 × 2 · Sala 6,5 × 4 (com recorte)

Quarto 4 × 4

PASSO 1 · NOVA COZINHA

Avança 1,5 m para a esquerda e 1,5 m para baixo

3,5 × 3,5

PASSO 2 · QUARTO

Perde uma faixa inteira de 1,5 m para seguir retangular

4 × 2,5 = 10 m²

PASSO 3 · SALA

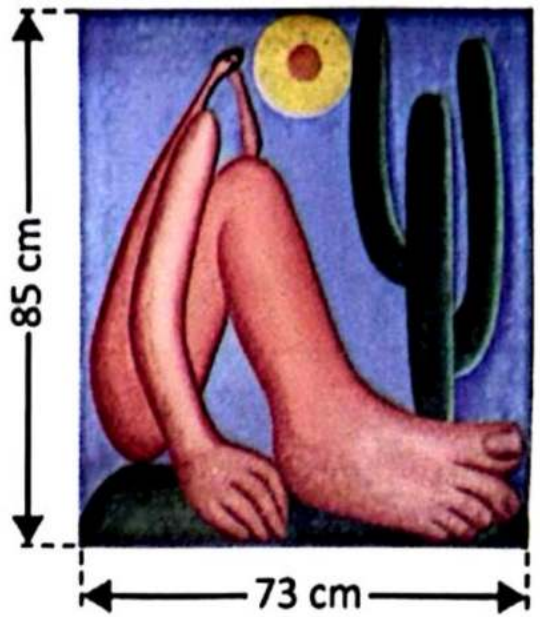
22 − 3 (para a cozinha) + 0,75 (sobra 0,5 × 1,5)

19,75 m²

D **Gabarito: alternativa D · 19,75 e 10,00**

QUESTÃO 177

Na história da arte brasileira, não há obra tão valiosa quanto o *Abaporu*, criada em 1928 por Tarsila do Amaral. A figura apresenta essa obra e suas dimensões originais.



AMARAL, Tarsila do. **Abaporu**. Óleo sobre tela, 85 cm × 73 cm. Museu de Arte Latino-Americana de Buenos Aires, Buenos Aires, 1928.

Uma editora pretende lançar um álbum de figurinhas com as obras de arte brasileira mais famosas e, entre elas, está essa obra de Tarsila do Amaral. O álbum tem um espaço destinado para colar a figurinha da obra *Abaporu*, em formato retangular, cuja área mede 62,05 cm^2 e com dimensões proporcionais às da obra de arte original. Após a colagem, essa figurinha deve preencher totalmente o espaço a ela destinado.

Essa obra será representada pela figurinha na escala

A) 1 : 2,5
B) 1 : 3,9
C) 1 : 5
D) 1 : 10
E) 1 : 100

QUESTÃO 177 **RESOLUÇÃO** Escala

IDEIA-CHAVE

A razão entre áreas é o quadrado da escala.

DADOS

Obra: 85 × 73 cm = 6 205 cm²

Figurinha: 62,05 cm²

PASSO 1 · RAZÃO DAS ÁREAS

62,05 ÷ 6 205

1/100

PASSO 2 · RAIZ QUADRADA

Escala linear = √(razão das áreas)

1/10

PASSO 3 · ESCALA

Figurinha : obra

1 : 10

D **Gabarito: alternativa D · 1 : 10**

QUESTÃO 178

Uma motocicleta tem duas rodas de tamanhos diferentes: a dianteira, com diâmetro externo medindo 0,8 m e, a traseira, cujo diâmetro externo mede 0,6 m. Essa motocicleta foi conduzida por um percurso retilíneo de 3 600 m.

Utilize 3 como aproximação para π.

Quantos giros completos a roda traseira deu a mais que a dianteira quando a motocicleta concluiu esse percurso?

A) 500
B) 1 000
C) 1 500
D) 2 917
E) 5 833

QUESTÃO 178 **RESOLUÇÃO** Comprimento da circunferência

IDEIA-CHAVE

Cada volta percorre um comprimento $C = \pi \cdot d$.

DADOS

Dianteira 0,8 m · traseira 0,6 m · $\pi = 3$

Percurso 3 600 m

PASSO 1 · TRASEIRA

$C = 3 \cdot 0{,}6 = 1{,}8$ m

3 600 ÷ 1,8 = 2 000 voltas

PASSO 2 · DIANTEIRA

$C = 3 \cdot 0{,}8 = 2{,}4$ m

3 600 ÷ 2,4 = 1 500 voltas

PASSO 3 · DIFERENÇA

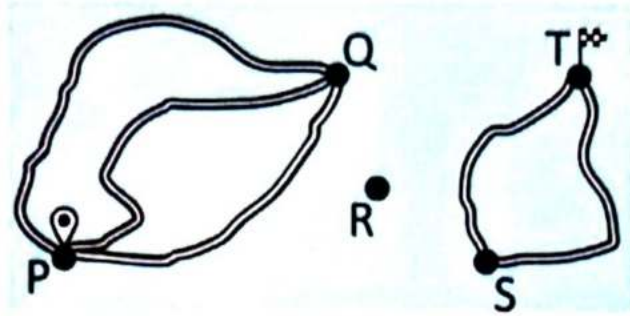
Traseira – dianteira

500 voltas

A **Gabarito: alternativa A · 500**

QUESTÃO 179

No esquema estão representadas cinco cidades, P, Q, R, S e T, e todas as estradas que conectam as cidades P a Q e S a T. As estradas que conectam as cidades Q a R e R a S foram omitidas no esquema, porém sabe-se que há mais estradas conectando Q a R do que R a S.



Será realizada uma viagem saindo da cidade P até a cidade T, passando pelas cidades Q, R e S, nessa ordem. Há um total de 30 possíveis rotas para fazer essa viagem.

A quantidade de estradas que conectam a cidade Q à cidade R é

A $\frac{30}{3 \times 2}$

B $\frac{30}{3+2}$

C $\frac{30}{2}$

D $30 - (3 \times 2)$

E $30 - (3 + 2)$

QUESTÃO 179 **RESOLUÇÃO** Princípio multiplicativo

IDEIA-CHAVE

Rotas = (P→Q) × (Q→R) × (R→S) × (S→T).

DADOS

P→Q: 3 estradas · S→T: 2 estradas

30 rotas · Q→R tem mais estradas que R→S

PASSO 1 · MONTAR

$3 \cdot x \cdot y \cdot 2 = 30$

$\mathbf{x \cdot y = 5}$

PASSO 2 · DECIDIR

$x > y$, inteiros

$\mathbf{x = 5 \text{ e } y = 1}$

PASSO 3 · EXPRESSÃO

$x = 30 \div (3 \cdot 2)$

$\mathbf{30/(3\times2) = 5 \text{ estradas}}$

A **Gabarito: alternativa A · 30/(3×2)**

QUESTÃO 180

Um colchão deve ser adequado ao biotipo de cada pessoa, sendo confortável e ao mesmo tempo capaz de suportar o peso do corpo. O quadro apresenta as opções recomendadas da densidade (D) do colchão para diversos biotipos, consideradas a massa e a altura da pessoa. Caso existam duas opções de densidade recomendadas para um mesmo biotipo, a apresentada em negrito indica a que é mais adequada.

Massa (quilograma)	Altura (metro)					
	Até 1,50	1,51 a 1,60	1,61 a 1,70	1,71 a 1,80	1,81 a 1,90	Acima de 1,90
Até 50	D-20	D-23	D-23	-	-	-
51 a 60	D-23	**D-23** ou D-26	**D-26** ou D-28	D-28	-	-
61 a 70	D-26	**D-26** ou D-28	**D-26** ou D-28	**D-28** ou D-30	D-30	-
71 a 80	-	D-28	**D-28** ou D-30	**D-30** ou D-33	**D-30** ou D-33	D-33
81 a 90	-	-	D-30	**D-30** ou D-33	**D-30** ou D-33	**D-33** ou D-36
91 a 100	-	-	D-33	D-33	D-33	D-36

Disponível em: www.inmetro.gov.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Uma pessoa com 71 kg de massa e 1,71 m de altura precisa adquirir um novo colchão.

A densidade mais adequada de um colchão para essa pessoa é

A) D-26.
B) D-28.
C) D-30.
D) D-33.
E) D-36.

QUESTÃO 180 **RESOLUÇÃO** Leitura de tabela

IDEIA-CHAVE

Cruze a linha da massa com a coluna da altura; vale a opção em negrito.

DADOS

71 kg ⇒ linha 71 a 80

1,71 m ⇒ coluna 1,71 a 1,80

PASSO 1 · LINHA

71 kg

71 a 80

PASSO 2 · COLUNA

1,71 m

1,71 a 1,80 ⇒ "D-30 ou D-33"

PASSO 3 · ESCOLHA

A opção em negrito é a mais adequada

D-30

C **Gabarito: alternativa C · D-30**

Gabarito · Matemática (caderno amarelo)

136 B	137 E	138 D	139 A	140 B	141 A	142 A	143 B	144 C
145 D	146 E	147 C	148 A	149 E	150 E	151 C	152 D	153 C
154 C	155 A	156 C	157 C	158 D	159 C	160 D	161 D	162 B
163 D	164 C	165 E	166 D	167 A	168 E	169 E	170 B	171 B
172 B	173 B	174 B	175 E	176 D	177 D	178 A	179 A	180 C

O que a prova cobrou

11

Números, porcentagem e proporção

136, 137, 138, 139, 149, 151, 154, 157, 158, 172, 179

7

Álgebra e funções

152, 155, 159, 162, 163, 174, 175

11

Geometria

142, 143, 145, 160, 164, 165, 168, 171, 173, 176, 178

6

Grandezas, medidas e escalas

141, 147, 150, 156, 166, 177

10

Estatística e probabilidade

140, 144, 146, 148, 153, 161, 167, 169, 170, 180

Classificação das 45 questões por área (feita para esta aula)

Três armadilhas desta prova

QUESTÃO 137

Percentuais sobre bases diferentes

−30% em M e +45% em F não se compensam “de cabeça”: só a conta mostra que o custo total ficou igual.

QUESTÃO 157

Trilhão no Brasil é 10^{12}

Um trilionésimo é $1/10^{12}$: o denominador tem 12 zeros após o 1. Quem conta pelo nome erra.

QUESTÃO 154

Parcelar parece melhor, mas não é

Com juros de 1% ao mês, o saldo à vista (R$ 1 020,10) supera o parcelado (R$ 906).

ENEM 2026 · MATEMÁTICA

45 questões resolvidas

Revise primeiro as áreas em que você mais errou.

SESI Serviço Social da Indústria

Prof. Yuri Tobias · Escola SESI Poços de Caldas