



**MATEMÁTICA**

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – [www.professorwalmartadeu.mat.br](http://www.professorwalmartadeu.mat.br))

Questão 1. Criptografia é a prática de codificar e decodificar dados. Quando os dados são criptografados, é aplicado um algoritmo para codificá-los de modo que eles não tenham mais o formato original e, portanto, não possam ser lidos. Os dados só podem ser decodificados no formato original com o uso de uma chave de decifração específica.

Disponível em: <<<https://www.kaspersky.com.br/resource-center/definitions/encryption>>>. Acesso em 05/08/2019.

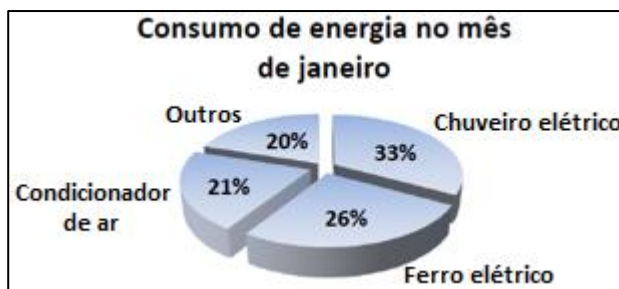
Um código simples de criptografia consiste em calcular a raiz quadrada dos algarismos formadores de um número e dispor os 2 primeiros algarismos das raízes de forma ordenada e sequencial. Por exemplo:

$$444991 = 2020303010, \text{ pois: } \begin{cases} \sqrt{4} = 2,0 \\ \sqrt{9} = 3,0 \\ \sqrt{1} = 1,0 \end{cases}$$

Abaixo, são descritas cinco senhas criptografadas. Assinale a única cuja construção está de acordo com a regra apresentada no texto acima.

- (A) 345672 = 172021242710      (B) 125677 = 101424232626      (C) 456899 = 202224283030  
 (D) 876901 = 302624300010      (E) 149087 = 102030002827

Questão 2. O consumo de energia de uma residência, em janeiro de certo ano, está representado neste gráfico:



Em fevereiro desse mesmo ano, houve uma redução no consumo de energia em 18%, 16% e 7%, referente ao uso de chuveiro elétrico, de ferro elétrico e de condicionador de ar, respectivamente, não havendo alteração no consumo dos demais equipamentos.

No mês de fevereiro, em relação a janeiro, a economia foi de

- (A) 11,57%      (B) 14,46%      (C) 17,53%      (D) 31,50%      (E) 41,00%

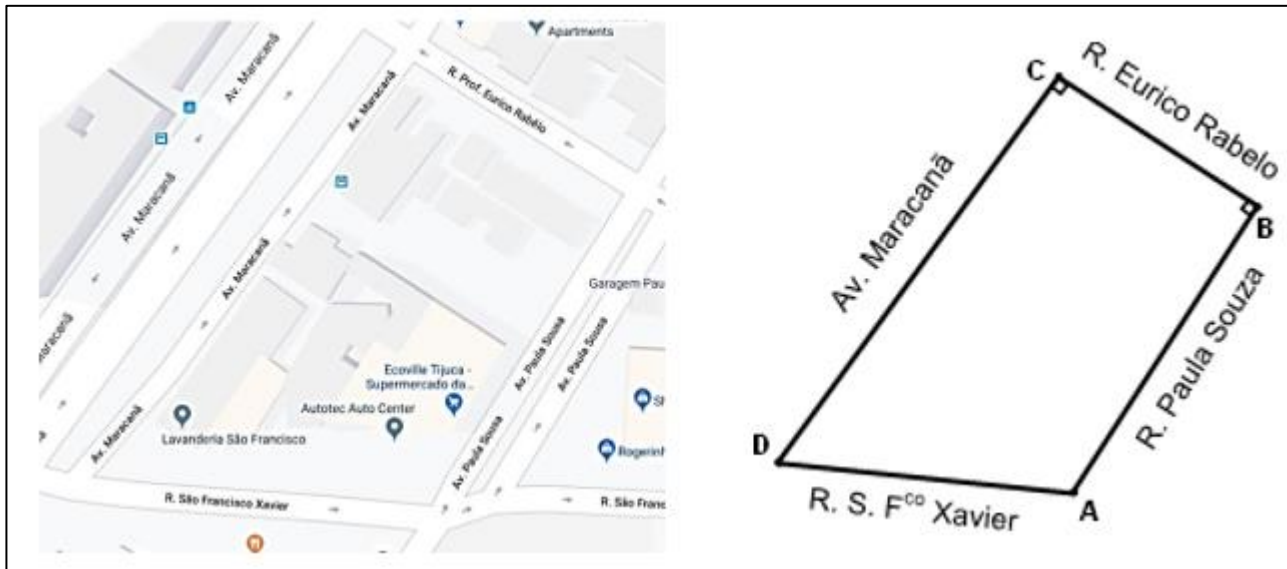
Questão 3. A expressão numérica  $\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ , equivale a:

- (A)  $\sqrt{6} + 2\sqrt{3} + 1$       (B)  $\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + 1$       (C)  $\sqrt{6} + 5$       (D)  $\sqrt{6} + 1$       (E)  $\sqrt{6} - 1$

**CONSIDERE A SEGUINTE DEFINIÇÃO PARA A RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 04.**

*“A área de um trapézio corresponde ao produto de sua altura pela semissoma de suas bases.”*

Questão 4. Um quarteirão próximo ao CMRJ é delimitado por trechos das ruas São Francisco Xavier, Paula Souza e Eurico Rabelo, assim como da avenida Maracanã, como se pode ver no mapa.



Esse quarteirão, cuja área mede  $8.330 \text{ m}^2$ , pode ser representado pelo trapézio retângulo ilustrado ao lado do mapa. O trecho da avenida Maracanã é o mais longo de todos e possui  $40 \text{ m}$  a mais que o trecho da rua Paula Souza.

Viviane se encontra na esquina das ruas Paula Souza e São Francisco Xavier (Ponto A) e precisa caminhar até a esquina da avenida Maracanã com a rua São Francisco Xavier (Ponto D) pelo caminho mais longo, sempre em linhas retas, de A até B, de B até C, e de C até D, nessa ordem, percorrendo, ao todo,  $308 \text{ m}$ .

O comprimento do trecho da rua São Francisco Xavier que compõe esse trapézio mede:

- (A)  $10\sqrt{55} \text{ m}$       (B)  $80 \text{ m}$       (C)  $10\sqrt{65} \text{ m}$       (D)  $81 \text{ m}$       (E)  $10\sqrt{67} \text{ m}$

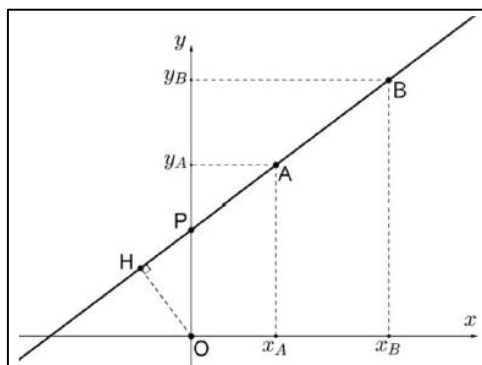
Questão 5. Em um plano cartesiano, os pontos  $A(0, 3)$ ,  $B(\sqrt{3}, 0)$  e  $C(x, 3)$  formam um triângulo retângulo em B. De acordo com essas informações, o valor de  $x$  é:

- (A) 3      (B)  $3\sqrt{3}$       (C) 4      (D)  $4\sqrt{3}$       (E) 5

Questão 6. Quando eu tinha o quadrado da sua idade, a sua idade era  $\frac{1}{7}$  da minha idade atual. Daqui a  $d^2$  anos eu terei 70 anos, e você, 64. O valor de  $d$  é:

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 7

Questão 7. A imagem a seguir ilustra parte do gráfico da função real polinomial do primeiro grau  $y$ , de variável real  $x$ , além dos pontos H, P, A e B, pertencentes a esse gráfico, no plano cartesiano  $xOy$ .



A diferença entre as abscissas dos pontos A e B é 4, e a diferença entre as ordenadas desses mesmos pontos é 3. Se o segmento  $\overline{OH}$  mede 3, então o gráfico intersecta o eixo  $\overline{OY}$  no ponto P, cuja ordenada é:

- (A) 3,00                      (B) 3,25                      (C) 3,75                      (D) 4,00                      (E) 5,00

**CONSIDERE O SEGUINTE TEXTO PARA A RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 08.**

Uma forma de calcular a relação custo-benefício de um produto ou serviço é quantificar o benefício, por meio de uma avaliação qualitativa, e dividir o custo pelo resultado dessa avaliação, conforme sequência a seguir.

- I. Relacione os indicadores do produto ou serviço que você utilizará na avaliação;
- II. Classifique esses indicadores atribuindo pesos de 1 a 5, segundo sua importância;
- III. Avalie cada indicador do produto ou serviço com notas de 1 a 5;
- IV. Após as avaliações, para cada indicador, multiplique o peso pela nota, somando os resultados. Essa será a nota de avaliação;
- V. Para calcular o custo-benefício do produto ou serviço, divida o custo pela nota da avaliação. O produto com o menor valor final será aquele com melhor custo-benefício.

Disponível em: <<<https://dinheirama.com/escolhendo-produtos-atraves-da-relacao-custobeneficio>>>. Acesso em 31/07/2019. Texto adaptado

Questão 8. Os cursos de pós-graduação mais procurados no Rio de Janeiro têm os seguintes custos:

Curso	Custo (R\$)
A	3.200
B	3.650
C	3.650
D	3.750
E	4.100

Esses cursos vêm sendo avaliados regularmente pelo MEC, que utiliza os seguintes indicadores de qualidade:

- **IGC** – Índice Geral do Curso. O **IGC** é um indicador que visa a sintetizar em uma nota de 1 a 5 a qualidade de cada curso.
- **CI** – Conceito Infraestrutural. O **CI** é um indicador que visa a sintetizar em uma nota de 1 a 5 a infraestrutura do curso oferecido.

Quanto maior a nota, maior a qualidade do curso. Observe as notas atribuídas a esses cinco cursos na tabela ao lado.

Curso	IGC	CI
A	4	3
B	5	3
C	4	4
D	4	5
E	5	5

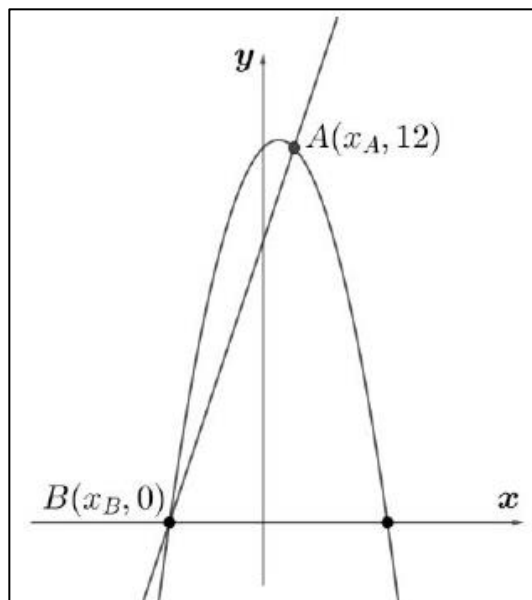
Sabendo que o **IGC** tem peso 3, e o **CI** tem peso 2, o curso que apresenta o melhor custo-benefício para os seus alunos é o:

- (A) A                      (B) B                      (C) C                      (D) D                      (E) E

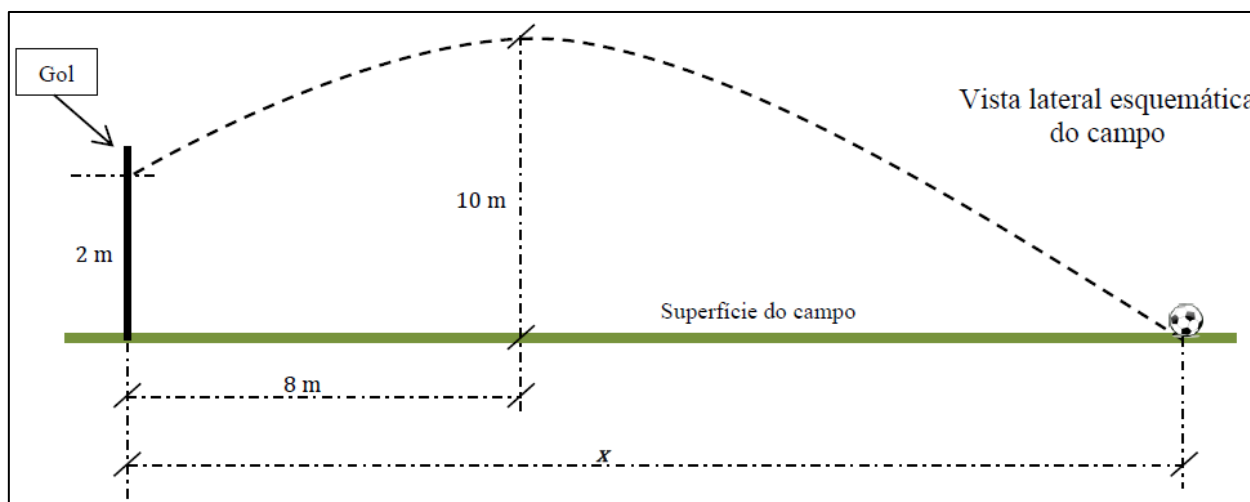
Questão 9. No mesmo plano cartesiano abaixo estão representados os gráficos das funções reais de variáveis reais,  $p$  e  $r$ , definidas por  $p(x) = -x^2 + x + 12$  e  $r(x) = kx + m$ . Os pontos  $A(x_A, 12)$  e  $B(x_B, 0)$  são interseções dessas funções.

Nessas condições, o valor de  $k - m$  é:

- (A)  $-6$       (B)  $-4$       (C)  $4$       (D)  $6$       (E)  $12$



Questão 10. Ao treinar chutes a gol, o atleta de futebol Pedro, num chute impressionante, fez com que uma das bolas utilizadas no treino descrevesse uma trajetória em forma de arco de parábola, desde o ponto em que recebeu o chute, no gramado, até ultrapassar completamente a linha do gol, a uma altura de 2 m do chão.



A altura máxima atingida pela bola nesse trajeto foi de 10 m e, nesse instante, sua distância horizontal do gol era de 8 m. A distância horizontal  $x$  entre o gol e a bola no momento em que ela recebeu o chute era

- (A) menor que 17 m.      (B) igual a 17 m.      (C) entre 17 e 18 m.      (D) igual a 18 m.      (E) maior que 18 m.

**TEXTO PARA AS QUESTÕES 11 E 12.**

**Diferença de salários entre homens e mulheres caiu em quatro anos**

Entre 2013 e 2017, o salário médio das mulheres cresceu 4,4%, enquanto o dos homens teve alta de 0,9% no período. Com isso, elas passaram a receber, em média, 85,1% dos salários deles em 2017, o que significa uma redução da desigualdade salarial, já que em 2013 este número era de 82,3%. Os dados são do Relatório Anual de Informações Sociais (Rais) da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia.

**Remuneração Média em 2017**  
(profissionais com Ensino Superior)

**HOMENS**

R\$ 7678,53

**MULHERES**

R\$ 4949,14  
(58,9% dos profissionais  
no mercado de trabalho)

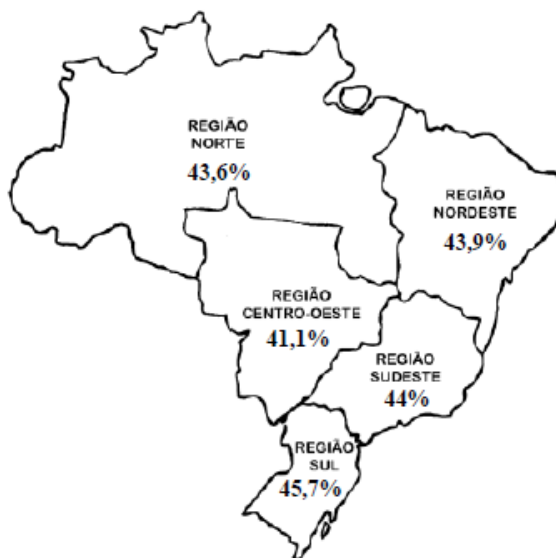
**Taxas da participação feminina em  
algumas áreas**

Saúde	76,6%
Ensino	62,6%
Indústria Têxtil	61,8%
Administração Pública	58,5%

*Obs.: No ano de 2017, entre as pessoas no mercado de trabalho, 29,7% das mulheres e 16,3% dos homens tinham ensino superior completo.*

*Obs.: destaca-se o crescimento de 1,5% de participação na construção civil.*

**Taxa de participação das mulheres no mercado de trabalho, por região**



Os maiores crescimentos nas taxas de participação feminina nos últimos cinco anos foram observados nos estados do Amapá (3,6%), Alagoas (3,2%) e Piauí (2,8%).

Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/trabalho-e-previdencia/2019/03/diferenca-de-salarios-entre-homens-e-mulheres-caiu-em-quatro-anos>>. Acesso em 11/08/2019. Texto adaptado.

Questão 11. Com base no texto, é correto afirmar que:

- (A) entre 2013 e 2017, o salário das mulheres cresceu 1,1% a cada ano.
- (B) em 2017, as mulheres representavam 58,9% dos profissionais no mercado de trabalho.
- (C) o salário médio das mulheres, no início de 2013, era de aproximadamente 4740,56 reais.
- (D) entre os profissionais com Ensino Superior no ano de 2017, o salário dos homens era aproximadamente 55,1% maior que o das mulheres.
- (E) 29,7% das mulheres empregadas no período entre 2013 e 2017 tinham curso superior completo.

Questão 12. Ainda segundo as informações do texto, conclui-se que:

- (A) 76,6% das mulheres trabalham na área de saúde.
- (B) na área de ensino, 62,6% dos profissionais são mulheres.
- (C) 54,3% dos homens que trabalham são da região Sul.
- (D) as mulheres são maioria no mercado de trabalho.
- (E) a taxa de participação feminina nos últimos cinco anos cresceu 6% na região Nordeste.

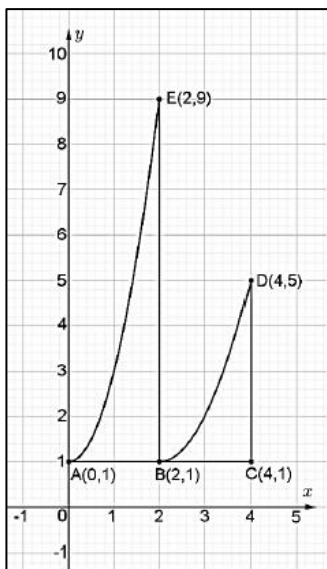
**TEXTO PARA A QUESTÃO 13.**

Logomarca é a imagem do negócio.

A idealização de uma boa logomarca e a sua utilização adequada colaboram para reforçar o nome da empresa e do produto, a fidelização e a conquista de novos clientes, bem como a criação de vínculos emocionais com esses últimos.

Disponível em: <[http://www.sergiocabraldesign.com.br/site\\_portfolio\\_novo/marca\\_importancia.htm](http://www.sergiocabraldesign.com.br/site_portfolio_novo/marca_importancia.htm)>. Acesso em 09/08/2019

Questão 13. Ao lançar seu produto no mercado, uma empresa idealizou sua logomarca utilizando curvas retilíneas e não retilíneas, conforme a figura.



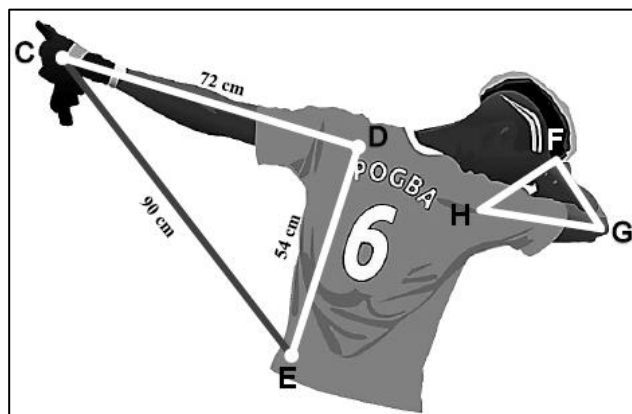
A logomarca ao lado é formada pelos segmentos de reta  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  e  $\overline{BE}$ , e pelas curvas não retilíneas:

- BD, que é parte da parábola de equação  $y = x^2 - 4x + 5$ , e
- AE, que é parte de uma parábola cujo eixo de simetria é  $\overline{Oy}$  e cuja equação é  $y = ax^2 + bx + c$ .
- Considerando que todas as curvas estão representadas no mesmo plano cartesiano, o valor de  $a + b + c$  é:

- (A) 3                      (B) 5                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 10

Questão 14. Um professor de matemática francês aproveitou a comemoração dos gols de *Paul Pogba*, através de um gesto chamado «dab», para criar para seus alunos um problema relacionado como Teorema de Pitágoras.

A proposta era encontrar uma solução que ajudasse o jogador francês a realizar de forma perfeita o «dab».



Disponível em <https://maisfutebol.iol.pt/incrivel/internacional/celebracao-de-pogba-da-origem-a-problema-matematico>>. Acesso em 06/08/2019. Texto adaptado.

Observe a figura acima. O triângulo CDE, formado pelo braço esticado de *Pogba* (segmento  $\overline{CD}$ ), não é semelhante ao triângulo FGH, formado pelo outro braço flexionado, cujas extremidades são H e F. Admitindo-se que o triângulo CDE não pode ser alterado em suas medidas, quais deveriam ser as medidas em centímetros do triângulo FGH para que os dois triângulos se tornassem semelhantes?

- (A) 30, 24 e 18 cm    (B) 35, 28 e 21 cm    (C) 40, 32 e 28 cm    (D) 45, 36 e 27 cm    (E) 48, 24 e 20 cm

Questão 15. Sejam  $A = \frac{(2 \cdot 10^{-3}) \cdot 2^{-\frac{1}{2}}}{10^{-\frac{1}{4}}}$  e  $B = -\left(4 \sqrt{\frac{(4 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 0,000005}{2}}\right)$ . Comparando essas expressões numéricas, conclui-se que:

- (A)  $A = B$                       (B)  $\frac{A}{B} = -1$                       (C)  $A + 2B = 0$                       (D)  $A \cdot B = -1$                       (E)  $A + B > 0$

**CONSIDERE A DEFINIÇÃO A SEGUIR PARA A RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES 16 e 17.**

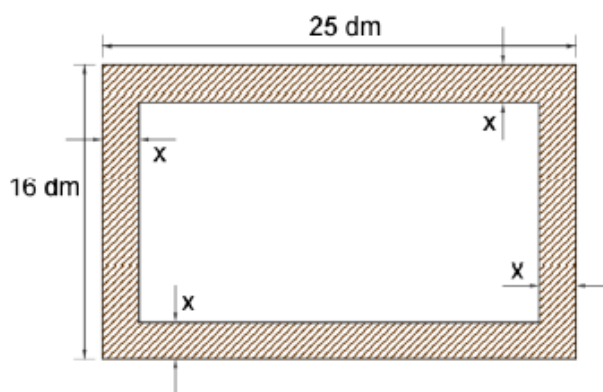
“A área de um retângulo pode ser calculada pelo produto da medida da sua largura pela medida do seu comprimento.”

Questão 16. A diferença entre as medidas do comprimento  $c$  e da largura  $l$  de um retângulo, nessa ordem, é igual a 3m, e a área desse retângulo é menor que 78,75 m<sup>2</sup>. Então, a quantidade de valores inteiros de  $c$ , em metros, que satisfazem essas condições é

- (A) 11                      (B) 10                      (C) 9                      (D) 8                      (E) 7

Questão 17. Com o objetivo de fabricar a moldura de um quadro, um marceneiro usa uma placa de madeira retangular com largura medindo 16 dm e comprimento medindo 25 dm. O marceneiro pretende recortar um retângulo da parte interna da placa, de modo que a largura  $x$  da moldura seja constante.

A figura ilustra como ficará essa moldura.



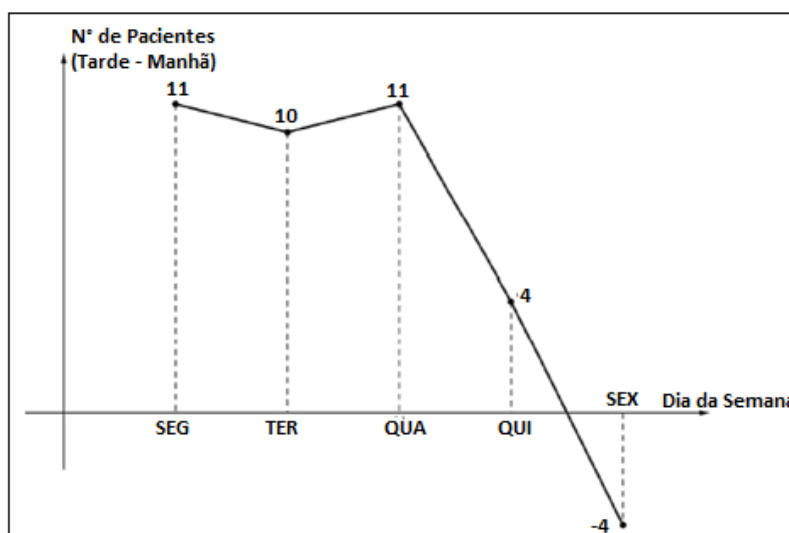
Como o marceneiro deseja que a área total da moldura tenha, no mínimo, 10% e, no máximo, 45% da área da placa original, então a medida  $x$ , em dm, pode ser igual a qualquer valor do intervalo  $[a, b]$ .

O valor do produto  $a \cdot b$  é:

- (A) 1,00                      (B) 1,10                      (C) 115                      (D) 1,20                      (E) 1,25

Questão 18. Um ambulatório médico atende pacientes de segunda a sexta-feira, pela manhã e à tarde. Na última semana, foram atendidos, ao todo, 80 pacientes.

O gráfico apresenta, dia a dia, a diferença entre as quantidades de pacientes atendidos de tarde e de manhã, nessa ordem, nessa semana.



Com base nessas informações, é correto concluir que, nessa semana, o total de pacientes atendidos no turno da tarde foi de:

- (A) 44                      (B) 52                      (C) 56                      (D) 58                      (E) 60

