

Nome: _____ Inscrição: _____

Ministério da Defesa
Exército Brasileiro
Departamento de Educação e Cultura do Exército
Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial
Colégio Militar de Porto Alegre
(CMPA / 1912)
COLÉGIO CASARÃO DA VÁRZEA



CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO 2022/2023

PROVAS DE MATEMÁTICA e LÍNGUA PORTUGUESA

- 06 NOV 2022 -

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Este caderno contém uma prova de Matemática, 15 questões objetivas **(01-15)** e uma prova de Língua Portuguesa, 15 questões objetivas **(16-30)**, distribuídas em 35 (trinta e cinco) páginas, incluindo a capa. Caso constate alguma falha de impressão ou de montagem, avise ao fiscal da sala.
2. Você recebeu, além do CADERNO DE QUESTÕES, um CARTÃO-RESPOSTA.
3. O tempo de duração da prova é de **três horas e trinta minutos**.
4. Não é permitido consultar nenhum tipo de material, nem estabelecer qualquer forma de comunicação com outros candidatos.
5. Não é permitido portar telefone celular ou qualquer tipo de equipamento eletrônico, nem qualquer material não previsto no Manual do Candidato. Caso você esteja de posse de algum desses materiais, avise imediatamente ao fiscal para que o recolha.
6. No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação correspondente à opção escolhida deve ser feita preenchendo-se completamente o alvéolo, sem deixar espaços nem ultrapassar limites, com caneta esferográfica de tinta **azul** ou **preta**. Exemplo:

A	B	C	D	E
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Não se esqueça de **assinar o CARTÃO-RESPOSTA**.
8. A saída da sala só será permitida a partir das **16h 15 min**.
9. Somente os candidatos que permanecerem em sala **até o término do tempo total de prova** poderão levar o caderno de questões. Aos demais, o caderno de questões estará disponível na Seção de Relações Públicas do CMPA nos dias **07** e **08** de novembro.
10. Ao terminar sua prova, signalize para o fiscal e aguarde sentado até que seu CADERNO DE QUESTÕES e seu CARTÃO-RESPOSTA sejam conferidos e recolhidos.



CONCURSO DE ADMISSÃO 2022/2023
1º Ano / Ensino Médio

Visto:

[Handwritten signature]

EM BRANCO



[Handwritten signature]

PROVA DE MATEMÁTICA

Questão 01



As fragatas da Classe Tamandaré são os novos navios que serão incorporados à frota da Marinha do Brasil. Com previsão de entrega entre 2025 e 2029, esses navios terão um alto poder de combate e serão capazes de proteger a extensa área marítima brasileira. Suas características operacionais possibilitam o aprimoramento das operações de busca e salvamento, bem como o monitoramento e o combate de ações de poluição, de pirataria e de pesca ilegal, entre outras ameaças existentes contra a "Amazônia Azul".

Essas fragatas, que estão sendo fabricadas no Estaleiro Brasil Sul (Itajaí/SC), possuem 107 metros de comprimento, 16 metros de largura máxima e 3380 toneladas de deslocamento. Podem receber uma tripulação total de 130 militares, chegando a uma velocidade máxima de 25,5 nós e a uma autonomia de 5000 milhas náuticas à velocidade de cruzeiro.

Disponível em:

<https://www.naval.com.br/blog/2022/06/22/fragatas-classe-tamandare-tem-previsao-de-entrega-entre-2025-e-2029/>
Acesso em: 08 set. 2022. Adaptado.

Sabendo que 1 milha náutica é uma unidade de medida de comprimento equivalente a 1852 metros; e que 1 nó é uma unidade de medida de velocidade equivalente a percorrer a distância de 1 milha náutica em 1 hora, considere as seguintes afirmações, com base no texto acima:

- I – essas fragatas podem chegar à velocidade máxima de 47,226 km/h;
- II – essas fragatas possuem uma autonomia de 9260 km à velocidade de cruzeiro;
- III – 1 nó corresponde a 0,514 m/s.

Está(ão) correta(s)

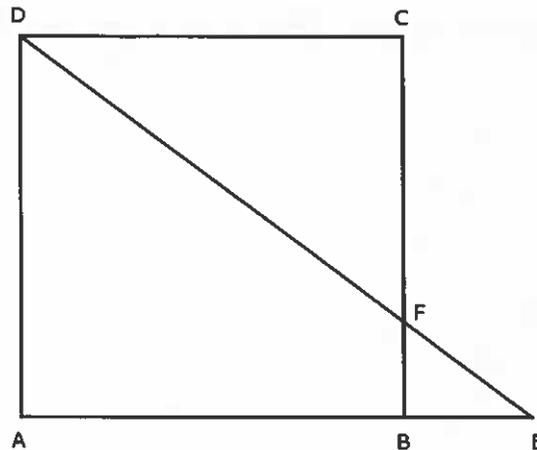
- (A) apenas I.
- (B) apenas II.
- (C) apenas III.
- (D) apenas I e II.
- (E) I, II e III.



Mauro

Questão 02

Na figura abaixo, há um quadrado $ABCD$ e um segmento de reta \overline{DE} . Esse segmento intersecta o lado \overline{BC} no ponto F e o prolongamento do lado \overline{AB} no ponto E . Sabe-se ainda que os segmentos \overline{EF} e \overline{FD} possuem, respectivamente, medidas de 1 cm e 3 cm.



Com base nessas informações, podemos afirmar que o perímetro do quadrado $ABCD$, em centímetros, é igual a

- (A) 10,0.
- (B) 9,6.
- (C) 9,2.
- (D) 8,8.
- (E) 8,4.

Questão 03

O valor numérico da expressão $\frac{a^2+b^2-ab}{a^3-b^3-2a^2b+2ab^2} \cdot \frac{b^2-a^2}{a-b}$, para $a = 2022$ e $b = 2023$, é igual a

- (A) 4045.
- (B) 1.
- (C) -1.
- (D) -4045.
- (E) 2023.



J. Ramalho

Questão 04

O Anuário Estatístico da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, divulgado desde 1972, é uma publicação que contribui para a transparência institucional e orienta as ações das secretarias e órgãos da administração municipal, além de divulgar dados demográficos e socioeconômicos da capital gaúcha.

A tabela abaixo foi retirada desse Anuário e apresenta o número de expositores, por setor, em cada uma das atividades realizadas nos briques e feiras de 2012 a 2019.

Anos	Número de expositores por setor					
	Artesanato	Antiguidades	Artes Plásticas	Gastronomia	Outros	Total
2012	552	71	43	14	0	680
2013	606	71	44	13	0	734
2014	537	71	42	14	0	664
2015	757	78	42	18	0	895
2016	1173	95	41	33	0	1342
2017	1046	89	40	32	0	1207
2018	956	133	40	15	32	1176
2019	884	125	36	17	13	1075

Disponível em:

<https://www.prefeitura.poa.br/carta-de-servicos/anuario-estatistico-2020-50a-edicao>

Acesso em: 07 out. 2022.

Observando as informações apresentadas nessa tabela, são realizadas as seguintes afirmações para o período de 2012 a 2019:

I – A moda do número de expositores no setor de gastronomia foi igual a 33.

II – A mediana do número de expositores no setor de antiguidades foi igual a 83,5.

III – A média aritmética do número de expositores no setor de artes plásticas foi igual a 41.

IV – Particularmente para 2019, o número de expositores do setor de artesanato representava mais de 85% do número total de expositores contabilizados nesse mesmo ano.

Está(ão) correta(s) apenas

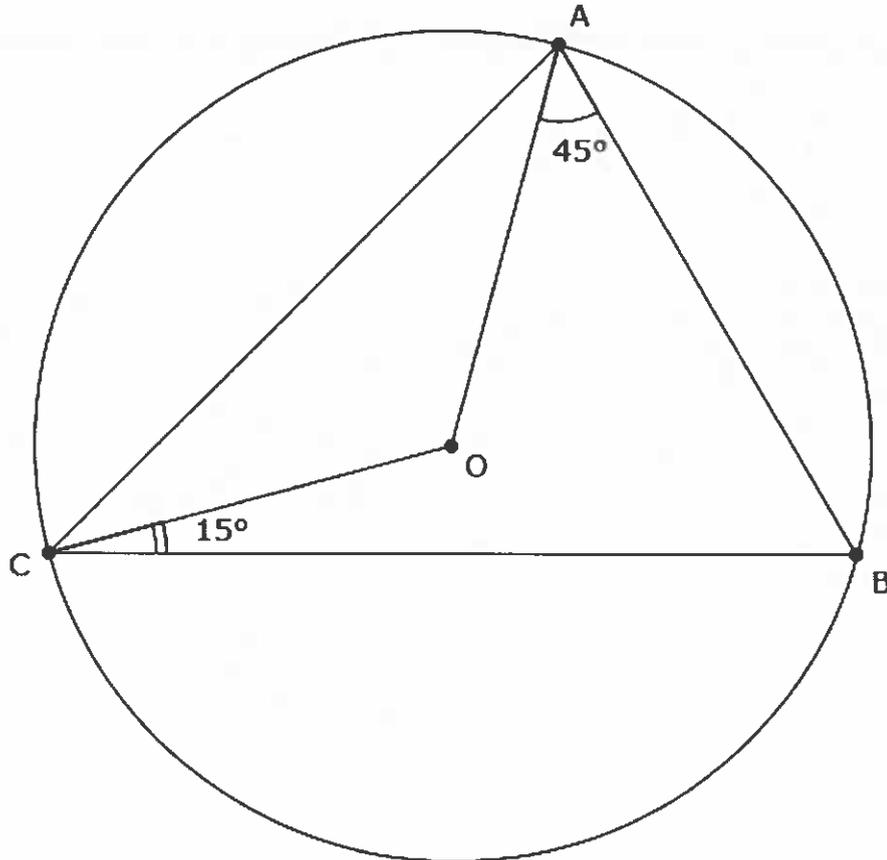
- (A) II.
- (B) IV.
- (C) I e III.
- (D) II e IV.
- (E) II e III.



Gramma

Questão 05

Na figura abaixo, o ponto O é o centro da circunferência circunscrita ao triângulo ABC . Também são dadas as medidas dos ângulos $B\hat{C}O$ e $O\hat{A}B$, respectivamente iguais a 15° e 45° , além do comprimento do lado \overline{AB} , de 4 cm.



Com base nessas informações, pode-se afirmar que o perímetro do triângulo AOC , em centímetros, é igual a

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



Grassini

Questão 06

Sobre a equação de segundo grau $x^2 - 20x + 80 = 0$, considere as seguintes afirmações:

I - A média aritmética de suas raízes é igual a -10 .

II - A soma dos cubos de suas raízes é igual a 3200 .

III - A soma dos inversos multiplicativos de suas raízes é igual a $\frac{1}{4}$.

Está(ão) correta(s) apenas

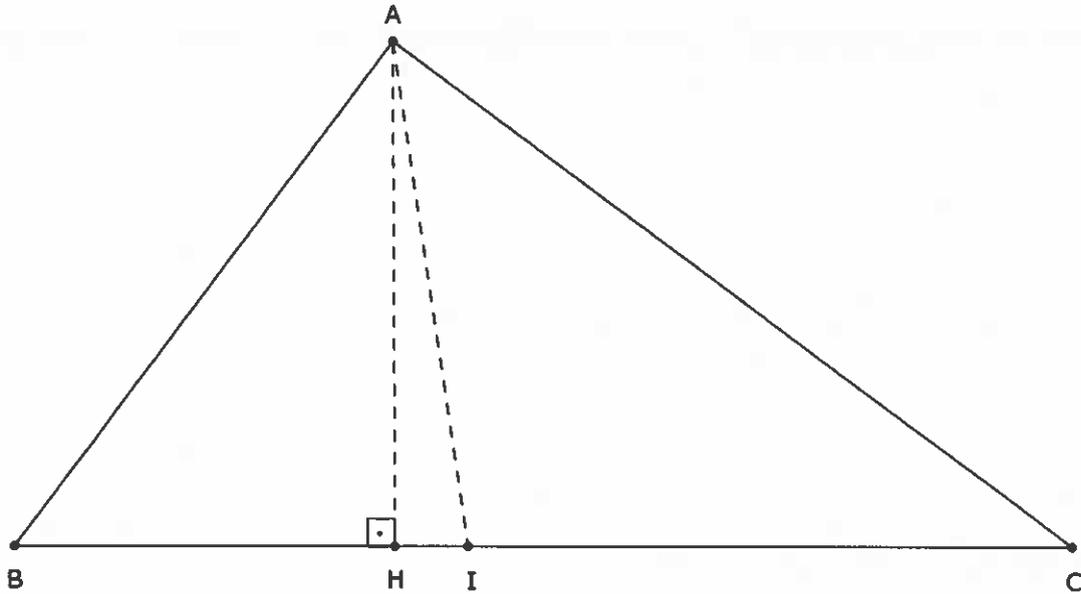
- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.



Jaume

Questão 07

O triângulo ABC da figura abaixo é retângulo no vértice A e possui catetos \overline{BA} e \overline{AC} com medidas, respectivamente, iguais a 15 cm e 20 cm. Sabe-se também que \overline{AH} é a altura relativa à hipotenusa e que o ponto I é a intersecção entre a bissetriz do ângulo reto $B\hat{A}C$ e o lado \overline{BC} .



Com base nessas informações, pode-se afirmar que a área do triângulo AHI , em cm^2 , é igual a

- (A) $\frac{72}{7}$.
- (B) $\frac{144}{7}$.
- (C) $\frac{72}{5}$.
- (D) $\frac{144}{5}$.
- (E) $\frac{75}{7}$.



Manuela

Questão 08

Um determinado produto de preço P reais obteve um aumento de $x\%$ seguido de uma redução, também de $x\%$. Davi observou que essas duas operações (aumento e redução no preço) seriam equivalentes a uma redução única de 4% sobre o preço original P .

É correto afirmar, portanto, que x é um número real compreendido entre

- (A) 2 e 6.
- (B) 7 e 11.
- (C) 12 e 16.
- (D) 17 e 21.
- (E) 22 e 26.

Questão 09

Manuela está escrevendo uma sequência numérica não-nula com a seguinte regra de construção:

- Escolhe dois números reais distintos aos quais chama de primeiro e segundo termos.
- A partir do terceiro termo, cada termo é a diferença entre os dois termos anteriores. Ou seja, o terceiro termo é a diferença entre os segundo e primeiros termos, nessa ordem.
- Esse padrão se mantém, com o quarto termo sendo obtido da diferença entre os terceiro e segundo termos, também nessa ordem, e assim por diante.

Independente dos números distintos escolhidos como primeiro e segundo termos por Manuela, é correto afirmar que, nessa sequência não-nula, ela obterá que o 2022º termo será igual ao

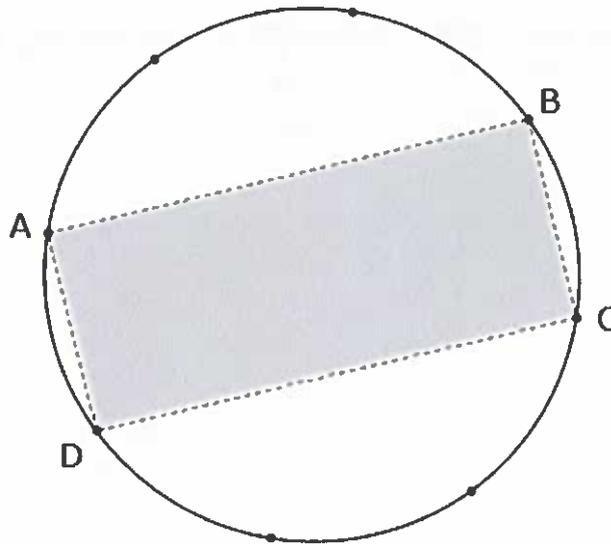
- (A) primeiro termo.
- (B) segundo termo.
- (C) segundo termo com sinal oposto.
- (D) terceiro termo com sinal oposto.
- (E) quarto termo com sinal oposto.



[Handwritten signature]

Questão 10

Sobre uma circunferência de raio $\sqrt{2}$ cm são marcados 8 pontos de forma que ela seja dividida em 8 arcos iguais. Unindo-se 4 desses pontos, é possível traçar o retângulo $ABCD$ em cinza, conforme figura abaixo.



A área do retângulo $ABCD$, em cm^2 , é igual a

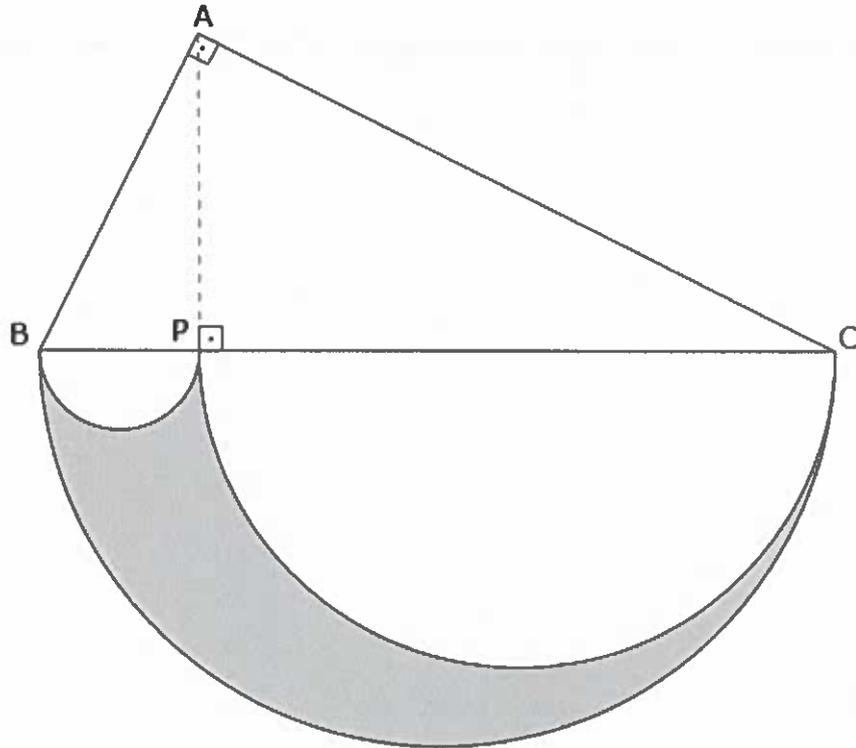
- (A) 8.
- (B) 16.
- (C) $\sqrt{2}$.
- (D) $2\sqrt{2}$.
- (E) $4\sqrt{2}$.



J. Ramos

Questão 11

Na figura abaixo, o triângulo ABC é retângulo no vértice A , cuja projeção ortogonal sobre a hipotenusa é o ponto P . Observam-se também três semicírculos, construídos de tal maneira que seus diâmetros estejam sobre os segmentos \overline{BC} , \overline{BP} e \overline{PC} .



É correto afirmar, portanto, que a área da região cinza é igual à área de um

- (A) quadrado cujo lado possui a mesma medida de \overline{AP} .
- (B) círculo cujo diâmetro possui a mesma medida de \overline{AP} .
- (C) círculo cujo diâmetro possui a mesma medida de \overline{AB} .
- (D) círculo cujo raio possui a mesma medida de \overline{AP} .
- (E) círculo cujo raio possui a mesma medida de \overline{AB} .



Maiana

Questão 12

Isabela irá assistir a duas videoaulas, A e B , em uma plataforma que permite mudança na velocidade de reprodução. A velocidade normal é chamada de $1x$, mas existem outras possibilidades: $0,75x$; $1,25x$; $1,5x$ e $2x$.

O tempo de duração de um vídeo é inversamente proporcional à velocidade escolhida. Assim, por exemplo, um mesmo vídeo, com duração de 6 minutos em velocidade normal, teria duração de 3 minutos em velocidade $2x$. Diante disso, Isabela observou que:

- Ao assistir à videoaula A em velocidade $1,25x$, seguida da videoaula B em $1,5x$ (sem pausas), o tempo total de reprodução foi de exatamente 11 minutos e 10 segundos.
- Por outro lado, ao assistir à videoaula A com velocidade $1,5x$, seguida da videoaula B em $1,25x$ (novamente, sem pausas), ela registrou um tempo total de exatamente 10 minutos e 50 segundos.

Com base nessas informações, é correto afirmar que, se Isabela assistisse às videoaulas A e B , seguidas e sem pausas, ambas com velocidade $0,75x$, o tempo total de reprodução seria de exatamente

- (A) 15 minutos.
- (B) 18 minutos.
- (C) 20 minutos.
- (D) 22 minutos.
- (E) 24 minutos.



[Handwritten signature]

Questão 13

Em um triângulo ABC , os segmentos \overline{AC} e \overline{BC} possuem, respectivamente, comprimentos de medidas 3 cm e 4 cm. Sabe-se ainda que as medianas que partem dos vértices A e B são perpendiculares entre si. A partir disso, é correto afirmar que a medida do lado \overline{AB} , em cm, é igual a

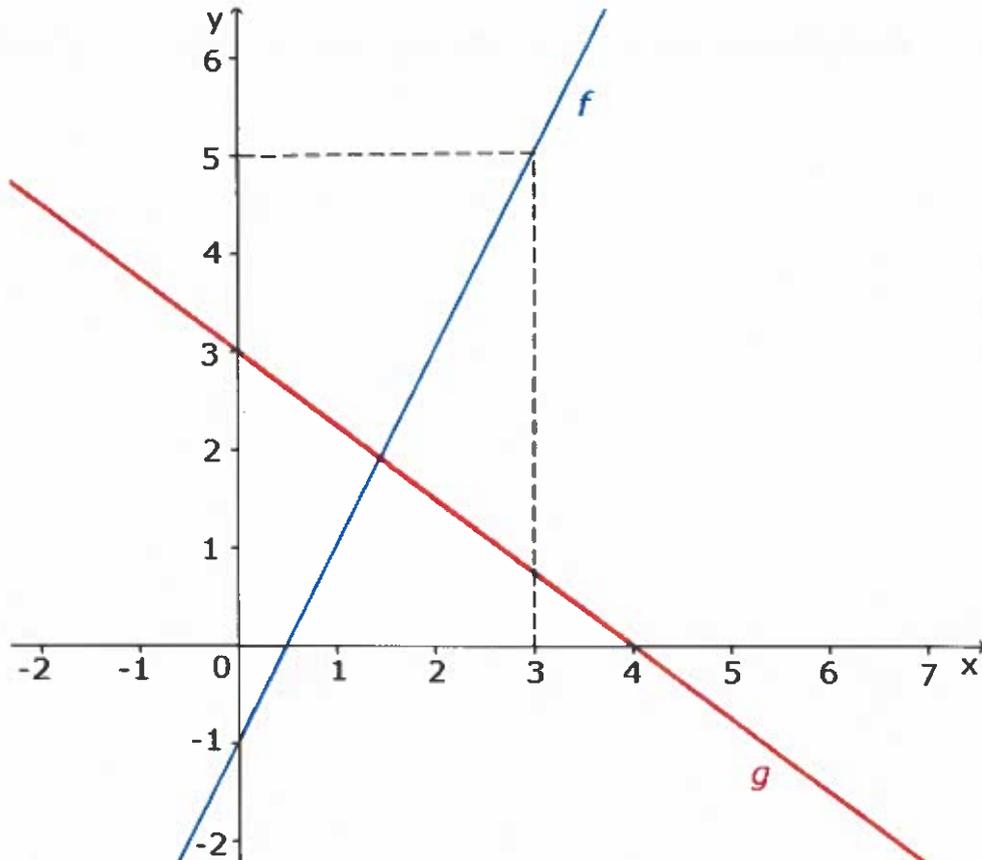
- (A) $\sqrt{3}$.
- (B) $\sqrt{5}$.
- (C) $\sqrt{6}$.
- (D) 5.
- (E) 6.



Yassim

Questão 14

No plano cartesiano abaixo, estão representados os gráficos de duas funções do 1º grau, indicadas como f e g . O gráfico de f passa pelos pontos de coordenadas $(0, -1)$ e $(3, 5)$; o gráfico de g contém os pontos $(0, 3)$ e $(4, 0)$.



O menor valor inteiro, que é solução da inequação-produto $f(x) \cdot g(x) \geq 0$, é igual a

- (A) 0.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 4.



J. Maurer

Questão 15

Durante o evento de adaptação ao Concurso de Admissão ao C.M.P.A., realizado em 2021, um candidato, que concorria a uma das vagas oferecidas para o 1º Ano do Ensino Médio, ficou curioso quanto à medida da altura do mastro em que está a Bandeira Nacional no Pátio Plácido de Castro, conforme mostra a Figura 1 abaixo.

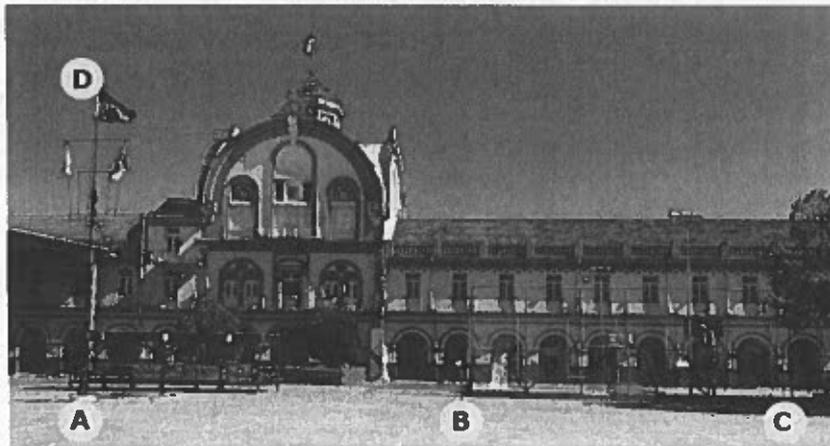


Figura 1 – Foto do Pátio Plácido de Castro

Bem preparado que estava para a prova de Matemática do concurso, fez uso de seus conhecimentos sobre razões trigonométricas no triângulo retângulo para determinar essa medida. Para isso, esboçou o croqui de orientação indicado na Figura 2. Posicionando-se no ponto B, utilizou um aplicativo de seu *smartphone* e obteve a medida do ângulo α . Em seguida, caminhou 10 metros do ponto B até o ponto C e, com o mesmo aplicativo, mediu o ângulo β .

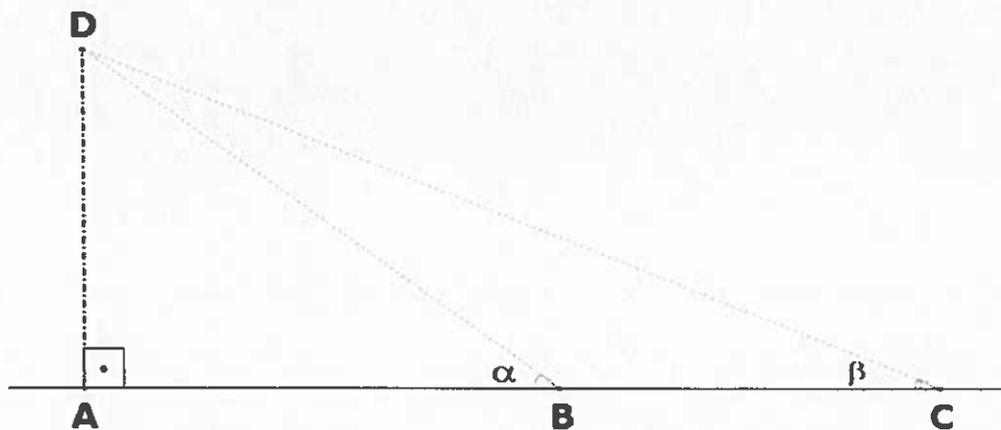


Figura 2 – Croqui de Orientação



Depois disso, também utilizando seu *smartphone*, organizou uma tabela com os valores do seno, cosseno e tangente dos ângulos medidos anteriormente:

	α	β
seno	0,66	0,42
cosseno	0,75	0,91
tangente	0,88	0,46

Por fim, utilizando esses dados, o aluno pôde calcular corretamente a altura do mastro, indicada por \overline{AD} na Figura 2. O valor encontrado por ele, em metros, foi de aproximadamente

- (A) 10,95.
- (B) 10,30.
- (C) 9,64.
- (D) 9,20.
- (E) 8,76.



PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA

Leia com atenção os textos da prova, **observando as informações apresentadas em cada um deles, para, a partir delas**, responder às questões propostas, assinalando a única opção correta, de acordo com o que for solicitado.

Texto 1

POA 250 ANOS



- 01 Em 2022, nossa Capital completa 250 anos de sua fundação e, para organizar, fazer
02 a gestão e controlar a execução de eventos que promovam a cidade, neste ano importante
03 para nossa cultura, foi criada a Secretaria Extraordinária para os 250 anos de Porto Alegre.
04 São mais de 340 eventos incluídos no calendário que vai até 31 de dezembro de
05 2022. Ações das mais diversas que promovem a cultura, o esporte, o lazer, o turismo, a
06 inovação e o desenvolvimento econômico e social.
07 Neste site, você vai encontrar os próximos eventos, parte desse calendário e todas
08 as informações necessárias para participar dessa festa de toda Porto Alegre.
09
10 * Este calendário é construído em conjunto com toda sociedade, pública e privada, e está
11 em constante atualização. Qualquer eventual alteração não informada para a Secretaria é
12 de responsabilidade do organizador do evento.

Disponível em: <https://poa250anos.com.br/> Acesso em 1 ago. 2022. Adaptado.