



## 2ª Fase

# Exame Discursivo

30/11/2025

# MATEMÁTICA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Matemática. Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2026 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

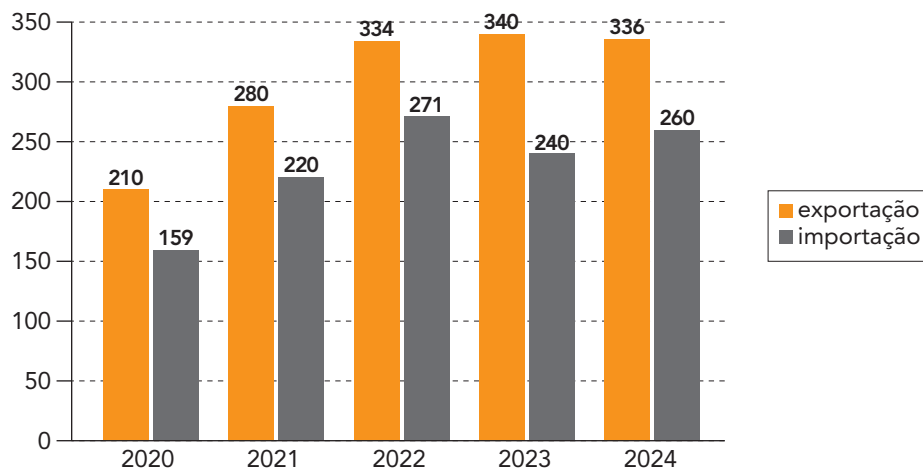
Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa prova!



QUESTÃO  
01

No gráfico a seguir, estão representados os totais de exportações e de importações brasileiras, entre os anos de 2020 e 2024, calculados em bilhões de dólares.



Adaptado de comexstat.mdic.gov.br.

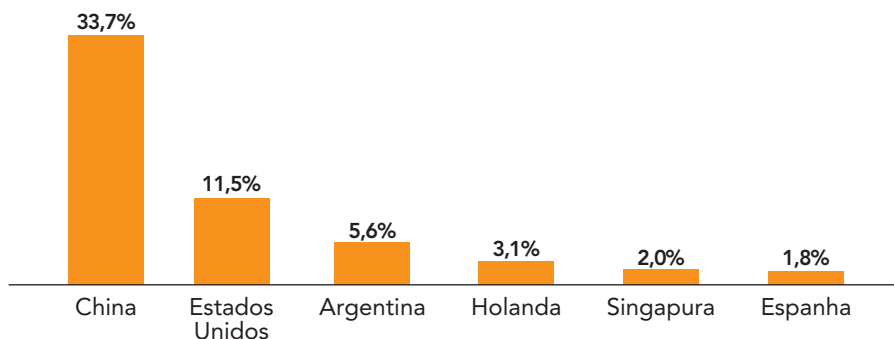
Considere que, nesse período, a média anual das exportações brasileiras é  $M_E$  e a média das importações é  $M_I$ .

Calcule a razão percentual  $\frac{M_E}{M_I}$ .

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO**  
**02**

Os dados apresentados a seguir, disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, mostram a distribuição percentual do total das exportações do Brasil para alguns países parceiros comerciais em junho de 2025. Observe que as exportações para os Estados Unidos representam 11,5% desse total.



Adaptado de comexstat.mdic.gov.br.

Considerando que 40% das exportações para os Estados Unidos foram sobretaxadas pelo tarifaço do presidente Donald Trump, calcule o percentual total das exportações brasileiras atingidas por essa sobretaxação.

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO**  
**03**

Um pequeno comerciante pediu, no dia 05/01/2025, em uma cooperativa de crédito, um empréstimo de R\$ 10.000,00 para ser pago 10 meses depois, no dia 05/11/2025. O empréstimo foi feito no regime de juros compostos, com taxa de 2% ao mês. Considere a tabela:

| $x$   | $x^{10}$ |
|-------|----------|
| 1,2   | 6,192    |
| 1,02  | 1,219    |
| 1,002 | 1,020    |

Calcule o valor que esse comerciante deve pagar na data estabelecida.

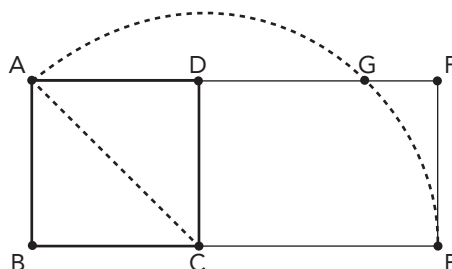
**Desenvolvimento e resposta:**

QUESTÃO  
04

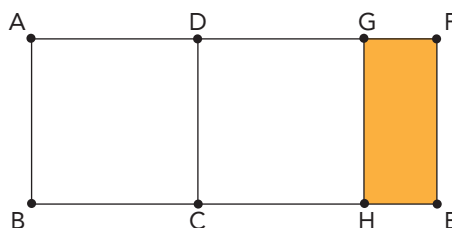
Chama-se retângulo de prata o retângulo cuja razão entre o maior e o menor lado é igual ao número de prata  $p$ . Considere os seguintes passos de construção do retângulo de prata ABEF:

- 1) traçou-se um quadrado ABCD com 1 dm de lado;
- 2) em seguida, tomando-se C como centro e AC como raio, traçou-se o arco de circunferência AGE, sendo G o ponto de interseção do arco com a reta AF e E o ponto de interseção do arco com a reta BC.

Observe o esquema:



Retirando-se os quadrados ABCD e CDGH desse retângulo, obtém-se o retângulo EFGH. Observe:



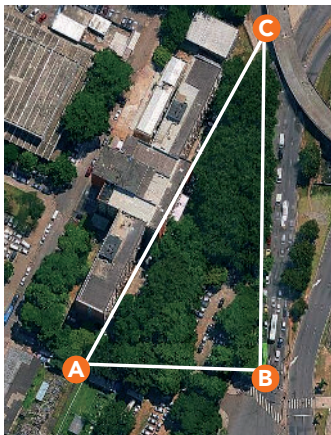
Sabe-se que os retângulos ABEF e EFGH são semelhantes se  $\frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{EH}} = p$ .

Demonstre que esses retângulos são semelhantes e calcule  $p$ .

Desenvolvimento e resposta:

QUESTÃO  
05

No *campus* Maracanã da Uerj, junto ao prédio conhecido como Haroldinho, há um estacionamento protegido por árvores com copas generosas. A área desse estacionamento se aproxima da área de um triângulo retângulo ABC, conforme indica a figura.



Adaptado de google.com.

| ÂNGULO | SEN  | COS  | TG   |
|--------|------|------|------|
| 30°    | 0,5  | 0,85 | 0,58 |
| 45°    | 0,71 | 0,71 | 1    |
| 60°    | 0,85 | 0,5  | 1,73 |

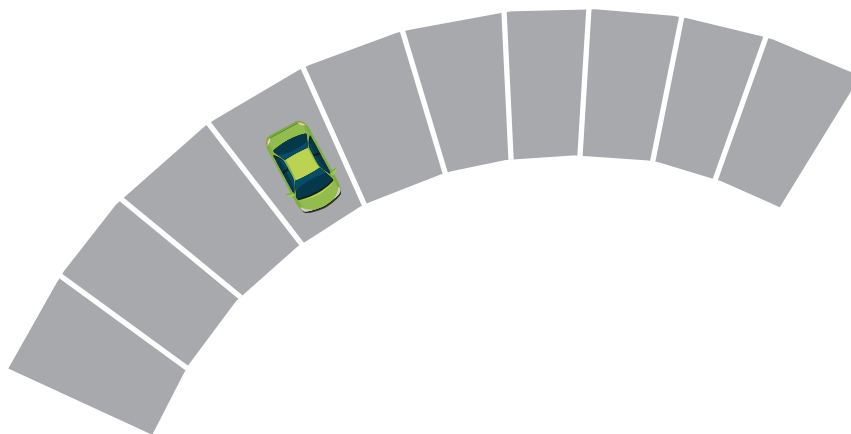
Admita que o cateto AB desse triângulo mede 70 m e que seus ângulos internos medem  $\widehat{ABC} = 90^\circ$  e  $\widehat{CAB} = 60^\circ$ .

Considerando os valores apresentados na tabela, calcule a área do triângulo ABC.

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO**  
**06**

Em um determinado dia, um estacionamento circular com 54 vagas tem a seguinte ocupação de apenas dez de suas vagas:



Sabe-se que, nesse dia, em dado momento, o estacionamento tem um total de  $x$  carros estacionados, ocupando  $x$  vagas das 54 existentes. Nesse momento, o próximo carro que chegar para estacionar só encontrará vagas desocupadas ao lado de pelo menos um outro carro já estacionado.

Calcule o menor valor de  $x$ .

**Desenvolvimento e resposta:**

**QUESTÃO**  
**07**

Em um laboratório de Fisiologia Vegetal, um biólogo observou o crescimento de duas plantas que germinaram ao mesmo tempo. Ao longo de 12 dias, ele registrou, diariamente, a altura de cada planta. Com a colaboração de um colega matemático, foram construídos dois modelos que relacionam a altura  $y$ , em centímetros, com o número  $x$  de dias decorridos, conforme descritos a seguir, válidos para os 12 dias.

Planta 1: modelada por uma função afim cujo gráfico contém o ponto  $(4, 5)$ .

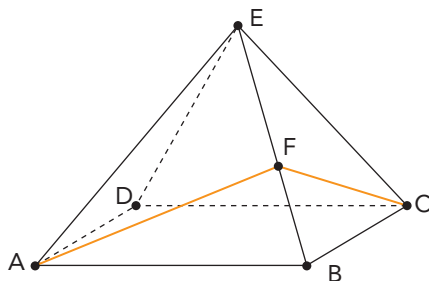
Planta 2: modelada pela função quadrática definida pela equação  $y = \frac{3x}{2} - \frac{x^2}{16}$ .

Calcule o dia no qual as duas plantas apresentam a mesma altura. Calcule, também, a altura máxima de cada uma das plantas no intervalo de tempo observado.

**Desenvolvimento e resposta:**

**QUESTÃO**  
**08**

Uma pirâmide quadrangular regular de base ABCD tem todas as arestas congruentes. Sobre suas faces laterais, um ponto material se desloca do vértice A da base ao vértice oposto C, percorrendo o menor caminho possível, no caso AFC, que mede  $2\sqrt{3}$  cm, conforme representado na figura.

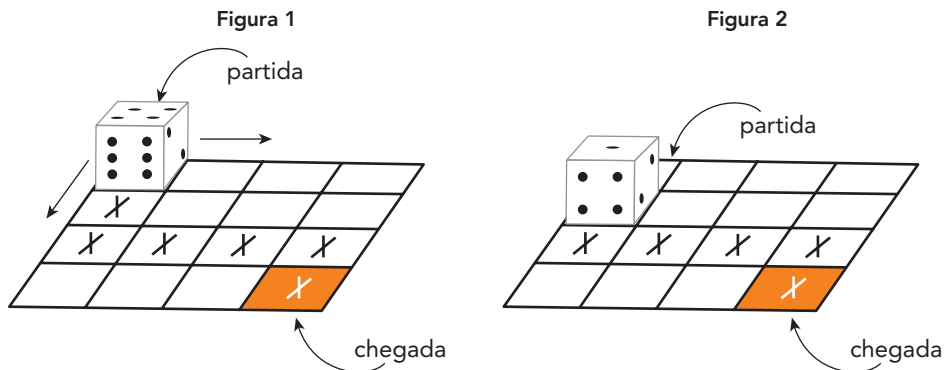


Calcule a medida da altura dessa pirâmide.

Desenvolvimento e resposta:

**QUESTÃO**  
**09**

Em um jogo, foram utilizados um tabuleiro quatro por quatro e um dado cúbico, no qual a soma dos números em suas faces opostas vale sempre 7. Admita que esse dado só pode rodar para a direita ou para frente, em torno de sua aresta, cobrindo um quadradinho do tabuleiro. Na figura 1, a seguir, estão indicados o ponto de partida, no vértice ilustrado do tabuleiro, e o ponto de chegada, no vértice oposto.



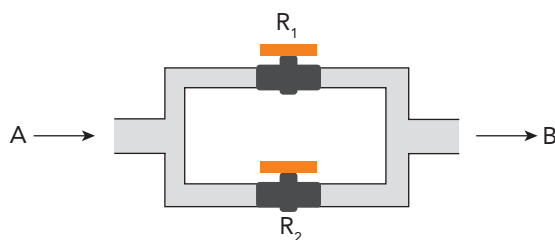
Há vários caminhos que o dado pode percorrer até o ponto de chegada. Um desses caminhos está indicado na figura 1, pelos quadradinhos assinalados com X. A figura 2 representa o primeiro movimento do jogo.

Determine o número da face que vai ficar voltada para cima no final desse caminho. Calcule, ainda, o número total de caminhos distintos.

**Desenvolvimento e resposta:**

**QUESTÃO**  
**10**

Um circuito hidráulico possui os registros  $R_1$  e  $R_2$ , que estão sempre fechados para impedir a passagem da água de A para B, conforme representado no esquema.



As probabilidades de  $R_1$  e  $R_2$  falharem, deixando a água passar, são respectivamente iguais a 2% e 5%, sendo esses eventos independentes.

Calcule a probabilidade de a água passar de A para B.

**Desenvolvimento e resposta:**







