

Colégio de Aplicação

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Admissão **2010**

1^a série

ensino **médio**

Matemática



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
COLÉGIO DE APLICAÇÃO**

CONCURSO DE ADMISSÃO À PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO - 2010

PROVA DE MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES:

1. **Não** escreva seu nome no Caderno de Respostas.
2. Registre seu número de inscrição no local indicado no Caderno de Respostas.
3. Você terá 4 horas para concluir as provas de Matemática e Língua Portuguesa.
4. Leia as questões com cuidado e atenção.
5. As questões devem ser resolvidas no Caderno de Respostas, respeitando os espaços correspondentes. **Não serão consideradas soluções no Caderno de Questões.**
6. **É necessário apresentar, de forma clara, o raciocínio / recurso utilizado para resolver as questões.**
7. Os cálculos podem ser feitos a lápis, mas as respostas devem ser dadas a caneta e sem rasuras.
8. Evite o uso de fita ou líquido corretivo.
9. Não é permitido o uso de calculadora.
10. Utilize todo o tempo destinado à prova.
11. Ao terminar, releia a prova com atenção, verificando se respondeu a todas as questões.

**QUESTÃO 1***Superinteressante – Edição 021 – Junho/1989*

“Durante o trajeto, os astronautas usaram uma técnica para impedir que metade da nave - a que estava voltada para o Sol - literalmente torrasse e a outra se congelasse. Com uma leve ignição dos foguetes auxiliares, eles faziam-na girar lentamente em seu próprio eixo, como um frango assado no espeto. (...) a Apollo executava um movimento de rotação de 3 décimos de grau por segundo, (...) para que o calor e o frio se distribuíssem de maneira uniforme por toda a sua superfície.”

“Calcula-se que (...) algo como um em cada quatro seres humanos, viram pela TV quando, às 23h 56min 20s (horário de Brasília) do dia 20, o comandante Armstrong, (...) cuidadosamente ergueu o pé esquerdo e marcou o solo do Mar da Tranquilidade – a planície escolhida para a alunissagem. (...) Os dois astronautas passaram 2 horas e 10 minutos no Mar da Tranquilidade.”

“A 24 de julho, oito dias, três horas e 18 minutos depois de lançada de Cabo Canaveral, a Apollo mergulhou nas lonjuras do Pacífico sul, na altura da Polinésia. Uma das mais antigas fantasias do homem - ir à Lua e voltar são e salvo - finalmente tinha se tornado realidade.”

De acordo com o texto:

- Determine em quantos minutos a Apollo dava um volta completa em torno do seu próprio eixo.**
- Estime o percentual da população mundial que assistiu a chegada do homem à Lua.**
- Determine a que horas os astronautas retornaram à nave.**
- Sabendo que o lançamento da Apollo se deu às 9h 32min da manhã, determine o dia em que ele ocorreu.**

**QUESTÃO 2***Superinteressante – Edição 089 – Fevereiro/1995*

“Nosso objetivo é ir à Lua. (...) vamos apanhar tudo o que é necessário para essa longa viagem. Que tal uma folha de papel sulfite? (...) Pois bem, vamos pegar uma dessas folhas, dobrá-la ao meio e cortá-la. Temos agora duas metades e se repetirmos a dose vamos ter quatro pedaços (de um quarto de folha cada um). Observe (...) que os pedaços vão se tornando menores (em tamanho), mas a cada operação dobramos a quantidade de pedaços que tínhamos antes. (...) quando tivermos repetido a operação (...) 42 vezes, vamos obter uma pilha de pequenos papéis que irá daqui à Lua. Basta agora subirmos nesta imensa pilha...”

Considerando uma folha de papel sulfite de espessura 0,1 mm e com base na tabela ao lado, **utilize notação científica para expressar, em quilômetros, a distância aproximada da Terra à Lua.**

Tabela de Aproximações
$2^{10} \cong 10^3$
$2^{20} \cong 10^6$
$2^{30} \cong 10^9$
$2^{40} \cong 10^{12}$

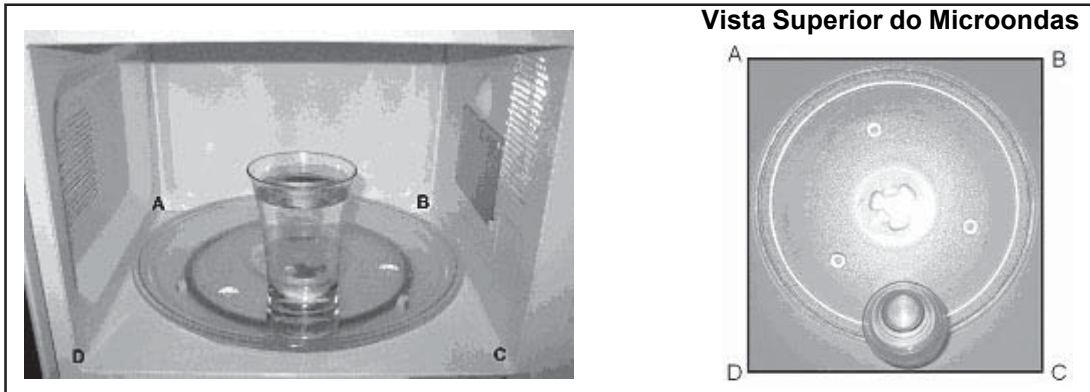


QUESTÃO 3

Um ingresso para a Feira de Tradições Nordestinas custa R\$ 1,00 por pessoa. Raquel comprou dois ingressos. Ela tinha apenas duas notas de R\$ 20,00 e uma nota de R\$ 50,00. O caixa do estabelecimento tinha somente uma nota de R\$ 5,00, três notas de R\$ 1,00 e cinco notas de R\$ 20,00. **Sabendo que Raquel recebeu o troco correto, indique as quantidades e os valores das notas recebidas por ela no troco.**

QUESTÃO 4

Leo observou que o prato giratório de seu microondas dá uma volta completa, no sentido horário, a cada 10 segundos. Na figura estão representados: as laterais, a porta, o fundo e os cantos A, B, C e D do microondas. Leo coloca um copo d'água na posição indicada na figura e o aquece por 27 segundos. Supondo uma velocidade constante, responda:

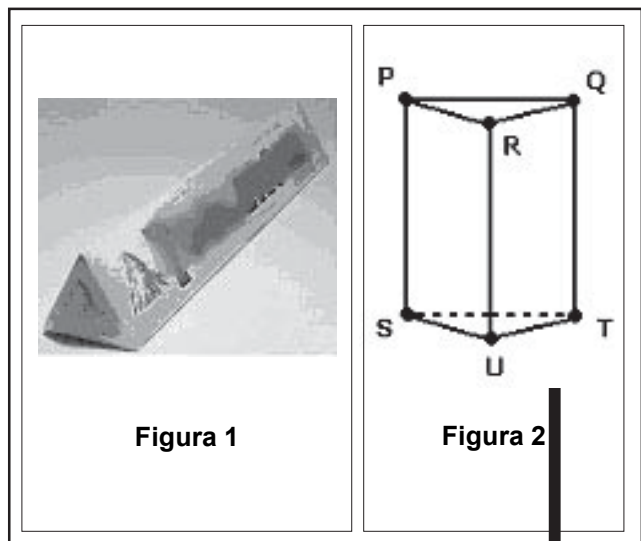


- a) Quantas voltas completas o copo terá dado?
- b) Ao parar, o copo estará mais próximo do canto A, B, C ou D?

QUESTÃO 5

A embalagem de um chocolate (figura 1) e o sólido PQRSTU (figura 2) são prismas triangulares.

- a) ST e SU são segmentos de reta representados na figura 2. **Qual o total de segmentos de reta de extremos P, Q, R, S, T ou U representado na figura 2?**
- b) Alguns segmentos de reta não estão representados na figura 2, por exemplo, UP. **Represente, na figura indicada no caderno de respostas, cada segmento de reta ausente na representação do prisma PQRSTU por meio de uma linha ligando seus extremos. Observe que o segmento UP já está representado.**

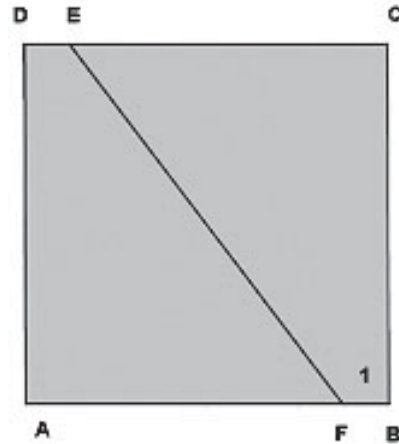




QUESTÃO 6

A medida do lado do quadrado ABCD é 6 cm. Os pontos E e F estão sobre lados opostos do quadrado e o segmento DE é congruente ao segmento FB, que mede 1 cm.

- a) **Determine a medida do segmento EF.**
- b) **Determine a medida da área do quadrilátero ADEF.**



QUESTÃO 7

Considere a seguinte charada matemática:

“Pense em um número qualquer. Multiplique-o por 3. Some 30 a esse resultado. Divida esta soma por 3. Subtraia, deste último resultado, o primeiro número que você pensou. A resposta é...”

- a) **Escolha um número inteiro, execute as operações indicadas na charada e registre sua resposta.**
- b) **Registre os cálculos efetuados se o número pensado na charada for $\sqrt{2}$ e determine a resposta.**
- c) **Você deve ter percebido que as respostas dos itens anteriores são iguais. Explique por que este fato acontece.**

Dica: Use uma expressão algébrica ou uma equação.

QUESTÃO 8

Na tabela abaixo, cada espaço da região branca é preenchido com a soma dos valores das regiões cinzas correspondentes às linhas e colunas. Assim, tem-se $x + y = 3$.

- a) **A partir dos dados apresentados na tabela, determine o valor numérico de x.**
- b) **Complete, somente com números, a tabela no caderno de respostas.**

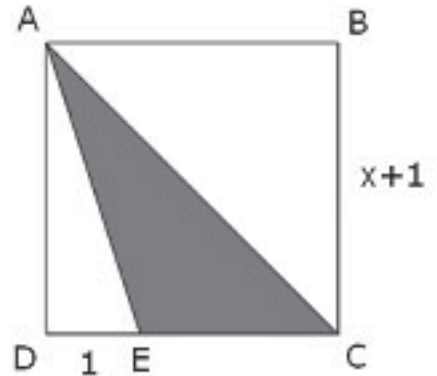
+	x	y	2
x	2x	3	$2x + \frac{3y}{2}$
y	3		
2	$2x + \frac{3y}{2}$		4



QUESTÃO 9

O ponto E pertence ao lado CD do quadrado ABCD. A distância do ponto D ao ponto E é igual a 1 dm e do ponto B ao ponto C é $(x + 1)$ dm. A medida da área do quadrado ABCD é igual ao triplo da medida da área do triângulo ACE.

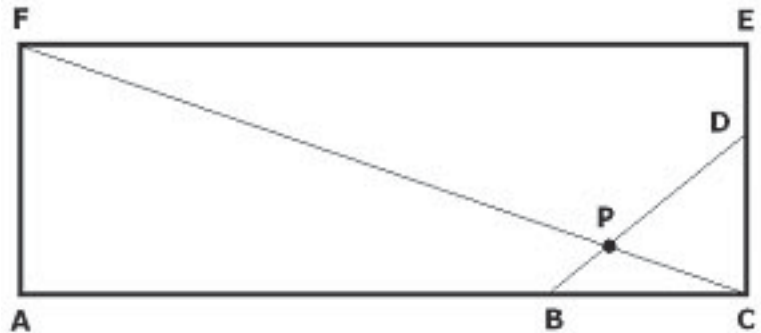
Determine um valor numérico correspondente à medida do segmento EC.



QUESTÃO 10

O lados do retângulo ACEF medem 12 m e 5 m. B e D são pontos dos lados AC e CE, respectivamente. O segmento DE mede 2 m e o segmento AB, 8 m. Utilizando os dados abaixo, **determine um valor aproximado para as medidas dos ângulos:**

- a) $\hat{A}CF$
- b) $\hat{C}BD$
- c) $\hat{B}PF$



$\text{sen } 23^\circ \cong \frac{5}{13}$	$\text{sen } 37^\circ \cong \frac{3}{5}$
$\text{cos } 23^\circ \cong \frac{12}{13}$	$\text{cos } 37^\circ \cong \frac{4}{5}$
$\text{tg } 23^\circ \cong \frac{5}{12}$	$\text{tg } 37^\circ \cong \frac{3}{4}$



RASCUNHO



RASCUNHO