

Colégio de Aplicação

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Admissão **2011**

1ª série

ensino médio

Matemática



ADMISSÃO 2011

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

CONCURSO DE ADMISSÃO À PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO – 2011

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. **Serão consideradas apenas as soluções registradas no caderno de respostas.**
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 à caneta e sem rasuras.
8. Evite o uso de fita ou líquido corretivo.
9. Não é permitido o uso de calculadora.
10. Administre todo o tempo destinado à prova.
11. Ao terminar, releia a prova com atenção, verificando se respondeu a todas as questões. Entregue ao fiscal todos os cadernos das provas de Língua Portuguesa e de Matemática.



QUESTÃO 1

Considere o seguinte trecho da música *Dezessete e Setecentos*, de Luiz Gonzaga:

Luiz: “(...) Eu lhe dei vinte mil réis pra pagar três e trezentos, você tem que me voltar

Coro: Dezesseis e setecentos!

Luiz: Dezessete e setecentos!

Coro: Dezesseis e setecentos!”

a) **Quem está certo, o Coro ou Luiz? Justifique sua resposta.**

b) Um vintém corresponde a 20 réis e um conto de réis a um milhão de réis. **Mil vinténs equivalem a que percentual de um conto de réis?**

QUESTÃO 2

O maestro Tom Jobim escreveu em sua música *Aula de Matemática*:

“Pra que dividir sem raciocinar

Na vida é sempre bom multiplicar

E por A mais B

Eu quero demonstrar

Que gosto imensamente de você”

Algumas pessoas acreditam, erroneamente, que o resultado da multiplicação de dois números reais positivos é SEMPRE um número MAIOR do que ambos os fatores. No exemplo $2 \times 3 = 6$, o resultado 6 é maior do que os fatores 3 e 2. Mas nem sempre é assim!

Outro equívoco comum é crer que o quociente de uma divisão é SEMPRE um número MENOR do que o dividendo. No exemplo $16 : 2 = 8$, o quociente 8 é menor do que o dividendo 16.

Explicite:

a) **uma multiplicação de dois números reais positivos cujo resultado seja MENOR do que ambos os fatores, justificando sua escolha;**

b) **uma divisão na qual o quociente seja MAIOR do que o dividendo, justificando sua escolha.**

QUESTÃO 3

Determine as soluções reais da equação $(3x - 3)^2 - 3 \left(5 - \frac{17x}{3} - x^2 \right) = 0$.



QUESTÃO 4

A Figura 1 mostra uma pavimentação constituída por quadrados e paralelogramos e a Figura 2 é uma representação desta pavimentação em um plano. Os quadrados maiores têm 1m^2 de área e o menor ângulo interno dos paralelogramos, não retângulos, mede 45° .



Figura 1

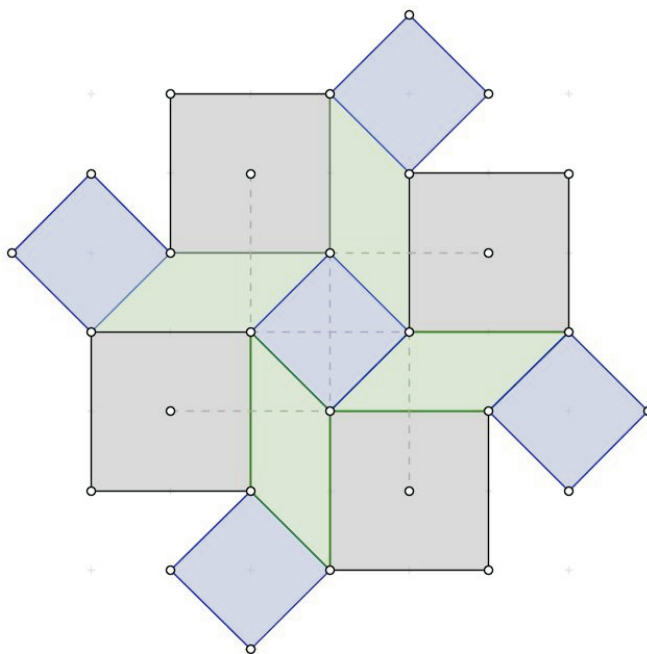


Figura 2

Em relação às formas presentes na pavimentação, determine a medida da área:

- a) de um paralelogramo não retângulo;
- b) do menor quadrado.

QUESTÃO 5

Um forno de microondas tem uma função chamada “+1 minuto”, que serve para aumentar o tempo de funcionamento por mais um minuto. Só é possível acionar essa função quando o forno está em funcionamento. Theo colocou o forno para funcionar durante 50 segundos e, logo em seguida, pensou em acionar a função “+1 minuto”.

- a) **Determine o tempo total de funcionamento do forno de microondas se o botão “+1 minuto” for acionado exatamente 20 segundos após o início.**
- b) **Com relação ao tempo total de funcionamento do forno de microondas, existe algum instante, antes ou depois de 20 segundos, em que Theo acione o botão “+1 minuto” para que esse tempo seja o maior possível? Justifique.**



QUESTÃO 6

Segundo a reportagem “Viva melhor com menos sal” da revista Época de 24/07/2010, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda o consumo diário de até 5g de sal por pessoa, sendo que, atualmente, o consumo médio dos brasileiros é de 12g de sal por dia.

No ano de 2010, em um acampamento com 10 pessoas, o cálculo da quantidade de sal a ser utilizado em 5 dias baseou-se no consumo médio dos brasileiros, segundo a reportagem apresentada.



a) Qual é a quantidade de sal, em gramas, programada para ser consumida nesse acampamento em 5 dias?

b) Depois de ler a reportagem “Viva melhor com menos sal”, a organização do acampamento, atenta à recomendação da OMS, fez seu planejamento para 2011 considerando o consumo diário de 5g de sal por pessoa. Sabe-se que a quantidade de sal reservada para 2011 foi a mesma do acampamento de 2010. Sendo assim, quantas pessoas a organização do acampamento planeja receber por 10 dias em 2011?

QUESTÃO 7

Para enviar uma carta pelo correio, Rafael obteve algumas informações em uma agência próxima de sua casa:

- A soma dos valores dos selos colados em uma carta comum corresponde exatamente ao valor pago pela sua postagem.

- Nessa agência só havia selos nos valores de R\$ 0,05; R\$ 0,20 e R\$ 0,70.

- O custo de postagem de uma carta depende do peso e varia conforme a tabela a seguir.

Peso	Custo
até 20 gramas	R\$ 0,70
de 21g a 50g	R\$ 1,10
de 51g a 100g	R\$ 1,50
de 101 a 150g	R\$ 1,90

Sabe-se que a carta que Rafael pretende postar nessa agência pesa 120 gramas.

a) Qual é a menor quantidade de selos necessária para postar a carta de Rafael?

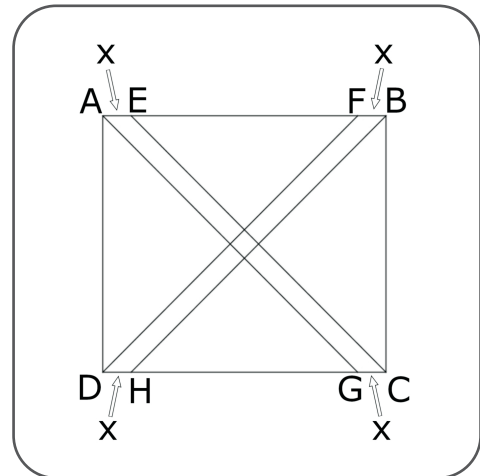
b) Com relação ao item anterior, descreva os valores e as quantidades de cada selo.

c) Um funcionário dessa agência colou um total de dez selos na carta de Rafael, utilizando os três tipos existentes na agência. O número de selos de R\$ 0,20 superou em uma unidade o número de selos de R\$ 0,05. Escreva um sistema de três equações e três incógnitas que permita determinar a quantidade de selos de cada tipo colada pelo funcionário. (Não é necessário resolver o sistema.)



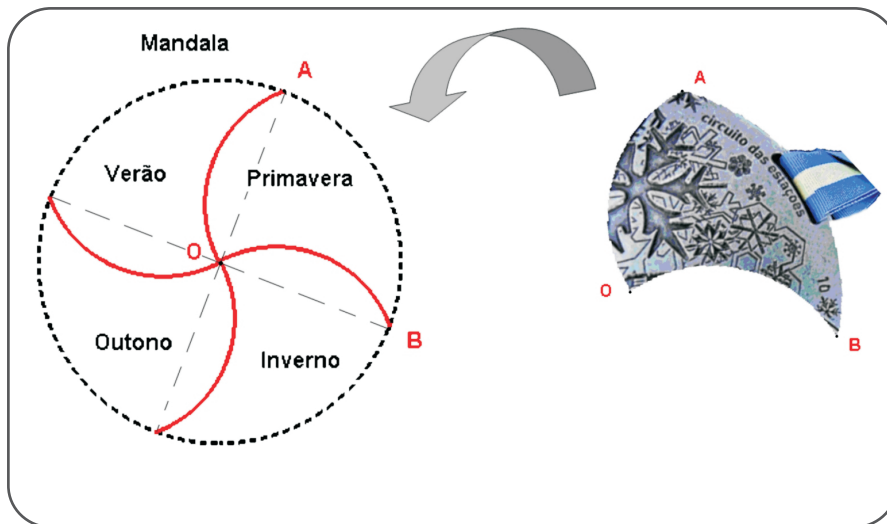
QUESTÃO 8

No retângulo ABCD, sabe-se que os segmentos AG, EC, FD, BH formam ângulos de 45° com os lados do retângulo, e que os segmentos AE, FB, DH e GC têm medidas iguais a x . **Determine qual é o par de lados do retângulo que possui a maior medida. Justifique sua resposta.**



QUESTÃO 9

As corridas de rua estão virando moda em todo o país. Uma das mais disputadas é composta de quatro etapas, uma em cada estação do ano. Em cada etapa, o corredor que consegue completar a prova recebe uma medalha de participação que compõe uma mandala de formato circular, como ilustra a figura ao lado.



Considere que as quatro medalhas sejam iguais e que o centro da mandala circular esteja representado pelo ponto O. Se a medalha da *Primavera* possui área 12 cm^2 , determine:

- a medida do raio do círculo correspondente à mandala;
- a distância entre os pontos A e B.



RASCUNHO



RASCUNHO