Colégio de Aplicação

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Admissão

2011

2ª 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 SEGUNDA 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

"De vez em quando, tudo anda ao contrário."
(Ditado Popular)

A figura abaixo apresenta um relógio muito curioso, cujos ponteiros giram no sentido contrário ao sentido convencional. Apesar dessa diferença, sua mecânica de funcionamento é a mesma de um relógio convencional.

a) **Qual o horário indicado nesse relógio?**

b) **Qual o menor ângulo formado entre os ponteiros das horas e dos minutos no horário indicado nesse relógio?**

c) Considere que se passou 1 hora e 50 minutos do horário indicado nesse relógio. Se o ponteiro das horas mede 6 cm, **qual o comprimento (em cm) do arco descrito pela extremidade desse ponteiro nesse intervalo de tempo?**

QUESTÃO 2

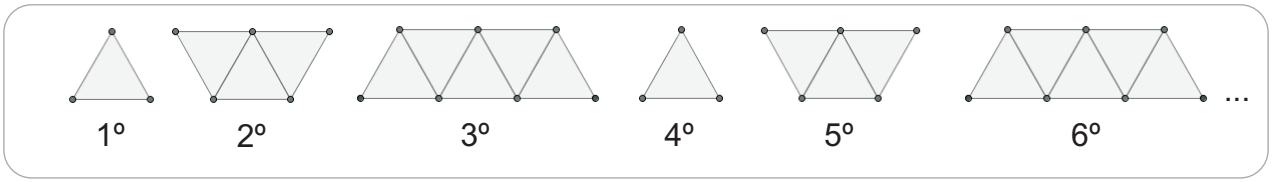
Algumas operadoras de cartões de crédito disponibilizam um benefício que atribui pontos aos seus clientes pela utilização de seu cartão. Esses pontos podem ser utilizados para a aquisição de alguns produtos ou serviços. Cada US$ 1,00 (um dólar) gasto em compras com o cartão equivale a 1 (um) ponto.

No mês de agosto, Rejane gastou R$ 3 350,00 em compras com um desses cartões de crédito. No fechamento da fatura (conta) do cartão, o dólar valia R$ 1,80.

Nesse mês, quantos pontos foram atribuídos à Rejane?

QUESTÃO 3

Observe a sequência a seguir e sua lógica de formação.



a) **O 8º termo dessa sequência é formado por quantos triângulos congruentes ao primeiro?** Justifique sua resposta.

b) **O 2010º termo dessa sequência é formado por quantos triângulos congruentes ao primeiro?** Justifique sua resposta.

c) **O n-ésimo termo dessa sequência é formado por quantos triângulos congruentes ao primeiro?** (Considere todas as possibilidades e apresente uma argumentação referente a cada caso.)

QUESTÃO 4

Uma loja oferece 10% de desconto no valor dos produtos A e B, na compra de mais de 10 unidades, independente do produto. Sabe-se que o produto A custa R$ 40,00 e o produto B, R$ 50,00. Joana comprou 12 unidades no total, somente dos tipos A e B, e pagou R$ 495,00.

Determine a quantidade de unidades de cada um dos produtos A e B comprados por Joana.

QUESTÃO 5

João e Pedro partem de um mesmo lugar para uma caminhada em um terreno plano. João caminha 5 km na direção norte e Pedro 3 km na direção leste.

a) **Ao final dessa caminhada, qual a distância aproximada entre João e Pedro (utilize um valor inteiro)?**

b) Após o percurso descrito, João encontra-se de costas para o ponto de partida e gira 60° no sentido horário, caminhando mais 3 km nessa direção. Pedro retorna ao ponto de origem. **Qual a distância entre eles após essa nova caminhada?**

QUESTÃO 6

A Figura 1 apresenta um brinquedo de encaixe e uma de suas peças, cuja base é um hexágono regular. Cada peça deve ser encaixada no vão com a forma correspondente. Porém, a peça de base hexagonal também pode ser encaixada no vão quadrado. A Figura 2 é a representação plana de um encaixe dessa peça no vão quadrado de lado 4 cm.

Figura 1

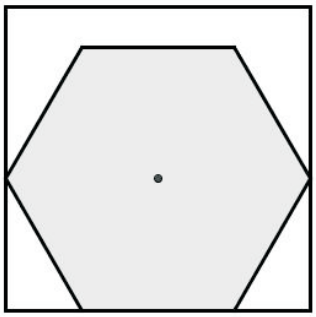


Figura 2

Em relação à figura 2, determine:

a) **a medida do lado do hexágono**

b) **a distância do centro do hexágono ao seu lado**

c) **a medida da área do hexágono**

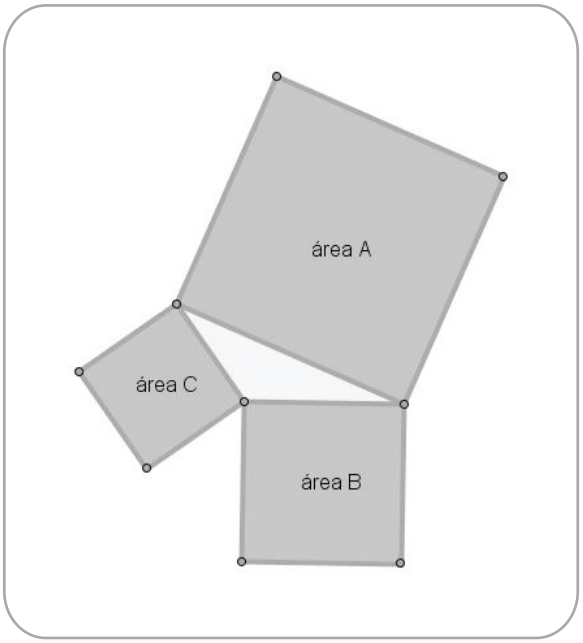
QUESTÃO 7

Considere A, B e C como as medidas das áreas quadradas indicadas na figura.

Uma das sentenças matemáticas a seguir relaciona corretamente estas áreas.

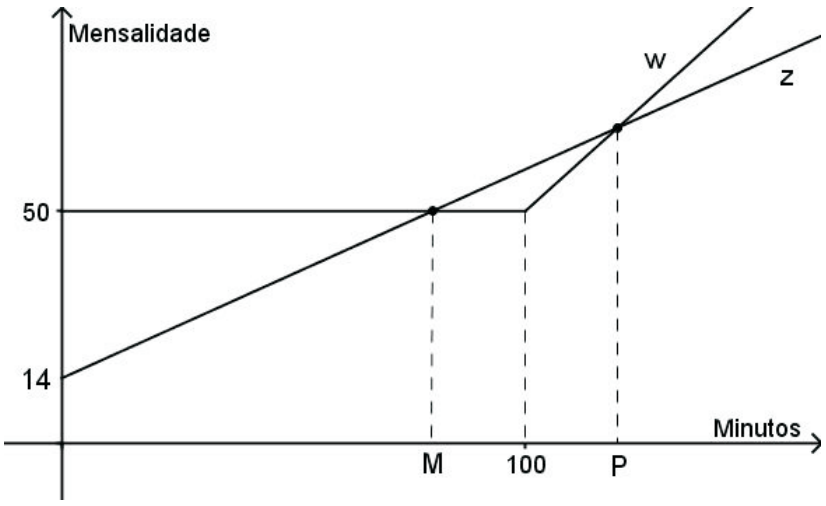
A B C	*A B C*	*A B C*

Selecione a sentença correta <u>no caderno de respostas</u> e justifique sua escolha.



QUESTÃO 8

A operadora W de telefonia móvel oferece um plano que permite ao usuário falar 100 minutos em ligações locais por uma mensalidade de R$ 50,00. Caso este limite seja ultrapassado, o minuto excedente custará R$ 0,90. Já a operadora Z oferece um plano cuja mensalidade custa R$ 14,00 e cada minuto em ligações locais custa R$ 0,45. O gráfico a seguir representa essas duas situações.



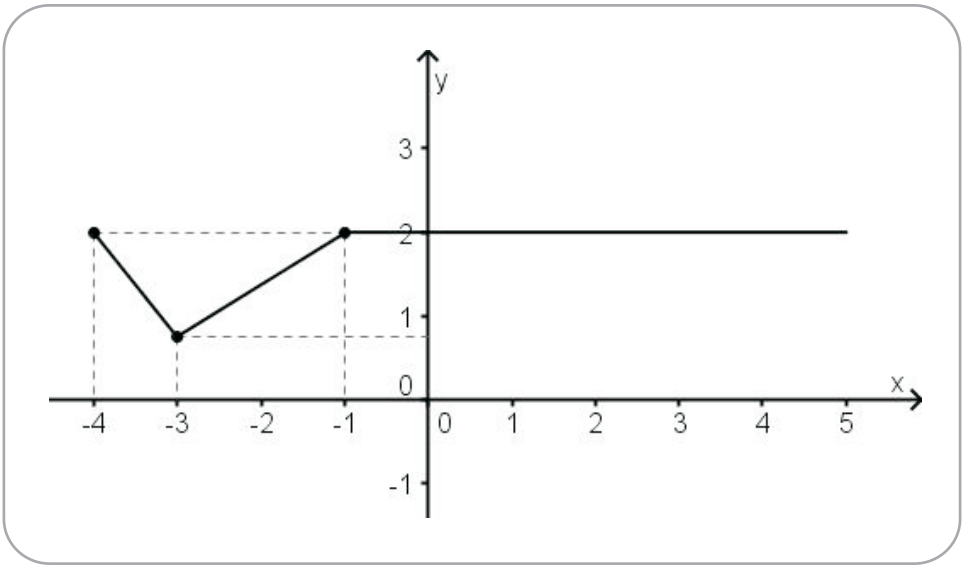
a) **Determine M.**

b) **É possível afirmar que a partir de M minutos um mesmo plano será sempre mais econômico do que o outro?** Justifique sua resposta.

c) **Qual das duas operadoras oferece um plano mais econômico para uma pessoa que utiliza, em média, 70 minutos por mês em ligações locais?**

QUESTÃO 9

O gráfico da função real *f* está representado a seguir.



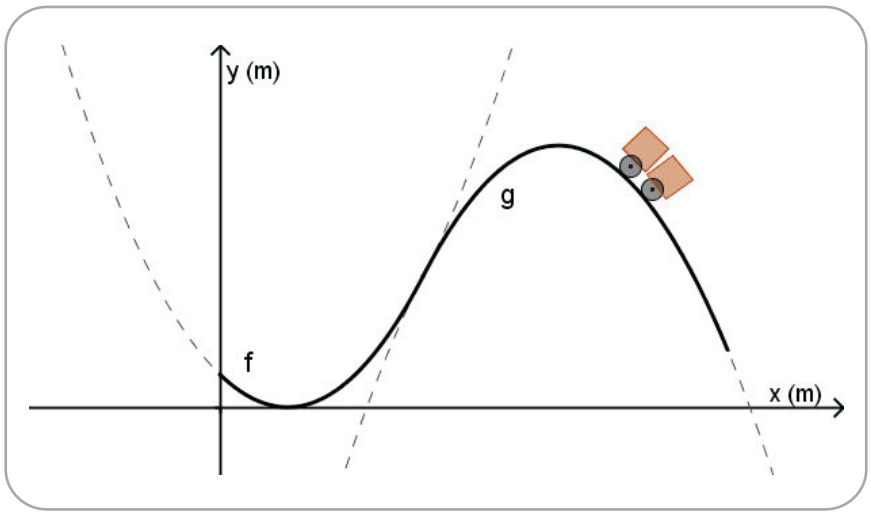
a) **Resolva a inequação $f(x) < 2$.**

b) **Faça um esboço do gráfico da função $g(x) = f(x) - 3$.**

c) **Faça um esboço do gráfico da função $h(x) = f(x - 3)$.**

QUESTÃO 10

Um trecho do percurso de uma montanha russa pode ser descrito por partes de duas parábolas, como se observa na figura a seguir. Essas parábolas são as representações gráficas das funções reais *f* e *g*, definidas por $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2}$ e $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x - \frac{17}{2}$.



a) **Determine as coordenadas do ponto desse trecho que é comum às duas parábolas.**

b) **Qual é a altura máxima atingida nesse trecho?**

RASCUNHO

RASCUNHO