PET MATEMÁTICA
UFES

PROJETO DE PRÉ-CÁLCULO
PET-Matemática agosto de 2011

Nome:________________________ Matrícula: ________________________

1. A temperatura de uma estufa, em graus centígrados, é regulada em função do tempo t de acordo com a lei $f(t) = -t^2/2 + 4t + 10$, sendo $t \geq 0$. Pode - se afirmar que:
   (a) A estufa nunca atinge zero grau;
   (b) A temperatura é sempre positiva;
   (c) A temperatura mais alta é atingida quando $t = 2$;
   (d) O valor da temperatura máxima é 18 graus;
   (e) A temperatura é positiva só para $0 < t < 5$.

2. Segundo os testes de um laboratório técnico, a eficiência da pilhas M-ergy, quando são usadas num walkman, pode ser expressa por $E(t) = \dfrac{780 - 10t}{t + 8}$, onde E é a eficiência em porcentagem e t é o tempo em horas de utilização.
   (a) Qual é a eficiência das pilhas após 30 minutos de utilização?
   (b) O walkman só funciona em boas condições enquanto a eficiência das pilhas se mantiver acima dos 40%. Quanto tempo podemos usar as pilhas nestas condições?
   (c) Se mantivermos o aparelho a funcionar mesmo em más condições, as pilhas continuam a dar energia até se esgotarem. Quando acontecerá isso?
   (d) Qual é o domínio da função (neste problema)?

3. Uma pessoa obesa, pesando em certo momento $156kg$, recolhe-se a um spa onde se anunciam perdas de peso de até $2,5Kg$ por semana. Suponhamos que isso realmente ocorra. Nessas condições:
   (a) Encontre uma fórmula que expresse o peso mínimo P que essa pessoa poderá atingir após n semanas.
   (b) Calcule o número mínimo de semanas completas que a pessoa deverá permanecer no spa para sair de lá com menos de $120Kg$ de peso.

4. Determine o conjunto dos zeros da função $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & se\ x \leq -1 \\ x + 2, & se\ -1 < x < 1 \\ 4 - x^2, & se\ x \geq 1 \end{cases}$

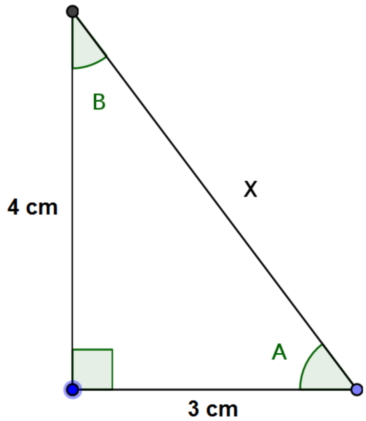
   e esboce seu gráfico.

5. Sendo $f(x) = x^2 + 2x + 3$ e $g(x) = x - 2$.
   (a) Esboce o gráfico de f e o de g;
   (b) Determine $g \circ f$ e esboce o seu gráfico;
   (c) Determine $f \circ g$ e esboce o seu gráfico.

6. Devido ao desmatamento, a área de uma floresta virgem de certa região diminui, anualmente, de acordo com a expressão $A(t) = 3 \cdot 10^6 \cdot (0,8)^t$, onde A é a área, em metros quadrados, e t é o número de anos decorridos após o início do desmatamento. Pergunta-se:
   (a) Qual é a área inicial da floresta, em metros quadrados?
   (b) Qual será a área da floresta, em metros quadrados, após 3 anos?
   (c) Depois de quanto tempo aproximadamente a floresta terá sua área reduzida à metade da área inicial?

7. Dividindo o polinômio $p(x)$ por $x^2 - 3x + 5$, obtemos o quociente $x^2 + 1$ e resto $3x - 5$. Determine $p(x)$.

8. No triângulo retângulo da figura abaixo, calcule o valor de $\cos(A - B)$.



9. Seja $0 \leq \theta \leq 2\pi$. Encontre os possíveis valores para θ que satisfaçam as seguintes equações:
   (a) $sen(\theta) = cos(\theta)$;
   (b) $sen^2(\theta) = tan(\theta) – cos^2(\theta)$.

10. Dados $log(2) = 0,301$, $log(3) = 0,477$ e $log(5) = 0,669$, calcule:
   (a) $log(2/3)$;
   (b) $log(1,5)$;
   (c) $log 2^3$.