

Nome: _____

Todas as questões devem ser justificadas através de cálculos e/ou argumentação.

Utilize resultados estudados na disciplina em todas as questões.

BOA PROVA!!!

Questão 01 (6,0): Uma reta é dita normal a uma curva em um ponto se for perpendicular à reta tangente à curva neste ponto. Encontre em que outro ponto a reta normal à curva de equação

$x^2 + 2xy - 3y^2 = 0$ em $(1,1)$ cruza a curva.

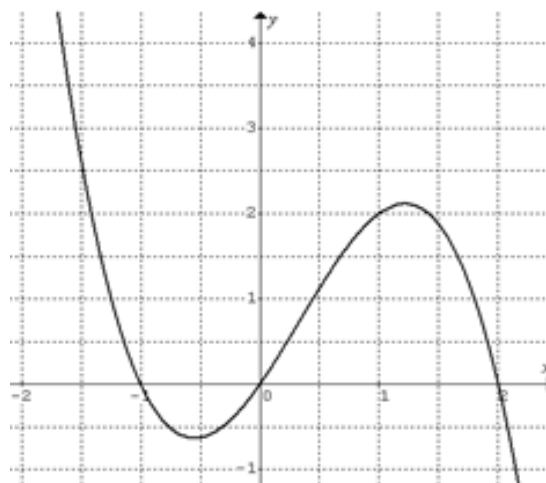
Questão 02 (6,0): O gás de um balão esférico escapa à razão de $1,5 \text{ dm}^3/\text{min}$. Mostre que a taxa de variação da superfície S do balão, em relação ao tempo, é inversamente proporcional ao raio.

Obs.: O volume de uma esfera de raio r é dado por $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, e sua superfície tem área $S = 4\pi r^2$.

Questão 03 (5,0): Encontre dois inteiros positivos tais que a soma do primeiro número com quatro vezes o segundo número seja 1000, e o produto dos números seja o maior possível.

Questão 04 (8,0): Na figura ao lado está o gráfico de $y = v(x)$ (velocidade), que é a derivada de $y = s(x)$ (posição). Com base nas informações desse gráfico:

(a) Determine os intervalos em que a função $y = s(x)$ é crescente. Justifique sua escolha.



(b) Indique para que valores de x a função $y = s(x)$ tem um máximo ou um mínimo. Justifique.

(c) Indique para que valores de x o gráfico da função $y = s(x)$ é côncavo para cima. O que isto representa, em termos de aceleração?

(d) Na mesma tela de $y = s'(x)$, esboce um possível gráfico da função $y = s(x)$.

