

PAPMEM – Janeiro/2014

Função Quadrática
Professor Ledo Vaccaro

Exercícios

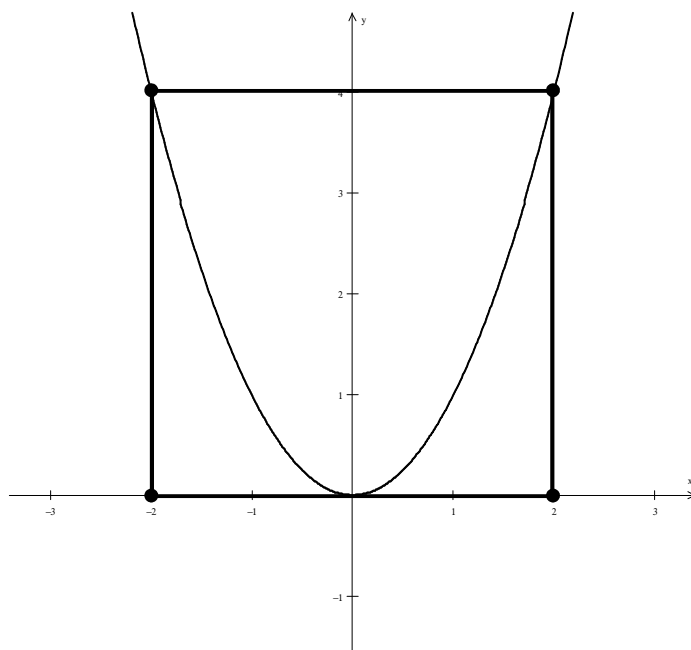
1A) Determine o lugar geométrico dos pontos ocupados pelos vértices da parábola $y = 5x^2 + mx + 3$, quando m varia assumindo todos os valores reais.

1B) Verifique que o lugar geométrico dos pontos ocupados pelos vértices da parábola $y = ax^2 + mx + c$, com a e c números reais fixos e m assumindo todos os valores reais, é uma parábola de vértices $(0, c)$.

2) Chamemos de quadrado característico de uma parábola ao quadrado no qual o ponto médio de um de seus lados é o vértice da parábola, e os vértices do lado oposto do quadrado são pontos da parábola.

Por exemplo, o quadrado característico da parábola $y = x^2$ tem vértices $(-2, 0)$, $(2, 0)$, $(-2, 4)$ e $(2, 4)$.

A) encontre a equação da parábola $y = ax^2 + bx + c$, $a > 0$, cujo quadrado característico tem três de seus vértices nos pontos $(-1, -1)$, $(7, -1)$ e $(7, 7)$.



B) Prove que o quadrado característico da uma parábola $y = ax^2 + bx + c$ é único.

3) Com o advento das mídias sociais, a velocidade de propagação de um boato e o público-alvo (público ao qual se destina o boato) aumentaram consideravelmente. Um modelo razoável para descrever a velocidade de propagação de um boato é obtido considerando tal velocidade diretamente proporcional ao número de pessoas do público-alvo que conhecem o boato e, também, diretamente proporcional ao número de pessoas do público-alvo que não conhecem o boato.

Se o público-alvo é de 50.000 pessoas, p é o número de pessoas que conhecem o boato e V é a velocidade de propagação do boato, segundo o modelo apresentado, V está relacionado com p através da expressão $V(p) = kp(50.000 - p)$, onde k é uma constante positiva específica de cada boato.

A) Qual o número p de pessoas que conhecem o boato para o qual a velocidade de propagação do boato é máxima?

B) Se, quando 100 pessoas conhecem o boato, a velocidade de propagação é de 100 pessoas/hora, qual é a velocidade máxima de propagação do boato?