ESCOLA SECUNDÁRIA JÁCOME RATTON – TOMAR

Função Quadrática - Problemas

10º Ano – Cursos Profissionais Ano Lectivo 2010/2011

1. Uma bola é lançada verticalmente ao ar, com uma velocidade inicial de 20 m/s. A altura $h(t)$ da bola, em metros, no tempo t, em segundos, é dada aproximadamente pela fórmula $h(t) = -5t^2 + 20t + 0{,}5$.

1.1. Quanto tempo a bola se manteve no ar?

1.2. Qual a altura máxima atingida pela bola?

1.3. Três segundos após o lançamento, qual é a altura a que se encontra a bola?

1.4. A bola ultrapassou o cimo de um edifício com 10 metros de altura. Durante quanto tempo esteve a bola numa altura acima do cimo do edifício?

2. De um helicóptero, a 140 metros acima do solo, lança-se um saco com alimentos. A distância $d(t)$ do saco em queda, ao solo, é dada, em metros, por $d(t) = -5t^2 + 140$, t segundos após o lançamento.

2.1. Faça um esboço do gráfico da função d.

2.2. Quantos segundos levou o saco a cair no solo?

2.3. A que altura do solo estava o saco dois segundos após o lançamento?

2.4. Um segundo helicóptero voava a 100 m acima do solo.

Quantos segundos tinham decorrido, após o lançamento, quando o saco "passou" pelo segundo helicóptero?

3. Do cimo de uma ravina um homem dispara foguetes de iluminação. O modelo matemático que, durante o movimento, representa a altura, h, do foguete, em metros, ao fim do tempo t, em segundos, é dado por: $h(t) = 25 + 10t - 5t^2$.

3.1. Qual é a altura da ravina (considere desprezável a altura do homem)?

3.2. Ao fim de quanto tempo o foguete cai no solo (considera que o solo se encontra a 0 m de altura)?

3.3. Qual é a altura máxima atingida pelo foguete? Em que instante?

3.4. Em que instante(s) a altura do foguete é 15 m, atendendo à situação em questão?

3.5. Outro foguete que é lançado evolui de acordo com o seguinte modelo: $h_1(t) = h(t-3) + 0{,}5$.

3.5.1. Qual é a altura máxima atingida por este foguete? Em que instante?

3.5.2. Ao fim de quanto tempo o foguete cai no solo (considera que o solo se encontra a 0 m de altura)?

4. A função $L(x) = -0,7x^2 + 6x - 2$ representa o lucro bruto, em milhares de euros, da produção mensal da fábrica Melo & Alves, Lda, de x centenas de peças; $d(x) = 0,8x$ representa a despesa correspondente.

4.1. Calcule $L(0)$, $d(0)$ e interprete os valores obtidos no contexto do problema.

4.2. Indique qual é o significado da função: $l(x) = L(x) - d(x)$.

4.3. Determine o lucro bruto e o lucro líquido obtidos na produção de 500 peças.

4.4. Calcule o número mínimo de peças que é necessário produzir para que a fábrica dê lucro.

4.5. Determine o lucro líquido mensal máximo qua a fábrica Melo & Alves, Lda consegue obter. Quantas peças necessita de produzir para obter esse lucro?

Se ainda tiveres tempo podes resolver do teu manual:

► Actividade 1 da página 62;

► Actividade 2 da página 63.

BOM TRABALHO!...