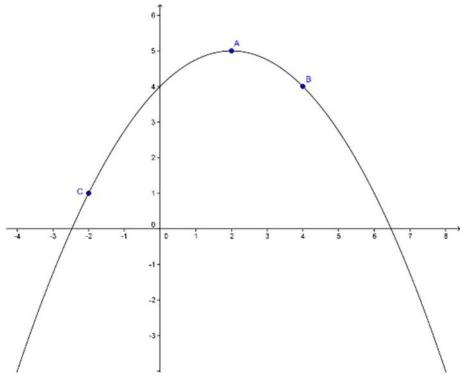
11 Parabelgleichung gesucht

Aufgabe:
Wie lautet die Gleichung der Parabel mit den angegebenen Eigenschaften:
a) wenn der Scheitel S(3, 4) und der Parabelpunkt A(-1, 0) gegeben sind.
b) wenn die Parabelpunkte A(2, 5), B(4, 4) und C(-2, 1) gegeben sind.
c) wenn die Parabelpunkte A(-2, 0), B(4, 0) und C(0, -16) gegeben sind.

a)
Ansatz:
$f: x \to y = a(x-3)^2 + 4$
Die Koordinaten von A erfüllen die Gleichung oder $f(-1) = 0$
$f(-1) = a(-1-3)^2 + 4 = 0$ führt auf $a = -\frac{1}{4}$
Gesuchte Funktionsgleichung:
$f: x \to y = -\frac{1}{4}(x-3)^2 + 4$



b)
Ansatz:
$f: x \to y = ax^2 + bx + c$
Die Koordinaten der drei Parabelpunkte erfüllen die Parabelgleichung:

$$\begin{array}{l} f(2) = 5 \\ f(4) = 4 \\ \mathrm{f}(-2) = 1 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 4a + 2b + c = 5 \\ 16a + 4b + c = 4 \\ 4a - 2b + c = 1 \end{array} \right| \begin{array}{ll} \cdot(-1) & \cdot 1 \\ \cdot 1 & \\ & \cdot(-1) \end{array}$$

$$\left| \begin{array}{l} 12a + 2b = -1 \\ 4b = 4 \end{array} \right|$$

Mit Einsetzen ergibt sich wegen $b = 1$ zunächst $a = -\frac{1}{4}$ und schliesslich $c = 4$
Gesuchte Funktionsgleichung: $f: x \to y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 4$

c)
Ansatz:
Da die beiden Nullstellen -2 und 4 gegeben sind, enthält die Funktionsgleichung die Linearfaktoren $(x-(-2)) = x + 2$ und $(x-4)$
$f: x \to y = a(x+2)(x-4)$
Wegen $f(0) = -16 = -8a$ folgt a = 2
Gesuchte Funktionsgleichung: $f: x \to y = 2(x+2)(x-4)$

Aufgabe:
Gemäss einer Faustformel gilt für die Anhaltestrecke eines Autos bei nasser Strasse
$b(v) = cv + dv^2$
$b(v)$bezeichnet die Anhaltestrecke in Meter, *v* die Geschwindigkeit in km/h, c, d sind Konstanten.
Man weiss, dass $b(80) = 70$ und $b(100) = 105$ gilt.
Welche Anhaltestrecke ist gemäss der Faustformel bei 130 km/h zu erwarten?
(ohne Gewähr!)

Das Gleichungssystem

$$\begin{matrix} b(80) = 70 \\ b(100) = 105 \end{matrix} \qquad \left| \begin{matrix} 80c + 6400d = 72 \\ 100c + 10000d = 105 \end{matrix} \right|$$

Hat die Lösungen $c = \frac{3}{10}$ und $d = \frac{3}{400}$
Die gesuchte Anhaltestrecke beträgt $b(130) \approx 131m$