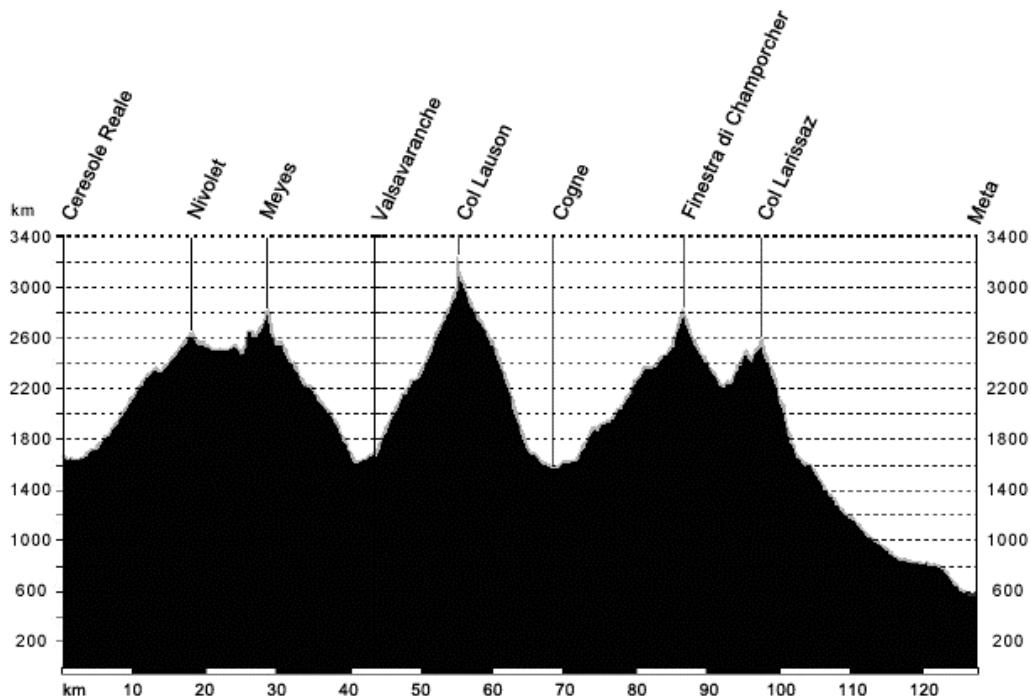


Eine Mountainbike-Etappe durch Spanien

Aufgabe: In der Grafik (s.u.) wird der Verlauf einer Mountainbikeetappe durch Spanien dargestellt.

- (a) An welcher Stelle hat man den höchsten (niedrigsten) Punkt der Tour erreicht?
- (b) Wie sieht der Verlauf der Tour zwischen Kilometer 45 und 90 aus?



Quelle: Bike Magazin, 2002.

In stark vereinfachter Form lässt sich ein Ausschnitt (Kilometer 45 bis 85) der Etappe in der Form der Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^3 + 2x^2 - x + 2$ mit Hilfe des Computers darstellen.

- (c) Zeichne die Funktion mit Hilfe des PCs und "Data Flyer" (google:flydata) bzw. "funkyplot".
- (d) Zeichne dann den Graphen der ersten Ableitung $f'(x)$. Was stellst Du fest, wenn Du beide Graphen miteinander vergleichst?
- (e) Welche Bedingungen gilt für die Ableitung der Funktion f an den höchsten bzw. tiefsten Punkten (den sogenannten Extrema: Hoch- bzw. Tiefpunkt)?
- (f) Formuliere aus den Bedingungen eine allgemeine Regel (bezüglich Extremstellen).
- (g) Zeichne den Graphen der zweiten Ableitung $f''(x)$. Welche Bedingung erfüllt die zweite Ableitung an den Stellen mit den höchsten bzw. tiefsten Werten der Funktion $f(x)$?