3c5000.3232

den 6 december 2012
21:12

Kurva 1: $y = 25 - ax^2$ genom $(10, 10)$ ger

$$10 = 25 - 100a \Leftrightarrow a = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

Alltså

$$y = 25 - \frac{3}{20}x^2$$

Kurva 2: $y = b(x-c)^2$ (dubbelt nollställe då x-axeln tangeras)

genom $(10, 10)$ ger

$$10 = b(10-c)^2 \quad (1)$$

Ytterligare ett villkor behövs. Jämn övergång i P innebär att funktionernas derivator måste överensstämma då $x = 10$.

Vi deriverar

Kurva 1

$$y = 25 - \frac{3}{20}x^2 \Rightarrow y' = -\frac{3}{10}x$$

$$\Rightarrow \quad y'(10) = -3$$

Kurva 2

$$y = b(x-c)^2 = b(x^2-2xc+c^2) = bx^2 - 2bcx + bc^2$$

$$\Rightarrow \quad y' = 2bx - 2bc = 2b(x-c)$$

Detta ska alltså bli -3 då $x=10$, dvs

$$2b(10-c) = -3 \qquad (2)$$

Vi får nu ekvsystemet

$$b(10-c)^2 = 10 \qquad (1)$$
$$2b(10-c) = -3 \qquad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} = \frac{10-c}{2} = \frac{10}{-3} \iff -30+3c = 20$$
$$\iff \boxed{c = \frac{50}{3}}$$

Insättning i (2)

$$2b\left(10 - \frac{50}{3}\right) = -3$$

$$\Leftrightarrow$$

$$2b \cdot \left(-\frac{20}{3}\right) = -3$$

$$\Leftrightarrow$$

$$\boxed{b = \frac{9}{40}}$$

Alltså $\quad y = \frac{9}{40}\left(x - \frac{50}{3}\right)^2$