

OBOL

Die Kosmetikfirma "OBOL", die sich auf die Produktion von Lippenpflegeprodukten spezialisiert hat, möchte ein neues Firmenlogo entwerfen. Die PR-Abteilung der Firma schlägt dem Vorstand vor, dem neuen Firmenlogo die Form eines "Kussmundes" zu verleihen. Die Umrandung der Oberlippe entspricht dem Graphen einer achsensymmetrischen Funktion vierten Grades (f_1), welche an der Stelle $x_0 = 4$ eine Nullstelle und an der Stelle $x_E = -2$ ein relatives Extremum besitzt.

Zudem schneidet der Graph die y -Achse an der Stelle $y_S = 2$.

Für die Randlinie der Unterlippe soll der Graph einer quadratischen Funktion f_2 benutzt werden, die durch die Funktionsgleichung $f_2(x) = \frac{1}{8}x^2 - 2$ gegeben ist.

a) Bestimme die Gleichung der Funktion f_1 , welche die Randlinie der Oberlippe beschreibt.

[Zur Kontrolle: $f_1(x) = -\frac{1}{64}x^4 + \frac{1}{8}x^2 + 2$]

b) Bestimme die gemeinsamen Schnittpunkte der Funktionen f_1 und f_2 .

c) Bestimme alle relativen Extrempunkte sowie Wendepunkte der Funktion f_1 .

d) Skizziere das Firmenlogo.

e) Berechne den Flächeninhalt des "Kussmundes".

f) Die PR-Abteilung der Kosmetikfirma schlägt vor, den Werbespruch "OBOL für frischen Atem" als Schriftzug so in den Kussmund zu integrieren, dass er in einem Rechteck zwischen der x -Achse und der Unterlippenrandlinie erscheint. Berechne die Maße des entsprechenden Rechtecks maximalen Flächeninhalts und geben Sie zudem die Flächenmaßzahl an.

