

Aufgaben zum Kapitel 5.1

Üben

Berechnen Sie die Extrem- und Wendepunkte der Kurven mit den angegebenen Gleichungen. **1**

Kontrollieren Sie Ihre Ergebnisse mit dem Taschenrechner. Ab Aufgabe h) dürfen Sie auf die 3. Ableitung verzichten.

a) $y = f(x) = -\frac{1}{2}x^5 + \frac{3}{2}x^2 - 1$

k) $y = f(x) = e^{5x} - 3e^{2x}$

b) $y = f(x) = -\frac{1}{2}x^4 + 4x^2$

l) $y = f(x) = (2x - 10)\ln(x)$

c) $y = f(x) = \frac{1}{6}x^5 - 2x^2 + 6x$

m) $y = f(x) = \ln(1 + x^2)$

d) $y = f(x) = \frac{9}{8}x^4 + 3x^3$

n) $y = f(x) = x - 2x \ln(x)$

e) $y = f(x) = -\frac{1}{9}x^4 + \frac{4}{3}x^2 - 3$

o) $y = f(x) = \ln\left(\frac{2-x}{x}\right)$

f) $y = f(x) = x^4 - 2x^3$

p) $y = f(x) = \frac{4x}{x^2 + 4}$

g) $y = f(x) = \frac{1}{500}x^5 - \frac{1}{25}x^3 + \frac{8}{25}x$

q) $y = f(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2}$

h) $y = f(x) = (x - 2)e^x$

r) $y = f(x) = \frac{x^3}{2 - x}$

i) $y = f(x) = x^3e^{-x}$

s) $y = f(x) = \frac{8x^2}{x^2 + 3}$

j) $y = f(x) = (8 - 8x)e^{-x}$

Skizzieren Sie eine Kurve, die die folgenden Eigenschaften besitzt: **2**

- a) punktsymmetrisch zum Ursprung, ein Wendepunkt, kein Extrempunkt;
- b) drei Wendepunkte, keine Extrempunkte;
- c) ein Tiefpunkt, kein Hochpunkt, ein Wendepunkt;
- d) ein Sattelpunkt, ein Hochpunkt, kein Tiefpunkt;
- e) symmetrisch zur y-Achse, zwei Sattelpunkte, keine Extrempunkte.

Geben Sie die Gleichung einer Kurve dritter Ordnung an, die keine Extrempunkte besitzt. **3**

Unter welcher Voraussetzung besitzt eine Kurve vierter Ordnung, die symmetrisch zur y-Achse ist, keine Wendepunkte? **4**