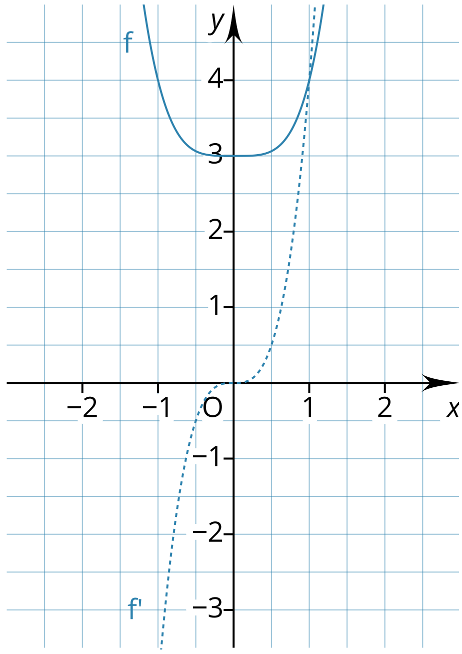
Extrem- und Sattelpunkte berechnen

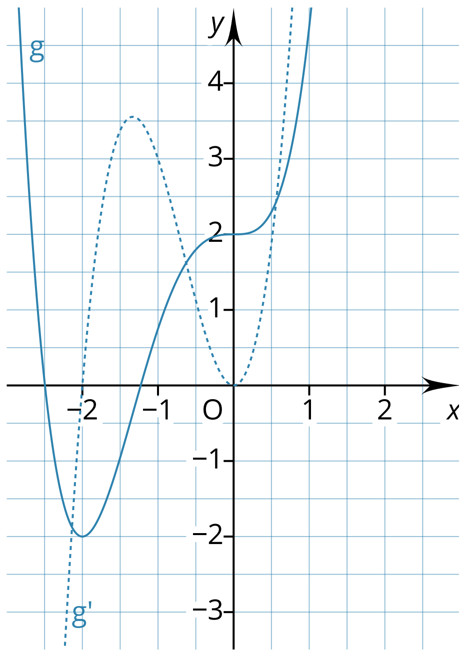
Markieren Sie die Extrem- und Sattelpunkte der Graphen von f und g. Berechnen Sie diese anschließend. Wo gibt es Schwierigkeiten mit dem bisherigen Verfahren? Wie können diese mithilfe des Ableitungsgraphen gelöst werden? Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse mithilfe des verlinkten Videos.

vimeo.com/383724263

① $f(x) = x^4 + 3$



② $g(x) = 0{,}75x^4 + 2x^3 + 2$



Formulieren Sie das Verfahren zur Bestimmung der Extrem- und Sattelpunkte.

nullsetzen | auf VZW prüfen | Erste Ableitung f ' | Funktion f | gleich Null | größer Null | kein VZW | kleiner Null | Lösung(en) einsetzen | VZW von + zu - | VZW von - zu + | zweimal ableiten | zweite Ableitung f ' '

1. ______ ______

2. ______ ______

3. ______ in ______

3.1 Wenn ______ für eine Lösung ______ ist: Hochpunkt

3.2 Wenn ______ für eine Lösung ______ ist: Tiefpunkt

3.3 Wenn ______ für eine Lösung ______ ist:

______ ______

3.3.1 Wenn ______ : Hochpunkt

3.3.2 Wenn ______ : Tiefpunkt

3.3.3 Wenn ______ : Sattelpunkt

③ Untersuchen Sie folgende Funktionen rechnerisch auf Extrem- und Sattelpunkte.

a) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 5$

b) $f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$

c) $f(x) = -cos(x) + x$ für $x \in]0; 2\pi[$

d) $f(x) = -cos(2x) + x$ für $x \in]0; \pi[$

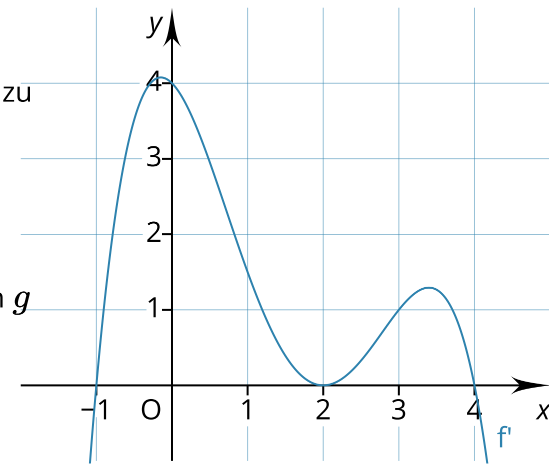
e) $f(x) = e^{2x} - 3x$

f) $f(x) = e^{x} + e^{-x}$

Tipp

c) und d) lassen sich rechnerisch oder mithilfe des Graphen von f' lösen.

④ Der nebenstehende Graph ist der Ableitungsgraph f' einer Funktion f. Treffen Sie Aussagen zu Hoch-, Tief- und Sattelpunkten von f.



⑤ Für $m \in R$ sei die Funktion g mit $g(x) = e^x + mx$ gegeben.

a) Für welche Werte von m hat der Graph von g einen Extrempunkt?

b) Begründen Sie, dass der Graph von g für keinen Wert von m einen Sattelpunkt