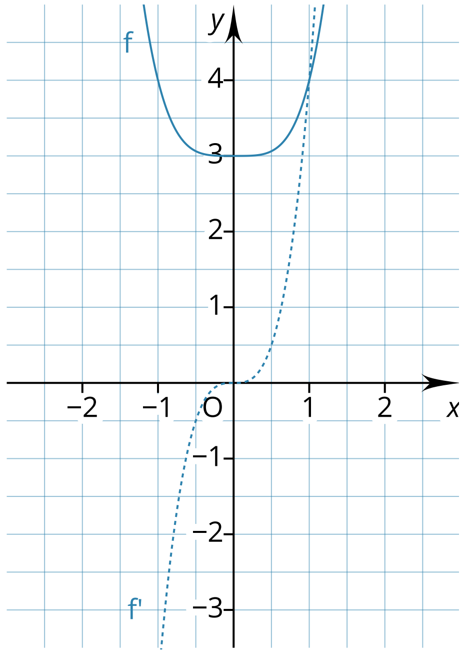
# Extrem- und Sattelpunkte berechnen

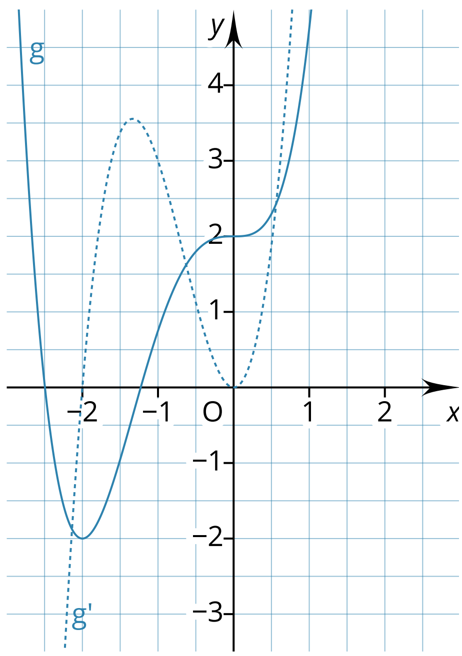
Markieren Sie die Extrem- und Sattelpunkte der Graphen von f und g. Berechnen Sie diese anschließend. Wo gibt es Schwierigkeiten mit dem bisherigen Verfahren? Wie können diese mithilfe des Ableitungsgraphen gelöst werden? Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse mithilfe des verlinkten Videos.

[vimeo.com/383724263](https://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

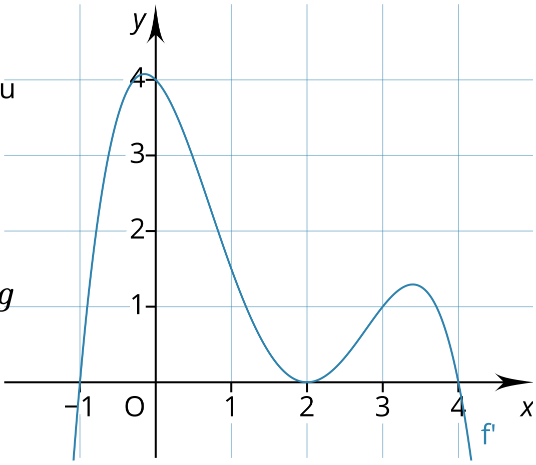
③ Untersuchen Sie folgende Funktionen rechnerisch auf Extrem- und Sattelpunkte.

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