

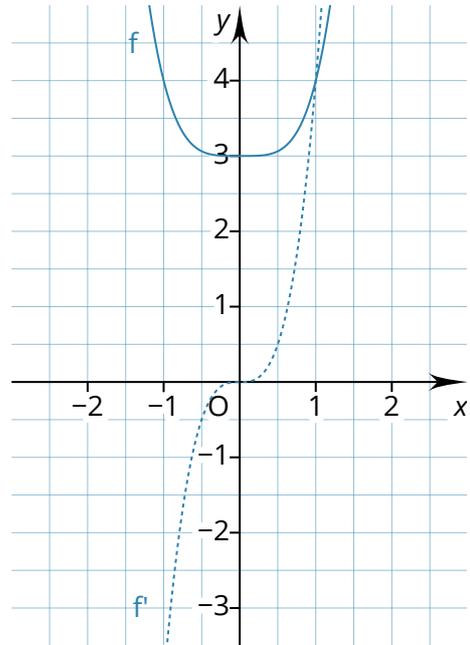
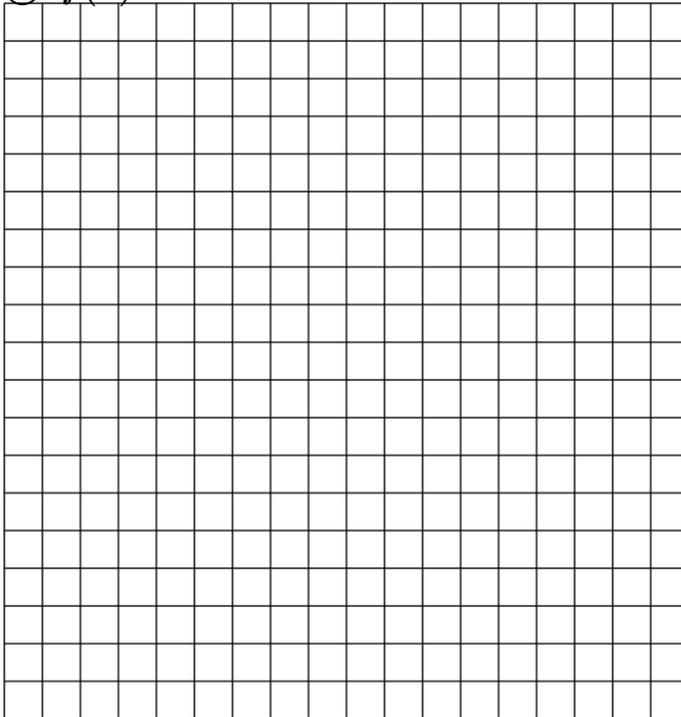
# Extrem- und Sattelpunkte berechnen

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.

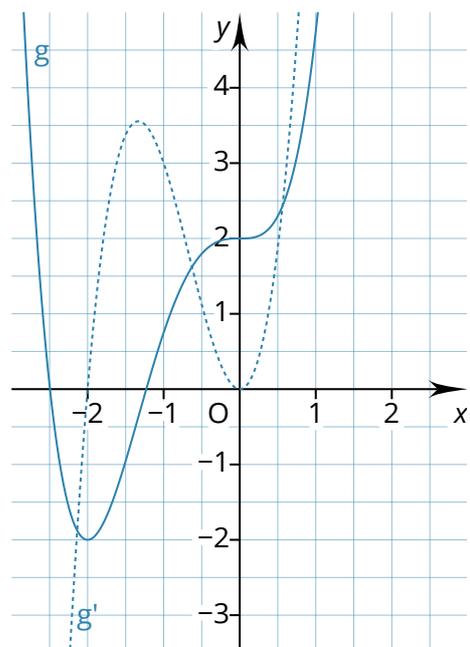
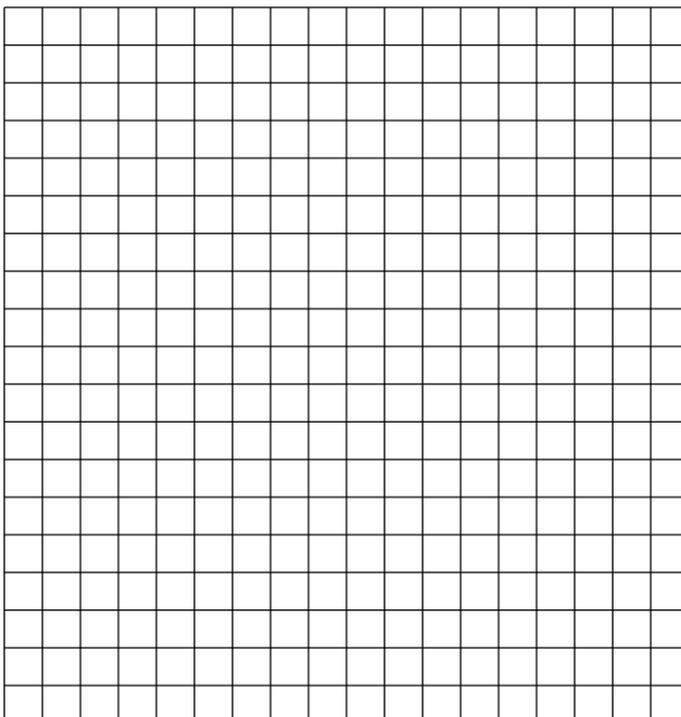


[vimeo.com/383724263](https://vimeo.com/383724263)

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  $m \in \mathbb{R}$  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

