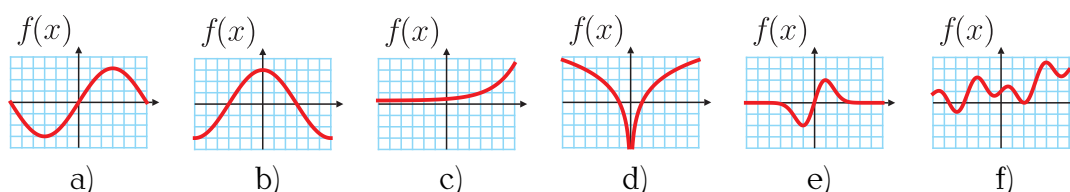


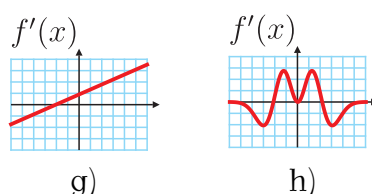
ÜBUNGSBLATT 3, Abgabe am Di. 07.11.17 bis 15 Uhr,
 Besprechung in den Übungen am Fr. 10.11.17.

1 **Graphisches Ableiten (8 · 3 = 24 Punkte)**

Gegeben sind die Graphen von verschiedenen Funktionen $f(x)$. Zeichnen Sie *qualitativ* die Graphen der zugehörigen Ableitungsfunktionen $f'(x)$.



Gegeben sind die Graphen von verschiedenen Ableitungen $f'(x)$. Zeichnen Sie *qualitativ* die Graphen von jeweils einer Funktion $f(x)$, deren Ableitung den gegebenen Graph besitzt.



Hinweis: Alle obigen Graphen finden Sie nochmals vergrößert auf der letzten Seite. Zeichnen Sie Ihre Graphen gerne dort ein und geben Sie diese Seite zusammen (geheftet!!) mit Ihrer sonstigen Lösung ab.

Noch ein Hinweis: Unter einer "qualitativen" Zeichnung ist zu verstehen, dass Sie sich auf die markanten Stellen konzentrieren, also z.B. auf Stellen, wo die Steigung Null, minimal oder maximal ist. Die genauen Zahlenwerte spielen keine Rolle, d.h. die Skalierung Ihrer Graphen in y -Richtung darf beliebig sein.

2 Ableitungen (15 · 4 = 60 Punkte)

Benutzen Sie die in der Vorlesung angegebenen Ableitungsfunktionen und -regeln, um die folgenden Ableitungen zu berechnen.

- | | | |
|--|--|---|
| a) $\frac{d}{dx}(4x^2 + 2)^3$ | b) $\frac{d}{dx}\sqrt{x^3 + 2x}$ | c) $\frac{d}{dx}\frac{1}{-x^3 - 2(2-3x)}$ |
| d) $\frac{d}{dx}\frac{x^2-1}{x^2+1}$ | e) $\frac{d}{dx}\frac{1}{2x+\sqrt{x}}$ | f) $\frac{d}{dx}(x^3 - 2x + 1)\cos x$ |
| g) $\frac{d}{dx}e^{-x^2}$ | h) $\frac{d}{dx}e^{e^x}$ | i) $\frac{d}{dx}\ln(\ln(\ln(x)))$ |
| j) $\frac{d}{dx}e^{-e^{1/x}}$ | k) $\frac{d}{dy}\frac{x+y}{e^y}$ | l) $\frac{d}{dx}\log_a x$ |
| m) $\frac{d}{dx}\cos(\sin(\cos(x^2)))$ | n) $\frac{d}{dt}3e^{-2\alpha t}\sin(\omega t)$ | o) $\frac{d}{dw}\tan(x^2)w$ |

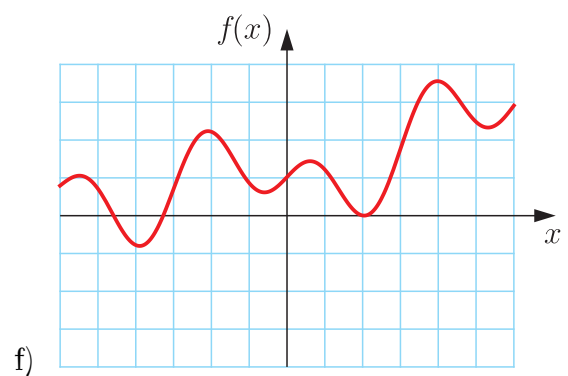
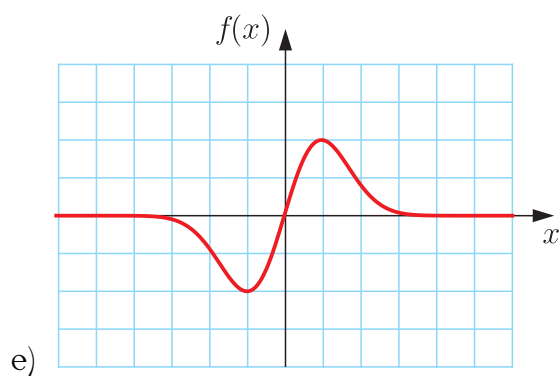
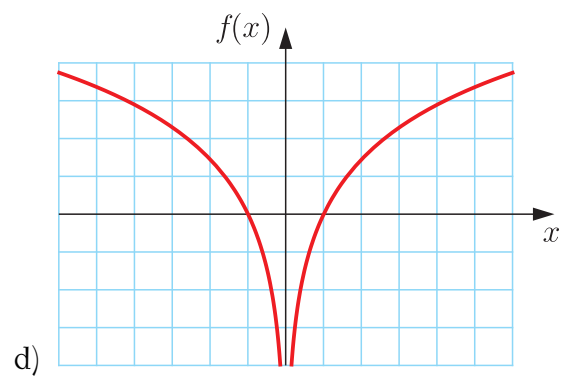
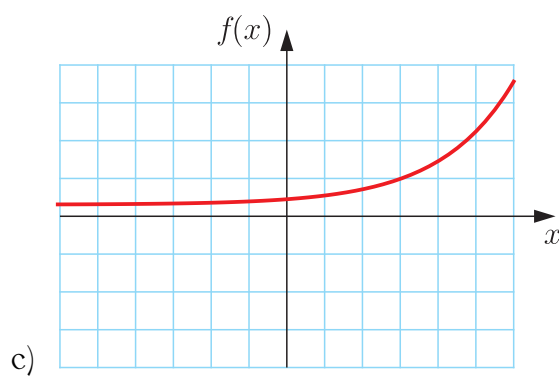
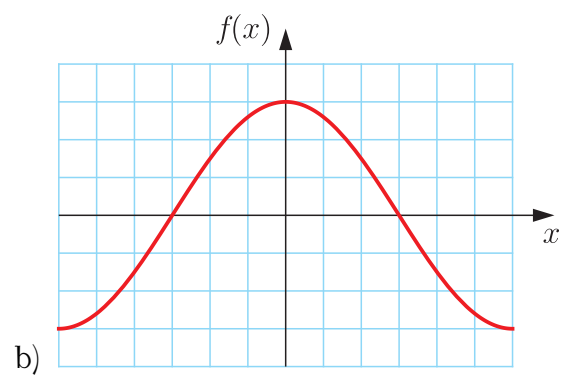
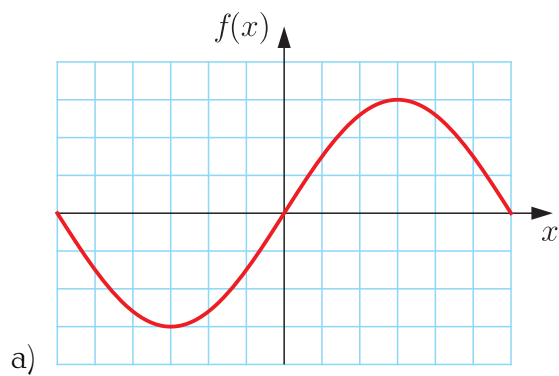
3 Tangenten (4 · 4 = 16 Punkte)

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Tangenten $t(x)$ an die Graphen der folgenden Funktionen an den angegebenen Stellen x_* .

- | | |
|---|---|
| a) $f(x) = \sqrt{2x + 1}$ mit $x_* = 4$ | b) $f(x) = \sin 3x$ mit $x_* = \frac{\pi}{3}$ |
| c) $f(x) = \ln(x + 1)$ mit $x_* = 0$ | d) $f(x) = (2x - 1)\ln x$ mit $x_* = e$ |

Zu Aufgabe 1)

Funktion gegeben, Ableitung gesucht:



Ableitung gegeben, Funktion gesucht:

