

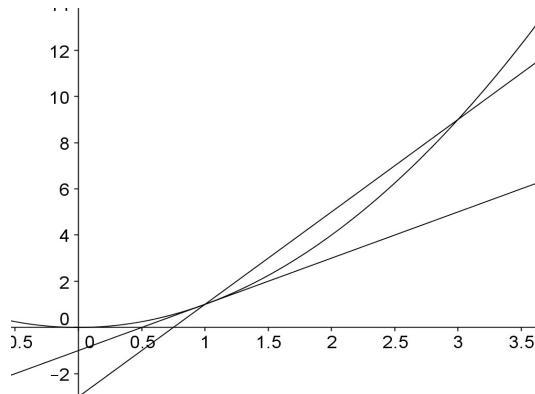


1 Sekanten und Tangente

Zur Funktion mit $f(x)=x^2$ sollen die Steigungen m der Sekanten an den Funktionsgraphen durch die Punkte $(1|1)$ und $(1+h|(1+h)^2)$ berechnet werden. Vervollständige die Tabelle:

h	2	1,5	1	0,8	0,5	0,1
m	4					

In der obigen Tabelle gehen die Werte von h gegen Null. Dabei gehen die Sekanten gegen die Tangente durch $(1|1)$. Zeichne die Sekanten ein.



Die Summe aller zu findenden Zahlen ist ____.

2 Tangente und Ableitung

Stelle anhand der Tabelle eine Formel für $m(h)$ auf. Der Wert $m(0)$ stellt dann die Steigung der Tangente durch $(1|1)$ dar. Bestimme diese Tangentensteigung. Berechne die Ableitung $f'(1)$ und vergleiche mit der Tangentensteigung.

Die Zahl $m(0)$ ist ____.

3 Aufstellen von Tangentengleichungen

Die Gleichung der Tangente zu $f(x)$ durch den Punkt $(1|1)$ ergibt sich daraus, dass an einer Stelle x der Funktionswert $f(1)$ um $m \cdot (x-1)$ zugenommen haben muss. Daher ist $t(x)=1+m \cdot (x-1)$.

Gib zu folgenden Funktionstermen $f(x)$ die Gleichung der Tangente durch den Punkt $(2|f(2))$ an: a) $f(x)=x^2$ b) $f(x)=x^3$ c) $f(x)=-x^2+x^4$

Die Summe aller $t(3)$ -Werte ist ____

4 Tangenten als Näherung

Da sich die Tangente an den Funktionsgraphen zu $f(x)$ anschmiegt, wird die Tangentengleichung auch als Näherung für die Funktion verwendet. Überprüfe das

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Juli

Klassenstufe 11

am Beispiel $f(x)=x^2$ und die Tangente durch den Punkt $(1|1)$, indem du die Tabelle vervollständigst:

x	1	1,1	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6
f(x)							
t(x)							

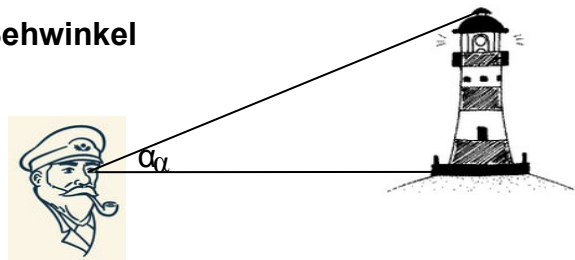
Die Summe aller Differenzen beider Funktionswerte ist ___.

5 Berechnung einer Tangentengleichung mit einem Gleichungssystem

Zu der Funktion $f(x)=x^2$ findet man die Gleichung der Tangente durch $(3|f(3))$ alternativ so, dass man für die Geradengleichung $t(x)=m \cdot x+b$ die beiden Parameter m und b bestimmt. Dazu verwendet man die Gleichheit der Funktionswerte $f(3)=t(3)$ und die Gleichheit der Ableitungen $f'(3)=t'(3)$. Bestimme die Tangentengleichung auf diese Weise.

Die Nullstelle der Tangentengleichung ist ___

6 Entfernung und Sehwinkel



Ein Kapitän sieht einen Leuchtturm mit einer Höhe von $h = 40$ m unter einem Sehwinkel von $\alpha = 0,1$ rad. Bestimme die Entfernung e, wobei du den benötigten Funktionswerte von $\tan(\alpha)$ näherungsweise mit der Gleichung der Tangenten an den Funktionsgraphen durch $(0|0)$ berechnen kannst.

Die Entfernung ist ___m.

Lösungen mit Kennsilben

400 EN	0,3 HE	3 GE	13,9 WU	68 EL	1,5 EH	0,35 ZI	2 RZ	66 NK	14,1 GE	600 TE	1,2 AT
-----------	-----------	---------	------------	----------	-----------	------------	---------	----------	------------	-----------	-----------

Lösungswort:

7 Expertenaufgabe (Fehlerrechnung)

Fehlerrechnung beruht wegen kleiner Messwertabweichungen auf Linearisierung. Jemand möchte die Tiefe eines Brunnen erkunden. Er lässt einen Stein hineinfallen und misst die Fallzeit als $5 \pm 0,5$ s. Aus dem Physikunterricht weiß er, dass der Zusammenhang zwischen Weg h und Zeit t durch die Funktion

$$h(t) = \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{mit} \quad g = 9,81 \frac{m}{s^2} \quad \text{als der Fallbeschleunigung gegeben ist.}$$

Er gibt das Ergebnis als $h(5) \pm \Delta h$ m mit linearisiertem absoluten Fehler Δh an. Wie ist seine Aussage ?

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.