

(Die Klausur wird mit dem Standard-Casio-Taschenrechner geschrieben.)

1. Welche Periode haben die Funktion $\sin(4x)$, $\cos(2\pi x+2)$, $\tan(5x)$?
2. Zeige, dass gilt $(\sin x)^2+(\cos x)^2=1$.
3. Begründe, dass ein beliebiger Punkt P auf dem Einheitskreis die Koordinaten $P(\cos t | \sin t)$ hat, wenn $t \in [0; 2\pi]$ passend gewählt wird.
4. Berechne den Grenzwert des Differenzenquotienten $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ für folgende Funktionen:
 a) $f(x)=4x^3-2x^2$ b) $f(x)=x^4+6$ c) $f(x)=(ax)(bx)$
5. Bilde die Ableitungen folgender Funktionen:
 a) $f(x)=7x^4+2x^3-0,2x^2+129$ b) $f(x)=(x-4)^3$ c) $f(x)=\frac{3x^3(2x-7a)}{4}$
6. An einem bestimmten Punkt hat die Parabel $f(x)=x^2$ die Steigung 4. Durch diesen Punkt soll eine tangentielle Gerade gelegt werden. Berechne die Gleichung dieser Geraden.
7. Der Querschnitt einer Halfpipe für Skateboards folgt der Funktion $f(x)=0,0025x^4$ (x in Metern), die Halfpipe ist 1,8 Meter hoch.
 a) Berechne die Gesamtbreite der Halfpipe.
 b) Zeichne den Querschnitt der Halfpipe im Maßstab 1:50.
 In die Mitte der Halfpipe wird ein kleines elektrisch betriebenes Modellauto gestellt, dieses kann Steigungen bis zu 65% erklimmen.
 c) Berechne, welche Höhe das Auto in der Halfpipe erreichen kann und wie weit es sich dann (horizontal gemessen) von der Mitte entfernt hat.