

1. Gegeben sei die Gleichung $x^2 + 9y^2 - 4x - 18y + 4 = 0$

- (a) Welcher Kegelschnitt liegt vor?
- (b) Zeichnen Sie die Kurve
- Die Gerade $y=x$ schneidet eine Sekante aus der Kurve. Berechnen Sie deren Länge.
- (d) Geben Sie die Gleichungen der Tangenten an die Kurve bei $x=1$ an.

2. $\operatorname{arsinh}(3) = ?$ $\sinh(4) = ?$ $\arccos(0.5) = ?$

3. Gegeben sei die Funktion $y=\sin(4x)$

- (a) Zeichnen Sie die Kurve.
- (b) Geben Sie alle Nullstellen an.
- Welchen Winkel bildet die Kurve im Punkt $x=0.5$ mit der x -Achse?
- (d) Geben Sie die Lage aller Maxima an.
- (e) Wie ändert sich y , wenn sich x an der Stelle $x=2$ um $dx=0.1$ ändert (Fehlerrechnung) ?

4. Die Punkte $(1,0)$, $(1,1)$, $(3,2)$ bilden ein Dreieck in der x - y -Ebene.

- (a) Geben Sie alle Seitenlängen des Dreiecks an.
- (b) Geben Sie alle Winkel des Dreiecks an.
- Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck?

4. Bilden Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

$$y = x^3 \cdot (1 - \cos(4x))$$

$$y = \sqrt{x} / (x^2 + 4)$$

$$y = \sqrt{\ln(x)}$$

$$s = t \cdot \sqrt{\cos(t)}$$

$$y = 4^x$$

5. Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\int (x^4 + 4e^{2x}) dx$$

$$\int x \tan(x^2) dx$$

$$\int x \cos(x) dx$$

$$\int_0^1 \frac{x^2}{(1+x^6)} dx$$

$$\int_1^3 \sqrt{t^3} dt$$

$$\int_0^\pi \cos^2(x) dx$$

6. Bei welchen Abmessungen hat ein Rechteck mit dem Flächeninhalt 14 cm^2 den größten Umfang?

7. Man beweise: $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$ für 2×2 -Matrizen A und B