

Probearbeit – Analysis (Ableitung, Kurvendiskussion, Substitution & Extremwertproblem)

Bearbeitungszeit: 120 Minuten – Hilfsmittel: Geodreieck, GTR, Formelsammlung

1. Leite die folgenden Funktionen ein Mal ab. Nutze dabei alle dir bekannten Ableitungsregel, um deren erste Ableitung zu bestimmen. (Je 3 = 15 Punkte)

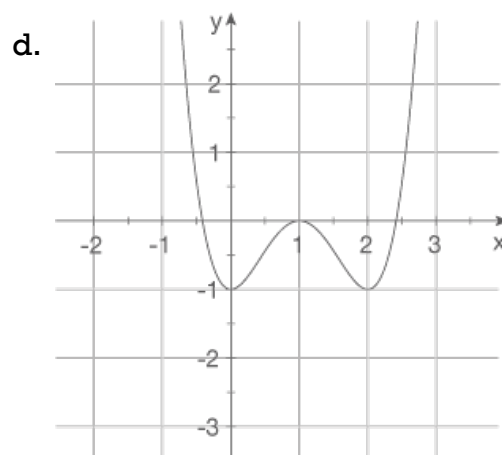
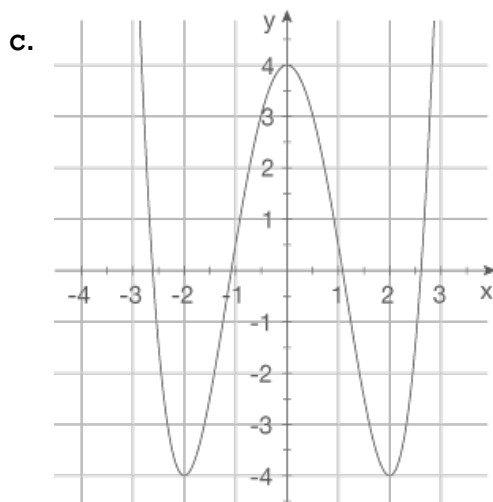
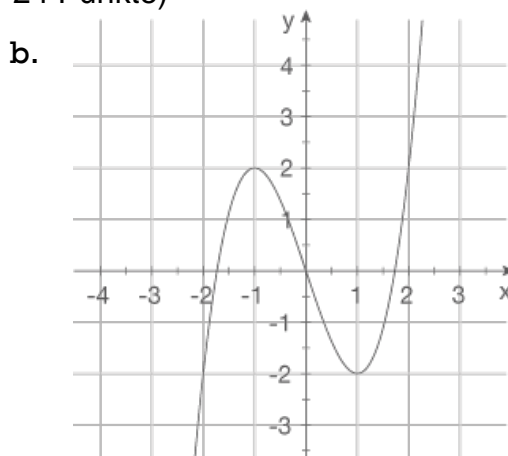
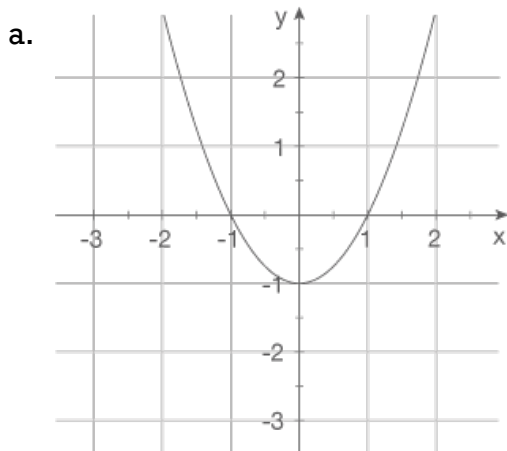
a. $f(x) = \frac{1}{3}x^4 + \frac{1}{7}x^3 - \frac{18}{19}x^2 - 7x$ b. $f(x) = x^2 \cdot \sin x$ c. $f(x) = x \cdot e^x$

d. $f(x) = e^{x^2-1}$ e. $f(x) = (x^2 - 2) \cdot \sqrt{3x - 1}$

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 6x^3 - 9x^2$. (8+10+4+3 = 25 Punkte)

- a. Bestimme die Schnittpunkte der Funktion mit den beiden Koordinatenachsen.
- b. Bestimme Extrema und Wendepunkte der Funktion.
- c. Untersuche die Symmetrieeigenschaften und das Grenzverhalten der Funktion.
- d. Skizziere den Verlauf der Kurve von f in einem geeigneten Koordinatensystem.

3. Gegeben sind folgende Schaubilder einer ganzrationalen Funktion. Bestimme einen möglichen Funktionsterm. (Je 6 = 24 Punkte)



4. Bestimme die Lösungsmenge der Funktionen mithilfe des Substitutionsverfahrens. (Je 4 = 12 Punkte)

a. $0 = x^4 - x^2 + 20$

b. $0 = 9x^4 + 5x^2 - 4$

c. $0 = 6x^5 - 7x^3 + 2x$

5. Ein Draht der Länge 40 cm wird zu einem Rechteck gebogen. Dieses soll dann um eine der Seiten rotieren. Bei welchen Abmessungen hat der entstehende Zylinder größtes Volumen? (12 Punkte)

6. Der Querschnitt eines Abwasserkanals hat die Form eines Rechtecks mit aufgesetztem Halbkreis. Wie muss man bei gegebenem Kanalumfang $U = 10\text{m}$ die Rechteckseiten wählen, damit die Querschnittsfläche (d.h. das Fassungsvermögen des Kanals) möglichst groß wird? (12 Punkte)

Du hast ____ von 100 Punkten erreicht! Das wäre eine: ____

