


Kapitel IV

Die in der Checkliste aufgeführten Kompetenzen werden in Kapitel IV benötigt. Übertragen Sie die Tabelle in Ihr Heft und kreuzen Sie dort das Feld an, das Ihrer Meinung nach für Sie zutrifft.

 **Online-Code**
9x39bq
Kopiervorlage
Checkliste

Checkliste

| | Das kann ich gut. | Da bin ich fast sicher. | Ich bin noch unsicher. | Das kann ich noch nicht. |
|--|-------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. Ich kenne die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung. | | | | |
| 2. Ich kann die Ableitung der Exponentialfunktion in der Form $f(x) = e^{kx}$ bestimmen. | | | | |
| 3. Ich kann mithilfe der Ableitungsfunktionen Extrem- und Wendepunkte von ganzrationalen Funktionen berechnen. | | | | |
| 4. Ich kann Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen lösen. | | | | |
| 5. Ich kann bei Funktionenscharen die Extrem- und Wendepunkte in Abhängigkeit vom Parameter berechnen. | | | | |
| ■ 6. Ich kann bei Funktionenscharen die Ortskurve der Extrempunkte bestimmen. | | | | |
| 7. Ich kann eine Stammfunktion von ganzrationalen Funktionen und von Exponentialfunktionen bestimmen. | | | | |
| 8. Ich kann Flächeninhalte mithilfe von Integralen berechnen. | | | | |

Die Aufgaben 1–8 beziehen sich auf die Punkte 1–8 in der Checkliste.

Aufgaben

1 Ordnen Sie die Funktionsgleichungen von f_1 bis f_5 den in Fig. 1 dargestellten Graphen K_1 bis K_5 zu. Geben Sie jeweils den Funktionsterm der ersten Ableitung von f an.

$$f_1(x) = 1,5^x; \quad f_2(x) = 2^x; \quad f_3(x) = e^x;$$

$$f_4(x) = e^{-x}; \quad f_5(x) = 2e^x$$

2 Bestimmen Sie die erste Ableitung.

- a) $f(x) = 3e^x$ b) $f(x) = -e^{2x}$
c) $f(x) = 2 \cdot 0,7^x$

3 Berechnen Sie die Extrem- und Wendepunkte des Graphen von f .

- a) $f(x) = x^3 - 3x^2$ b) $f(x) = x^4 - 4x^2$

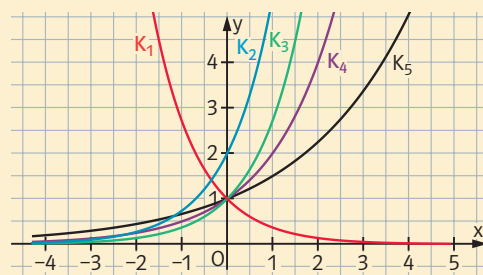


Fig. 1

4 In die Parabel der Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 4$ wird, wie in Fig. 1 dargestellt, ein Rechteck eingeschrieben.

- a) Für welchen Wert von u wird der Flächeninhalt A des in Fig. 1 eingezeichneten Rechtecks maximal?
 b) Für welchen Wert von u wird der Umfang U des Rechtecks maximal?

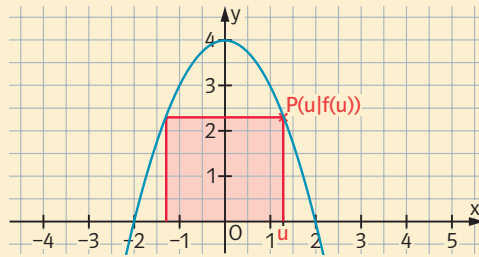


Fig. 1

5 Gegeben ist die Funktion f_t mit $f_t(x) = 2x^3 - 3tx^2$, $t > 0$. Bestimmen Sie die Extrem- und Wendepunkte der Graphen von f_t in Abhängigkeit von t .

6 Gegeben ist die Funktion f_t mit $f_t(x) = 2x^3 - 6tx^2$. Bestimmen Sie die Gleichung der Ortskurve, auf der die Extrempunkte der Graphen von f_t liegen.

7 ☒ Bestimmen Sie eine Stammfunktion von f .

- a) $f(x) = x^4 - 2x^2 + x + 1$ b) $f(x) = 3e^{2x}$ c) $f(x) = 0,7^x$

8 Gegeben sind die Funktionen f mit $f(x) = -x^2 + 5x$ und g mit $g(x) = 4e^{-\frac{1}{2}x}$.

- a) Berechnen Sie die Fläche, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen wird.
 b) ☒ Bestimmen Sie mit dem GTR die Fläche, die von den beiden Graphen von f und g eingeschlossen wird.