Aufgabe 1: (ET17)
Welche der angegebenen Gleichungen beschreibt die erste Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{3} \cdot x^3 - \sin(3 \cdot x + 2)\ (x \in D_f)$?

☐ $f'(x) = x^2 - 3 \cdot cos(3 \cdot x + 2)\ (x \in D_{f'})$

☐ $f'^{(x)} = x^2 + 3 \cdot cos(3 \cdot x + 2)\ (x \in D_{f'})$

☐ $f'(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 - \frac{1}{3} \cdot cos(3 \cdot x + 2)\ (x \in D_{f'})$

☐ $f'^{(x)} = x^4 + \frac{1}{3} \cdot sin(2 \cdot x)\ (x \in D_{f'})$

☐ $f'^{(x)} = \frac{1}{4} \cdot x^4 + 3 \cdot cos(3 \cdot x + 2)\ (x \in D_{f'})$

Aufgabe 2: (ET18)
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot x \cdot (x+4)^2 \quad (x \in R)$. Welche Nullstellen besitzt f?

☐	☐	☐	☐	☐
$x_1 = -4$ $x_2 = -2$ $x_3 = 4$	$x_1 = -2$ $x_2 = 0$ $x_3 = 2$	$x_1 = -4$ $x_2 = 4$	$x_1 = -4$ $x_2 = 0$	$x_1 = 0$ $x_2 = 4$

Aufgabe 3: (ET18)
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6\ (x \in R)$. Der Graph der Funktion f besitzt genau einen Wendepunkt. Bestimmen Sie eine Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Wendepunkt.

Aufgabe 4: (ET17)
Der Graph der Funktion f mit $f(x) = \frac{4}{x^2-9} \quad (x \in D_f)$ besitzt

☐ zwei waagerechte Asymptoten mit den Gleichungen y=-3 bzw. y=3 und keine senkrechte Asypmptote.

☐ eine waagerechte Asymptote mit der Gleichung y=0 als einzige Asymptote.

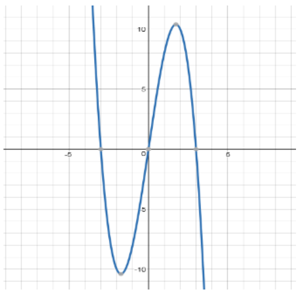
☐ keine waagerechte Asymptote und eine senkrechte Asymptote mit der Gleichung x=0.

☐ eine waagerechte Asymptote mit der Gleichung y=0 und zwei senkrechte Asypmptoten mit den Gleichungen x=-3 bzw. x=3.

☐ keine waagerechte Asymptote und keine senkrechte Asymptote.

Aufgabe 5: (ET17)
a) Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (x-1) \cdot e^x\ \ (x \in R)$.
Zeigen Sie, dass die Funktion f“ mit $f''(x) = (x+1) \cdot e^x\ \ (x \in R)$ die zweite Ableitungsfunktion der Funktion f ist.
b) Der Graph der Funktion f besitzt genau einen Wendepunkt. Geben Sie die Koordinaten dieses Wendepunktes an.

Aufgabe 6: (NT16)
In der Abbildung ist der Graph einer ganzrationalen Funktion f dargestellt.



a) Entscheiden Sie, welche der folgenden Funktionsgleichungen zur Funktion f gehören könnte. Begründen Sie Ihre Entscheidung.
(1) $f(x) = -x^3 - x^2 + 9 \cdot x + 9 \quad (x \in R)$
(2) $f(x) = x^3 + x^2 - 9 \cdot x - 9 \quad (x \in R)$
(3) $f(x) = -x^3 + 9 \cdot x \quad (x \in R)$
(4) $f(x) = x^3 - 9 \cdot x \quad (x \in R)$
b) Skizzieren Sie in der Abbildung den Graphen der ersten Ableitungsfunktion f‘ der Funktion f.

Aufgabe 7: (ET14)
Welche Funktion h besitzt an der Stelle x=1 eine Extremstelle?

☐	☐	☐	☐	☐
$h(x) = e^x$ $(x \in R)$	$h(x) = \sin x$ $(x \in R)$	$h(x) = \ln x$ $(x \in R, x > 0)$	$h(x) = \frac{1}{x} + x$ $(x \in R, x \neq 0)$	$h(x) = \sqrt{x}$ $(x \in R, x > 0)$