

 Trage deine Antworten direkt auf diesem Blatt in die vorgesehenen Linien ein.

Hilfsmittel: Taschenrechner (ohne CAS), Formelsammlung. Bearbeitungszeit: 40 Minuten.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

a) (4 Punkte) **Bestimmen** Sie die erste Ableitung der Funktion f mit $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 7$.

b) (3 Punkte) **Bestimmen** Sie die erste Ableitung der Funktion g mit $g(x) = (2x^2 - 1) \cdot (x + 4)$ mithilfe der Produktregel.

c) (3 Punkte) **Bestimmen** Sie die erste Ableitung der Funktion h mit $h(x) = (3x - 5)^2$ mithilfe der Kettenregel.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben ist die Funktion s mit $s(t) = -t^3 + 6t^2$, die für $0 \leq t \leq 6$ die zurückgelegte Strecke s eines Körpers in Metern in Abhängigkeit von der Zeit t in Sekunden beschreibt.

a) (4 Punkte) **Bestimmen** Sie die Momentangeschwindigkeit $v(t)$ als erste Ableitung von $s(t)$ und berechnen Sie $v(2)$.





b) (3 Punkte) **Bestimmen** Sie die Momentanbeschleunigung $a(t)$ als zweite Ableitung von $s(t)$ und berechnen Sie $a(2)$.

c) (3 Punkte) **Bestimmen** Sie den Zeitpunkt t , zu dem die Geschwindigkeit $v(t)$ maximal ist, und begründen Sie Ihr Vorgehen.

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$.

a) (5 Punkte) **Bestimmen** Sie alle lokalen Extremstellen von f und geben Sie an, ob es sich jeweils um ein Maximum oder ein Minimum handelt.

b) (4 Punkte) **Bestimmen** Sie die Wendestelle von f .



c) (3 Punkte) **Geben** Sie das größte Intervall an, auf dem f streng monoton fallend ist. Begründen Sie Ihre Antwort anhand der ersten Ableitung.

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Ein Unternehmen ermittelt, dass der Gewinn G in Abhängigkeit von der produzierten Stückzahl x (in Hundert Stück) näherungsweise durch die Funktion $G(x) = -2x^2 + 24x - 40$ (in Tausend Euro) beschrieben werden kann.

a) (3 Punkte) **Berechnen** Sie die momentane Änderungsrate des Gewinns $G'(x)$ an der Stelle $x = 3$ und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.

b) (5 Punkte) **Bestimmen** Sie jene Stückzahl x , bei der der Gewinn maximal ist, und berechnen Sie den zugehörigen maximalen Gewinn.

