

Q11 - Klausur im 1. Halbjahr

Themengebiete:

- Ableitungen, Ableitungsregeln
- Tangente und Normale, Schnittwinkel

1. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{5}{x}$
 - (a) Bestimme die Ableitung von f mit Hilfe des Differenzenquotienten und einer geeigneten Grenzwertbetrachtung.
(Ergebnis zur Kontrolle: $f'(x) = -\frac{5}{x^2}$)
 - (b) Bestimme die Koordinaten derjenigen Punkte auf dem Graphen von f , bei denen die Tangente an den Graphen die Steigung -1 besitzt.
2. Bestimme den Funktionsterm einer quadratischen Funktion f mit folgenden Eigenschaften:
 - $f(-3) = 0$
 - $f(1) = 0$
 - $f'(-3) = 1$
3. Bestimme jeweils die Ableitungsfunktion mit Hilfe der Ableitungsregeln:
 - (a) $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{2}{x^2}$
 - (b) $f(x) = \frac{x^4 - \sqrt{x} + x^{-2}}{x^2}$
 - (c) $f(x) = 3 \sin(x) + \cos(x) + \pi^2$
 - (d) $f(a) = ax^2$
4. Entscheide für die beiden Aussagen A_1 und A_2 jeweils, ob sie wahr oder falsch sind. Begründe deine Antwort.
 A_1 : „Sind zwei Funktionen verschieden, so sind auch ihre Ableitungsfunktionen verschieden.“
 A_2 : „Für eine auf \mathbb{R} definierte Funktion f mit der Eigenschaft $f(x) > 0$ gilt immer $f'(x) > 0$.“
5. Gegeben sind die auf \mathbb{R} definierten Funktionen f und g mit $f(x) = x^2 + 4x - 2$ und $g(x) = 3x + 4$.

- (a) Bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte der beiden Graphen.
(Ergebnis zur Kontrolle: $P(-3|-5)$, $Q(2|10)$)
- (b) Berechne den Schnittwinkel der beiden Graphen am Schnittpunkt mit der kleineren x -Koordinate.
6. Ein Mitschüler behauptet:
„Die Ableitungsfunktion des Produkts zweier Funktionen ist das Produkt aus den Ableitungsfunktionen der einzelnen Funktionen.“
Widerlege diese Behauptung mit Hilfe eines geeigneten Gegenbeispiels.
7. Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f .
Skizziere den Graphen der Ableitungsfunktion von f .

