

MATHEMATIK K1N

24.10.2019

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte (max)	8	3	5	5	5	3	1
Punkte							

Gesamtpunktzahl /30

Notenpunkte

(1) Bestimmen Sie die erste Ableitung folgender Funktionen und vereinfachen Sie soweit wie möglich.

a) $f(x) = \frac{1}{6}(x^3 + 5) \cdot \sin(x)$

b) $g(x) = \frac{x}{3x^2} - \frac{3x}{6}$

c) $h(x) = 5 - 0,2\sqrt{4x^2 - x}$

d) $j(x) = 0,5x^4 \cdot \cos(2 - x)$

e) $p(x) = \frac{x^3 + x}{x^2}$

Berechnen Sie weiter $j'(2)$.

(2) Lösen Sie die Gleichung

$$x^5 - 6x = x^3$$

- (3) Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = \frac{4}{x} + x.$$

Berechnen Sie die Extrempunkte von f und zeigen Sie, dass f weder Nullstellen noch Wendepunkte besitzt.

- (4) Berechnen Sie die Gleichungen von Tangente und Normale an das Schaubild der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{3x+1}$ in $P(1|f(1))$.

Die Tangente begrenzt mit den Koordinatenachsen ein Dreieck. Bestimmen Sie dessen Flächeninhalt.

- (5) Zeigen Sie, dass das Viereck ABC mit

$$A(-2|4|-7), \quad B(2|-4|1) \quad \text{und} \quad C(2|8|-5)$$

rechtwinklig ist und bestimmen Sie seinen Flächeninhalt.

Bestimmen Sie den Punkt D , der mit A , B und C ein Rechteck bildet.

Bestimmen Sie weiter denjenigen Punkt, der von allen Ecken des Rechtecks denselben Abstand bildet.

- (6) Gegeben sind die Punkte $A(2|3|-7)$, $B(0|1|-3)$, $C(-3|-2|2)$.

(a) Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden g durch B und C .

(b) Geben Sie eine Gleichung der Geraden h an, welche A enthält und parallel zu g ist.

(c) Bestimmen Sie eine Gleichung einer Geraden k , welche zu g und h parallel ist und von beiden Geraden denselben Abstand besitzt.

- (7) Welches ist das nächste Datum (Tag, Monat, Jahr), in dem keine Ziffer doppelt vorkommt?