

# MATHEMATIK K1N

16.10.2019

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8
Punkte (max)	8	3	5	4	4	3	2	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)  $g(x) = \frac{4}{3x^2} - \frac{3x}{\sqrt{4}}$

c)  $h(x) = 2(3x - x^3)^4 - 5$

d)  $j(x) = 0,5x^4 \cdot \sqrt{1-x}$

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

Berechnen Sie weiter  $h'(-1)$ .

(2) Lösen Sie die Gleichung

$$(x^2 - 1)(2x^2 - 1) = 0.$$

- (3) Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2.$$

Berechnen Sie die Extrempunkte sowie den Wendepunkt von  $f$ .

Die Tangente und die Normale im Hochpunkt begrenzen mit den Koordinatenachsen ein Rechteck. Bestimmen Sie dessen Flächeninhalt.

- (4) Berechnen Sie die Gleichungen von Tangente und Normale an das Schaubild der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{2}{x^2} + 1$  in  $P(2|f(2))$ .
- (5) Gegeben sind die Punkte  $A(2|3|-7)$ ,  $B(0|1|-3)$ ,  $C(-3|-2|2)$ .
- (a) Untersuchen Sie, ob die drei Punkte auf einer gemeinsamen Geraden liegen.
- (b) Welcher Punkt auf der Geraden durch  $A$  und  $B$  ist von  $A$  so weit entfernt wie  $B$ ?
- (6) Bestimmen Sie die gegenseitige Lage der Geraden  $g$  und  $h$  und geben Sie gegebenenfalls den Schnittpunkt an:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

- (7) Wenn vorgestern Freitag war, welcher Tag ist dann übermorgen?