

## MATHEMATIK G10A KLASSENARBEIT V

01.07.2016

Aufgabe	1	2	3		
Punkte (max)	6	6	12	Gesamtpunktzahl	/30
Punkte				Notenpunkte	

- (1) Bestimme jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

$$f(x) = 2(1 - x)^4 + x$$

$$g(x) = 1 + x \cos(\pi x)$$

$$h(x) = 2\sqrt{x^2 - 4}$$

$$k(x) = \frac{3}{2x} + \frac{2}{3x + 1}$$

- (2) Bei der Produktion von Bleistiften beträgt der Anteil fehlerhafter Stifte erfahrungsgemäß 5 %. Ein Qualitätsprüfer entnimmt der Produktion zufällig 800 Bleistifte.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit

- (a) sind darunter genau 40 fehlerhafte Stifte?
- (b) sind darunter mehr als 40 fehlerhafte Stifte?
- (c) sind darunter höchstens 30 fehlerhafte Stifte?
- (d) sind darunter mindestens 35 und höchstens 42 fehlerhafte Stifte?
- (e) sind die beiden letzten entnommenen Stifte fehlerhaft?

- (3) Nach der Einnahme eines Medikaments geht der Wirkstoff dieses Medikaments in das Blut über, wobei die Konzentration des Wirkstoffs im Blut durch die Funktion

$$f(t) = \frac{1}{4}t^3 - 3t^2 + 9t$$

beschrieben wird ( $0 \leq t \leq 6$ ,  $t$  in Stunden seit Beginn der Einnahme,  $f(t)$  in  $\mu\text{g}$  pro Liter).

- (a) Skizzieren Sie das Schaubild von  $f$  in einem geeigneten Koordinatensystem.
- (b) Wie hoch ist die Konzentration des Wirkstoffs nach 2 Stunden?

Wann ist die Konzentration maximal? Wie groß ist die Wirkstoffmenge zu diesem Zeitpunkt?

- (c) Bestimmen Sie ohne Verwendung des Taschenrechners, wann die Konzentration des Wirkstoffs gleich 0 ist.
- (d) In welchem Zeitraum ist die Konzentration des Wirkstoffs größer als  $5 \mu\text{g}$  pro Liter?
- (e) Zu welchem Zeitpunkt nimmt die Konzentration des Wirkstoffs am stärksten ab?
- (f) Ein Pharmakonzern hat ein anderes Medikament entwickelt, bei dem die Konzentration des Wirkstoffs im Blut während der ersten 5 Stunden gegeben ist durch

$$g(t) = 0,2t^3 - 2t^2 + 5t.$$

Bestimmen Sie den Zeitpunkt innerhalb der ersten 5 Stunden, an dem die momentanen Änderungsraten beider Funktionen gleich sind.