

# Klausur 2

Aufg.	1a	1b i)	1b ii)	1b iii)	1b iv)	1c i)	1c ii)	2a	2b	2c	2d	2e*	Σ
Pkt.													
Max.													

## 1.) Aufgabe:

Der Gewinn aus dem Verkauf eines Werbeprodukts zu einer Fußballweltmeisterschaft lässt sich mit Hilfe der folgenden Funktion beschreiben:

$$G(x) = 4 x e^{-0,5x}$$

mit  $x \hat{=}$  Anzahl der Verkaufstage und  $G(x) \hat{=}$  Gewinn in Mill. Euro und  $x \geq 0$ .

- a.) Berechne die Nullstellen, Extrema, Wendepunkte und das Verhalten im Unendlichen und skizziere den Funktionsgraphen. (Beschrifte das Koordinatensystem entsprechend.)



- b.) Beantworte die folgenden Fragen:

- i) Wie groß ist der Gewinn nach einem Tag?
- ii) Steigt oder fällt der Gewinn am dritten Tag?
- iii) Nach wie viel Tagen ist mit dem größten Gewinn zu rechnen?
- iv) Nach 14 Tagen ist die WM vorbei. Danach werden nur noch die Restbestände des Artikels verkauft. Ist dann der weitere Verlauf des Funktionsgraphen aus a.) realistisch? Was würde sich ändern?

- c.) Um das Problem in b.) iv) zu umgehen, wird angenommen, dass der Gewinn nach dem vierzehnten Tag nur noch linear verläuft.

- i) Bestimme die Gleichung der Tangente an der Graphen von  $G$  am Tag 14. (Runde auf drei Stellen nach dem Komma.)
- ii) Wann fällt der Gewinn auf 0, wenn für den weiteren Verlauf der „Gewinnkurve“ ab dem vierzehnten Tag der Graph der Tangente aus i) benutzt wird.

## Klausur 2

### 2.) Aufgabe:

Hannah blättert interessiert in ihrem Mathematikbuch. Bei den Ableitungsregeln stößt sie auf folgenden Satz:

Gegeben seien drei differenzierbare Funktionen  $u$ ,  $v$  und  $w$ . D.h. es existieren die Ableitungen  $u'$ ,  $v'$  und  $w'$ . Dann gilt für die Ableitung der Funktion  $f(x) = u(x) \cdot v(x) \cdot w(x)$

$$f'(x) = u'(x) \cdot v(x) \cdot w(x) + u(x) \cdot v'(x) \cdot w(x) + u(x) \cdot v(x) \cdot w'(x)$$

Hannah wundert sich, wie dieser Satz wohl zustande kommt, und zeigt der schlaunen Pia den Satz. Pia schaut sich den Satz an und nach kurzem Überlegen sagt sie: „**Ach so, da müssen wir doch nur zweimal die Produktregel anwenden, dann einmal die Klammer auflösen und schon sind wir fertig.**“

- Berechne die Ableitung von  $f$  und bestätige somit Pia's Aussage.
- Berechne mit Hilfe des o.g. Satzes die Ableitung von  $f(x) = x^2 \cdot e^x \cdot (x^4 - 3x^2)$   
(Zusammenfassen ist nicht notwendig.)
- Da meldet sich Barbara zu Wort und sagt: „**Bei der Funktion  $f$  aus b.) hätten wir doch nur etwas zusammenfassen müssen und schon hätte die normale Produktregel gereicht.**“  
Was hat Barbara gemeint? Berechne die Ableitung.
- Angenommen wir hätten vier differenzierbare Funktionen  $u$ ,  $v$ ,  $w$  und  $r$ . Und die Funktion  $f$  lautet:  $f(x) = u(x) \cdot v(x) \cdot w(x) \cdot r(x)$ . Stelle eine Vermutung auf (ohne Beweis), wie die Ableitung  $f'$  lauten wird.
- Zusatzaufgabe:** Beweise deine Vermutung aus d.) unter Zuhilfenahme des Satzes für das Produkt von drei Funktionen.

**F rohe Weihnachten und  
einen guten Rutsch ins J ahr 2003**

