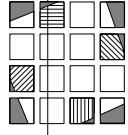


Mathematik	Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	WFH 12	
------------	---	--------	---

**Löst bitte die folgenden Aufgaben im Laufe dieser Woche. Zur Kontrolle findet Ihr einige Lösungen, jedoch ist der Rechenweg entscheidend. Vergleich die Lösungen untereinander!**

### Aufgabe 1

Die Vaimselt Häiritud Inc. (VH Inc.) ist ein bedeutendes Unternehmen der Textilindustrie, das versucht, sich auf dem europäischen Markt zu etablieren.

Zur Finanzierung einer Fertigungsanlage benötigte das Unternehmen ein Darlehen in Höhe von 1.800.000 €. Rechnen Sie für diese Aufgabe mit  $p=6$

- Das Darlehen sollte ursprünglich in 8 Jahren zurückgezahlt werden. Wie hoch war für diesen Fall die Annuität? ( **$r=181.864,70$** )
- Die VH Inc. konnte nur eine Annuität von 250.000 € aufbringen. Wie hoch war die Laufzeit? (**6 Jahre und 1,95 Monate**)
- Wie hoch wäre ein Darlehen gewesen, das die VH Inc. in 12 Jahren bei einer Annuität von 250.000 € hätte tilgen können? (**2.095.960,99 Euro**)

→ Zahlen in Rentenformel einsetzen und entsprechend umformen.

$$R_n = r \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}; \text{ Achtung: Darlehn} = R_0 \text{ (nicht } R_n; R_n = R_0 \cdot q \text{)!!!!!!}$$

### Aufgabe 2

Die Vaimselt Häiritud Inc. (VH Inc.) benötigt ein weiteres Darlehen in Höhe von 600.000 €, das mit einer Annuität von 75.000 € getilgt werden soll. Rechnen Sie für diese Aufgabe wieder mit  $p=6$ .

- Wie hoch sind die Zinsen im ersten Jahr? ( $Z=K \cdot p=36.000$  Euro)
- Wie hoch ist die Tilgung im 8. Jahr?
- Wie hoch sind die gesamten Zinszahlungen bis zum Ende des 8. Jahres?  
→ **am besten Tilgungsplan erstellen.**
- In welchem Jahr ist die Restschuld auf weniger als 1/3 des Darlehens gesunken?

**Restschuld < 200.000. In Restschuldformel einsetzen und nach n auflösen.  $n=8,23$  Jahre)**

### Aufgabe 3

Die Vaimselt Häiritud Inc. (VH Inc.) vergleicht die beiden Rückzahlungsarten Annuitätentilgung und Ratentilgung für ein Darlehen von 50.000 €, das in vier Jahren zurückgezahlt werden soll. Rechnen Sie für diese Aufgabe wieder mit  $p=6$ .

- Erstellen Sie einen Tilgungsplan für die Ratentilgung.  
(**Tilgung=12.500 pro Jahr; Zahlung = Tilgung + Zinsen**)
- Wie hoch wäre die jährliche Annuität bei einer Annuitätentilgung?  
**vgl. Aufgabe aus dem Unterricht!!!**

### Aufgabe 4

Die VH Inc. produziert als Premiummarke die Serie *Uli H\_punkt*, wunderschöne Hemden mit breiten Längsstreifen in schlichtem Schnitt.

Für den Verlauf der Gesamtkosten wurde folgende Funktionsgleichung ermittelt:

$$K(x) = 0,5 \cdot x^3 - 36 \cdot x^2 + 1200 \cdot x + 35.000$$

- Geben Sie das Betriebsminimum und die kurzfristige Preisuntergrenze an.

**BM(36 | 552)**

- Lasse Laufen, der Produktionsleiter, behauptet dass im Bereich von 22 bis 50 ME die variablen Stückkosten nicht über 650 GE/ME liegen.

Überprüfen Sie diese Aussage. (Rechnung und kurze Begründung in maximal 15 Worten).

**(Berechnen kvar(22) und kvar(50), da BM bei 36 .....)**

c) Zeigen Sie, dass das Betriebsoptimum bei 50 ME liegt und geben Sie die minimalen Stückkosten an.

**Bedingungen für BO ( $k'(50)=0$  und  $k''(50)<0$ ) überprüfen und  $k(50) = 1350$  minimale Stückkosten.**

### Aufgabe 5

Die Kostenfunktion lautet:  $K(x) = 0,5 \cdot x^3 - 36 \cdot x^2 + 1200 \cdot x + 35.000$  und die Erlösfunktion lautet:

$$E(x) = -\varphi \varphi \cdot x^2 + 4 \varphi \varphi 6 \cdot x$$

Hierdurch ergibt sich als Gewinnfunktion:

$$G(x) = -0,5 \cdot x^3 - 22 \cdot x^2 + 2906 \cdot x - 35.000$$

a) Ersetzen Sie die unleserlichen Ziffern in der Erlösfunktion durch die korrekten Zahlen.

**( $G(x) = E(x) - K(x) \rightarrow E(x) = G(x) + K(x)$ )**

b) Bestimmen Sie die Gewinnzone. Die Gewinnschwelle liegt bei 14 ME.

**$x_{01}=14$  Gewinnschwelle,  $x_{02} = 47,43$  Gewinngrenze;  $x_{03} < 0 \rightarrow$  nicht im Definitionsbereich**

c) Wie hoch ist der maximale Gewinn? (notwendige und hinreichende Bedingung)

**$G'(x)=0$ ;  $G''(x) < 0$ ;  $x_{max} = 31,73$ ;  $G_{max}(31,73) = \dots$**

d) Geben Sie den Cournotschen Punkt an.

**( $p(x)=E(x) / p$ ;  $p(31,73) = \dots$ )**

### Aufgabe 6

Die Funktionsgleichung

$$f(x) = -0,1 \cdot t^3 + 1,2 \cdot t^2 - 3,6 \cdot t + 8,1$$

(t in Monaten, f(t) in GE/Monat)

beschreibt den Verlauf der

Umsatzraten für die

Serie *Uli H\_punkt*.

Der Umsatz brach wegen eines Skandals ( $t=0$ ) um den Namensgeber der Serie ein. Durch eine Werbekampagne konnte der Umsatz kurzzeitig wieder gesteigert werden, ging dann aber endgültig auf Null zurück.

a) Geben Sie den Hochpunkt und den Tiefpunkt von f an.

Wurde die ursprüngliche Umsatzrate von 8,1 GE/Monat noch einmal erreicht?

**Hochpunkt:  $f'(t)=0$  u.  $f''(x) < 0$ ;  $H(6 | 8,1) \rightarrow$  ja!!!**

**Tiefpunkt:  $f'(t)=0$  u.  $f''(x) > 0$ ;  $T(2 | G(2))$**

b) Geben Sie den Wendepunkt von f an.

**( $f''(x) = 0$  und  $f'''(x) < 0$ )**

c) Wie hoch war der Gesamtumsatz seit dem Zeitpunkt  $t=0$  (bis zum Ende bei  $t=9$ )?

Um wie viel Prozent lag der Umsatz unter dem, den die VH Inc. ursprünglich zu realisieren hoffte (konstant 8,1 GE/Monat)

**Funktion ableiten  $\rightarrow F(t)$ ; Gesamtumsatz =  $F(9) - F(0) = 54,675$ ; Umsatzerwartung =  $9 \cdot 8,1 = 72,9$ ;  $54,675 / 72,9 = 74,5\%$ ; ca. 25% hinten den Erwartungen.**

