



Name: _____ Punkte: _____ von 130 Note: _____

Lösungshinweise:

- Der Rechenweg sollte erkennbar sein
- Verwende nur die Grundformeln und forme diese dann um.
- Unterstreiche das Ergebnis und schreibe einen Antwortsatz
- Runde kaufmännisch auf Centbeträge
- Mache den Einsatz des Taschenrechners kenntlich. (z.Bsp.: TR: ...)
- Berechnung von Nullstellen: nur bei Funktionen 3. Ordnung kann der Taschenrechner eingesetzt werden. Bei quadratischen Funktionen muss ein rechnerisches Verfahren verwendet werden.

1. Aufgabe - Analysis (37 Punkte)



Die Rasolux GmbH produziert und vermarktet ein großes Sortiment an Gartengeräten und -maschinen. Darunter ist der Aufsitzmäher Goliath. Da Rasolux viele Mitbewerber hat, muss die GmbH als Polypolist ihre Kosten-, Erlös- und Gewinnsituation aufmerksam verfolgen.

1. Die Unternehmensleitung möchte sich einen Überblick über die Kostenentwicklung bei unterschiedlichen Produktionsmengen des Aufsitzmähers Goliath verschaffen und geht von einem ertragsgesetzlichen Kostenverlauf aus.

- Die Fixkosten betragen 7840 Geldeinheiten (GE).
- Bei einer Produktionsmenge von 2 Mengeneinheiten (ME) betragen die Gesamtkosten 10 800 GE.
- Die variablen Stückkosten betragen 520 GE/ME, wenn 10 ME produziert werden.
- Die Stückkosten betragen 1304 GE/ME, wenn 10 ME produziert werden.

Leiten Sie die Gleichung der Gesamtkostenfunktion dritten Grades her. **(15 Punkte)**

2. Gehen Sie im weiteren Verlauf von folgender Gesamtkostenfunktion aus:

$$K(x) = 10 x^3 - 240x^2 + 1920x + 7840$$

Die Unternehmensleitung möchte die mögliche Preisgestaltung für den Aufsitzmäher Goliath untersuchen. Berechnen Sie die kurzfristige und der langfristige Preisuntergrenze und beurteilen Sie, ob die Rasolux GmbH einen Preis von 700 GE/ME unterbieten kann. **(13 Punkte)**

3. Die Rasolux GmbH bietet den Aufsitzmäher Goliath konstant zu einem Preis von 1850 GE/ME an. Analysieren Sie die Gewinnsituation, d.h. berechnen Sie die Gewinnzone und den größtmöglichen Gewinn. **(9 Punkte)**

Sollten Sie keine Gewinnfunktion bestimmen können rechnen Sie mit folgender (entspricht nicht der Lösung):

$$G(x) = - 10 x^3 + 260x^2 - 80x - 8000$$

Aufgabe 2 - Stochastik (31 Punkte)

Für ihre Rasenmäher bezieht die Rasolux GmbH elektronische Platinen von einem Zulieferer. dem Einbau werden diese auf Funktionstüchtigkeit geprüft. Eine gerade eingetroffene Lieferung umfasst 200 Platinen. Sie werden alle nacheinander geprüft. Eine Platine hat erfahrungsgemäß eine Defektwahrscheinlichkeit von 2,5 %.



2.1. Mit wie vielen defekten Platinen muss im Durchschnitt gerechnet werden? **(2 Punkte)**

2.2. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

- a) Genau 6 Platinen sind defekt.
- b) Höchstens 6 Platinen sind defekt.
- c) Weniger als 8 Platinen sind defekt.
- d) Zwischen 4 und 8 Platinen sind defekt
- e) Die sechste Platine ist die erste defekte Platine.
- f) Nur die 100. Platine ist defekt.
- g) Die 100. oder die 150. Platine ist defekt, alle anderen sind nicht defekt.

(16 Punkte)

2.3. Rasolux muss in einer Lieferung mit 2,5 % defekten Platinen rechnen. Bei der automatisierten Funktionsprüfung werden 98 % der defekten Platinen aussortiert. Allerdings werden auch 0,8 % der nicht defekten Platinen fälschlicherweise aussortiert.

2.3.1 Stellen Sie die Situation in einer Vierfeldertafel mit Prozentangaben und Stückzahlen dar. **(10 Punkte)**

2.3.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine aussortierte Platine nicht defekt ist. **(1 Punkt)**

2.3.3 Ein Restpostenhändler kauft aussortierte Platinen. Mit wie vielen nicht defekten Platinen kann er im Durchschnitt rechnen, wenn er 500 Platinen abnimmt. **(2 Punkte)**

Seite 3 von 4 (A)

Aufgabe 3 - Stochastik (22 Punkte)

Um im harten Konkurrenzzumfeld bestehen zu können, beabsichtigt die Rasolux GmbH eine erweiterte Garantie anzubieten. Die Controllingabteilung hat nun den Auftrag, die Kosten dafür zu kalkulieren.

In den letzten 3 Jahren hat die Rasolux GmbH *5500 Rasenmäher* vom Typ Goliath verkauft. Aus der Vergangenheit liegen folgende Zahlen über Defekte nach Auslieferung vor:

	Art des Defekts	Häufigkeit	Durchschnittliche Kosten der Mängelbeseitigung
A	Motorschaden	152	680,00 Euro
B	Defekt an der Elektronik	279	220,00 Euro
C	Sonstige Fehler	468	120,00 Euro

3.1.
Berechnen Sie wie viel Geld die Mängelbeseitigung pro Rasenmäher kostet. Beachten Sie dabei: Treten zwei Mängel gleichzeitig auf, reduzieren sich die Kosten um 60 Euro (d.h. tritt zum Beispiel Mangel A und Mangel B auf, so entstehen Kosten in Höhe von $680 + 220 - 60 = 840$), bei 3 Mängeln gleichzeitig um 120 Euro, d.h. Kosten in Höhe von 900 Euro.. (15 Punkte)

3.2
Circa 35% der Schäden waren auf den unsachgemäßen Gebrauch des Rasenmähers zurückzuführen und mussten vom Kunden selbst getragen werden. Dies hat häufig zu Unzufriedenheit des Kunden geführt. Daher wird überlegt, diese Kosten aus Kulanzgründen zu übernehmen.

Berechnen Sie, um wie viel müsste der Preis des Mähers angehoben werden, um aus Unternehmersicht keinen Nachteil zu haben? (2 Punkte)

3.3
Da der Motorschaden der teuerste Defekt ist, wird überlegt hochwertigere Kolben zu verbauen. Dies verursacht Mehrkosten in Höhe von 50 Euro, reduziert aber die Häufigkeit des Motorschadens um 52%.

Unterbreiten Sie der Geschäftsführung eine rechnerisch begründete Empfehlung. (5 Punkte)

Beachte: Für die Empfehlung ist keine exakte Berechnung notwendig!

Seite 4 von 4 (A)

Aufgabe 4: (19 Punkte)

Die Rasolux GmbH zahlt bereits seit 7 Jahren einen Kredit ab, der zur Finanzierung des Bürogebäudes aufgenommen worden war. Der Zinssatz beträgt hier 5 % bei einer vereinbarten Gesamtlaufzeit von 10 Jahren. Die Annuität beträgt 103.603,66 €

- Ermittle die Höhe des aufgenommenen Kredits. (4 P.)
- Die Restschuld nach den 7 Jahren beträgt aktuell rund 280.000 €. Die Rasolux möchte nun den Kredit durch einen Kredit bei der Bik-Bank ablösen. Die Bik-Bank gewährt nämlich bei einer Laufzeit von 4 Jahren einen niedrigeren Zinssatz von 4 %.

Hinweis: Hierdurch ändert sich auch die Annuität!

Solltest du keine Annuität berechnen können, so gehe von 75.000 Euro aus (dies führt aber zu Punktabzügen).

Erstelle einen vollständigen Tilgungsplan. (15 P.)

Aufgabe 5: (21 Punkte)

Die Rasolux GmbH hat kürzlich den Rasenmäherroboter „MähCross X“ entwickelt und nimmt für den Bau der Produktionsanlage einen Kredit in Höhe von 950.000,00 € auf.

Der Zinssatz beträgt 4 %. Der Kredit soll nach 12 Jahren vollständig getilgt sein.

- Berechne die Höhe der Annuität. (4 P.)
- Der Geschäftsführer, Herr Slomka, möchte wissen, wie viel bis zum Ende des 6. Jahres getilgt sein wird. Berechne! Gehe dabei davon aus, dass die Annuität 100.000 € beträgt! (4 P.)
- Herr Slomka ärgert sich über den hohen Darlehenszinssatz. Er berechnet die Summe der Zinsen, die in den ersten 6 Jahren anfallen. Zu welchem Ergebnis wird er kommen? (3 P.)
- Wie hoch wäre die Restschuld nach 10 Jahren? (4 P.)
- Herr Slomka ist fest entschlossen, nach dem ersten Jahr eine Sondertilgung von 10 % zu tätigen. Prüfe, wie sehr sich dadurch die Laufzeit verringert. (6 P.)



Viel Erfolg!!!



Name: _____ Punkte: _____ von 130 Note: _____

Lösungshinweise:

- Der Rechenweg sollte erkennbar sein
- Verwende nur die Grundformeln und forme diese dann um.
- Unterstreiche das Ergebnis und schreibe einen Antwortsatz
- Runde kaufmännisch auf Centbeträge
- Mache den Einsatz des Taschenrechners kenntlich. (z.Bsp.: TR: ...)
- Berechnung von Nullstellen: nur bei Funktionen 3. Ordnung kann der Taschenrechner eingesetzt werden. Bei quadratischen Funktionen muss ein rechnerisches Verfahren verwendet werden.

1. Aufgabe - Analysis (37 Punkte)



© Can Stock Photo - csp2555906

Die Rasolux GmbH produziert und vermarktet ein großes Sortiment an Gartengeräten und -maschinen. Darunter ist der Aufsitzmäher Goliath. Da Rasolux viele Mitbewerber hat, muss die GmbH als Polypolist ihre Kosten-, Erlös- und Gewinnsituation aufmerksam verfolgen.

1. Die Unternehmensleitung möchte sich einen Überblick über die Kostenentwicklung bei unterschiedlichen Produktionsmengen des Aufsitzmähers Goliath verschaffen und geht von einem ertragsgesetzlichen Kostenverlauf aus.

- ! Die Fixkosten betragen 7840 Geldeinheiten (GE).
- ! Bei einer Produktionsmenge von 2 Mengeneinheiten (ME) betragen die Gesamtkosten 10 800 GE.
- ! Die variablen Stückkosten betragen 520 GE/ME, wenn 10 ME produziert werden.
- ! Die Stückkosten betragen 1304 GE/ME, wenn 10 ME produziert werden.

Leiten Sie die Gleichung der Gesamtkostenfunktion dritten Grades her. **(15 Punkte)**

2. Gehen Sie im weiteren Verlauf von folgender Gesamtkostenfunktion aus:

$$K(x) = 10 x^3 - 240x^2 + 1920x + 7840$$

Die Unternehmensleitung möchte die mögliche Preisgestaltung für den Aufsitzmäher Goliath untersuchen. Berechnen Sie die kurzfristige und der langfristige Preisuntergrenze und beurteilen Sie, ob die Rasolux GmbH einen Preis von 700 GE/ME unterbieten kann. **(13 Punkte)**

3. Die Rasolux GmbH bietet den Aufsitzmäher Goliath konstant zu einem Preis von 1850 GE/ME an. Analysieren Sie die Gewinnsituation, d.h. berechnen Sie die Gewinnzone und den größtmöglichen Gewinn. **(9 Punkte)**

Sollten Sie keine Gewinnfunktion bestimmen können rechnen Sie mit folgender (entspricht nicht der Lösung):

$$G(x) = - 10 x^3 + 260x^2 - 80x - 8000$$

Seite 2 von 4 (B)

Aufgabe 2 - Stochastik (31 Punkte)

Für ihre Rasenmäher bezieht die Rasolux GmbH elektronische Platinen von einem Zulieferer. dem Einbau werden diese auf Funktionstüchtigkeit geprüft. Eine gerade eingetroffene Lieferung umfasst 400 Platinen. Sie werden alle nacheinander geprüft. Eine Platine hat erfahrungsgemäß eine Defektwahrscheinlichkeit von 2,5 %.



2.1. Mit wie vielen defekten Platinen muss im Durchschnitt gerechnet werden? **(2 Punkte)**

2.2. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

- h) Genau 12 Platinen sind defekt.
- i) Höchstens 12 Platinen sind defekt.
- j) Weniger als 16 Platinen sind defekt.
- k) Zwischen 8 und 16 Platinen sind defekt
- l) Die sechste Platine ist die erste defekte Platine.
- m) Nur die 200. Platine ist defekt.
- n) Die 200. oder die 250. Platine ist defekt, alle anderen sind nicht defekt.

(16 Punkte)

2.3. Rasolux muss in einer Lieferung mit 2,5 % defekten Platinen rechnen. Bei der automatisierten Funktionsprüfung werden 97 % der defekten Platinen aussortiert. Allerdings werden auch 0,7 % der nicht defekten Platinen fälschlicherweise aussortiert.

2.3.1 Stellen Sie die Situation in einer Vierfeldertafel mit Prozentangaben und Stückzahlen dar. **(10 Punkte)**

2.3.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine aussortierte Platine nicht defekt ist. **(1 Punkt)**

2.3.3 Ein Restpostenhändler kauft aussortierte Platinen. Mit wie vielen nicht defekten Platinen kann er im Durchschnitt rechnen, wenn er 1000 Platinen abnimmt. **(2 Punkte)**

Seite 3 von 4 (B)

Aufgabe 3 - Stochastik (22 Punkte)

Um im harten Konkurrenzumfeld bestehen zu können, beabsichtigt die Rasolux GmbH eine erweiterte Garantie anzubieten. Die Controllingabteilung hat nun den Auftrag, die Kosten dafür zu kalkulieren.

In den letzten 3 Jahren hat die Rasolux GmbH 1100 Rasenmäher vom Typ Goliath verkauft. Aus der Vergangenheit liegen folgende Zahlen über Defekte nach Auslieferung vor:

	Art des Defekts	Häufigkeit	Durchschnittliche Kosten der Mängelbeseitigung
A	Motorschaden	304	680,00 Euro
B	Defekt an der Elektronik	558	220,00 Euro
C	Sonstige Fehler	936	120,00 Euro

3.1.
Berechnen Sie wie viel Geld die Mängelbeseitigung pro Rasenmäher kostet. Beachten Sie dabei: Treten zwei Mängel gleichzeitig auf, reduzieren sich die Kosten um 60 Euro (d.h. tritt zum Beispiel Mangel A und Mangel B auf, so entstehen Kosten in Höhe von $680 + 220 - 60 = 840$), bei 3 Mängeln gleichzeitig um 120 Euro, d.h. Kosten in Höhe von 900 Euro.. (15 Punkte)

3.2
Circa 25% der Schäden waren auf den unsachgemäßen Gebrauch des Rasenmähers zurückzuführen und mussten vom Kunden selbst getragen werden. Dies hat häufig zu Unzufriedenheit des Kunden geführt. Daher wird überlegt, diese Kosten aus Kulanzgründen zu übernehmen.

Berechnen Sie, um wie viel müsste der Preis des Mähers angehoben werden, um aus Unternehmenssicht keinen Nachteil zu haben? (2 Punkte)

3.3
Da der Motorschaden der teuerste Defekt ist, wird überlegt hochwertigere Kolben zu verbauen. Dies verursacht Mehrkosten in Höhe von 50 Euro, reduziert aber die Häufigkeit des Motorschadens um 62%.

Unterbreiten Sie der Geschäftsführung eine rechnerisch begründete Empfehlung. (5 Punkte)

Beachte: Für die Empfehlung ist keine exakte Berechnung notwendig!

Seite 4 von 4 (B)

Aufgabe 4: (19 Punkte)

Die Rasolux GmbH zahlt bereits seit 7 Jahren einen Kredit ab, der zur Finanzierung des Bürogebäudes aufgenommen worden war. Der Zinssatz beträgt hier 5 % bei einer vereinbarten Gesamtlaufzeit von 10 Jahren. Die Annuität beträgt 103.603,66 €

- a) Ermittle die Höhe des aufgenommenen Kredits. (4 P.)
- b) Die Restschuld nach den 7 Jahren beträgt aktuell rund 280.000 €. Die Rasolux möchte nun den Kredit durch einen Kredit bei der Bik-Bank ablösen. Die Bik-Bank gewährt nämlich bei einer Laufzeit von 4 Jahren einen niedrigeren Zinssatz von 4 %.

Hinweis: Hierdurch ändert sich auch die Annuität!

Solltest du keine Annuität berechnen können, so gehe von 75.000 Euro aus
(dies führt aber zu Punktabzügen).

Erstelle einen vollständigen Tilgungsplan. (15 P.)

Aufgabe 5: (21 Punkte)

Die Rasolux GmbH hat kürzlich den Rasenmäherroboter „MähCross X“ entwickelt und nimmt für den Bau der Produktionsanlage einen Kredit in Höhe von 950.000,00 € auf.

Der Zinssatz beträgt 4 %. Der Kredit soll nach 12 Jahren vollständig getilgt sein.

- a) Berechne die Höhe der Annuität. (4 P.)
- b) Der Geschäftsführer, Herr Slomka, möchte wissen, wie viel bis zum Ende des 6. Jahres getilgt sein wird. Berechne! Gehe dabei davon aus, dass die Annuität 100.000 € beträgt! (4 P.)
- c) Herr Slomka ärgert sich über den hohen Darlehenszinssatz. Er berechnet die Summe der Zinsen, die in den ersten 6 Jahren anfallen. Zu welchem Ergebnis wird er kommen? (3 P.)
- d) Wie hoch wäre die Restschuld nach 10 Jahren? (4 P.)
- e) Herr Slomka ist fest entschlossen, nach dem ersten Jahr eine Sondertilgung von 10 % zu tätigen. Prüfe, wie sehr sich dadurch die Laufzeit verringert. (6 P.)



Viel Erfolg!!!