

BBS | XY

Mathematik Präsentationsprüfung

BBS | XY

Aufgabenstellung

Mathematik: Präsentationsprüfung

BBS | XY

Das Unternehmen *Milk and More* möchte expandieren, indem es neue Produkte auf den Markt bringt. Als Entscheidungsgrundlage benötigt die Geschäftsführung die Auswertung nachfolgender Daten.

Werten Sie die Daten grafisch und rechnerisch aus und erstellen Sie für die nächste Sitzung der Geschäftsführung eine Präsentation.

Daten 1

BBS | XY

Markt für lactosefreie Produkte

Nachfrage (ME)	Angebot (ME)	Preis (GE/ME)
2	$260^{\frac{1}{3}}$	70
6	$\sqrt[3]{196}$	54
8	$140^{\frac{1}{3}}$	40
10	$\sqrt[3]{68}$	22

Milk and More: Produktionskosten für lactosefreie Produkte

Produktionsmenge (ME)	Gesamtkosten (GE)
5	22
10	66
15	290
20	844

Daten 2

Marktumfrage: Prognostizierter Produktlebenszyklus für lactosefreie Produkte: $a(t) = 50t \cdot e^{-0,3t}$ mit t in Jahren und $a(t)$ in ME/Jahren.

Marktumfrage: Kundenwünsche

	Frauen	Männer	Summe
Lactosefreie Produkte kaufen	4 500		6 000
Kein Interesse an lactosefreien Produkten			
Summe		4 000	10 000

Daten 3

Milk and More: Produktionsprozess für lactosefreie Milchprodukte

Es sollen zukünftig drei lactosefreie Milchprodukte hergestellt werden. Die notwendigen Rohstoffe (R) werden im ersten Produktionsschritt zu Zwischenprodukten (Z) und im zweiten Produktionsschritt zu drei Endprodukten (E) verarbeitet. Die Rohstoffmengen pro Endprodukt E sind dokumentiert: Von R_1 werden 32 Mengeneinheiten (ME) für E_1 , 64 ME für E_2 und 32 ME für E_3 benötigt. Von R_2 werden 40 ME für E_1 , 64 ME für E_2 und 24 ME für E_3 benötigt. Die Forschungsabteilung hat auch mitgeteilt, dass grundsätzlich alle drei Rohstoffe in Kombination für das Endprodukt benötigt werden und die Mengenangaben immer ganzzahlig sein müssen. Die Forschungsabteilung hat die Herstellung wie folgt dokumentiert:

Rohstoffkosten: 5 GE/ME für R_1 und 3 GE/ME für R_2 .

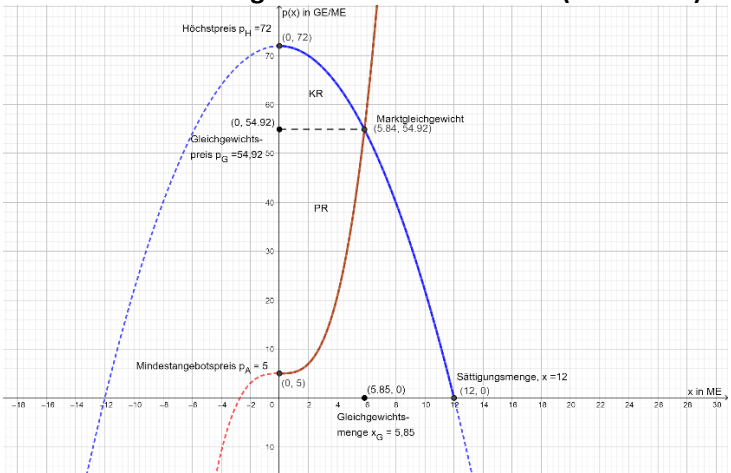
Kosten für die Herstellung der Zwischenprodukte: 1,5 GE/ME für Z_1 , 1 GE/ME für Z_2 und 2 GE/ME für Z_3 .

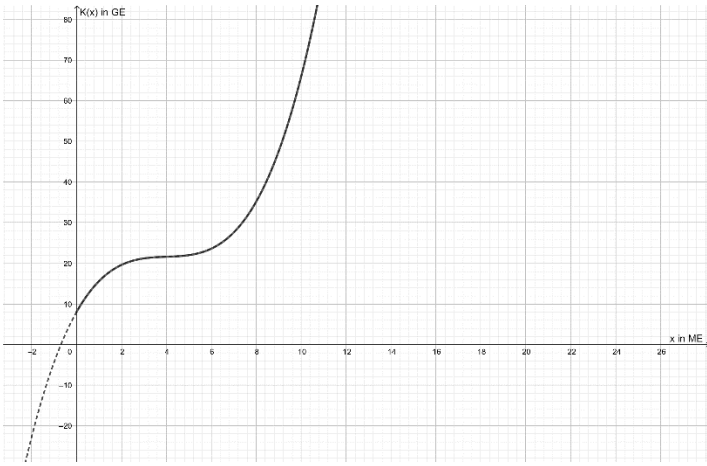
Kosten für die Herstellung der Endprodukte: 4 GE/ME für E_1 , 5 GE/ME für E_2 und 3 GE/ME für E_3 .

	Z_1	Z_2	Z_3
R_1	a	b	c
R_2	4	12	0

	E_1	E_2	E_3
Z_1	4	4	0
Z_2	2	4	2
Z_3	0	2	2

Erwartungshorizont Präsentationsprüfung

Thema	Inhalte Präsentation (PPP) und Dokumentation (Dok)	BE Dok	BE PPP	AFB
Angebot und Nachfrage	<p>Funktionsterme bestimmen für Angebot und Nachfrage</p> <ul style="list-style-type: none"> - GTR Regression - LGS aufstellen und mit GTR lösen - LGS aufstellen und mit Gauß-Algorithmus lösen <p>$p_N(x) = -0,5x^2 + 72$</p> <p>$p_A(x) = 0,25x^3 + 5$</p>	5	2	I, II
	<p>Grafische Darstellung inkl. Definitionsbereich (GeoGebra)</p>  <p>$D_{ök} = [0; 12]$</p> <p>Die Sättigungsmenge liegt bei 12 ME.</p>	5	5	II, III
	<p>Berechnungen für die Grafik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen - Schnittpunkte beider Graphen - Ökonomische Interpretation 	5	2	I, II
	<p>Konsumentenrente/Produzentenrente/(ökonomische Rente)</p> $KR = \int_0^{x_G} p_N(x) dx - x_G \cdot p_G = \int_0^{5,84} p_N(x) dx - 5,84 \cdot 54,92 \approx 66,55 \text{ GE}$ $PR = x_G \cdot p_G - \int_0^{x_G} p_A(x) dx = 5,84 \cdot 54,92 - \int_0^{5,84} p_A(x) dx \approx 218,83 \text{ GE}$ <ul style="list-style-type: none"> - Erklären der Integration und der Integrationsregeln - Lösen mit GTR - algebraisch Lösen 	5	2	II
	<p>Preiselastizität der Nachfrage</p> $e(x) = \frac{p(x)}{p'(x) \cdot x} = \frac{-0,5x^2 + 72}{-x^2}$ <ul style="list-style-type: none"> - Elastizitätsintervalle mit ME elastisch fließend $x \approx 6,93$ unelastisch 	5	3	III

	<ul style="list-style-type: none"> - Elastizitätsintervalle mit GE/ME elastisch fließend $p_N(x) = p_N(6,93) \approx 47,99$ unelastisch <p>Handlungsempfehlung (Querverweis auf Kostenanalyse)</p> <ul style="list-style-type: none"> - KR gering und PR sehr groß → Potential im Markt - Marktpreis abgleichen für Kostenanalyse 	2	2	II, III
		\sum^{27}	\sum^{16}	
Gesamtkosten	<p>Funktionsterm bestimmen (Alternative im Vergleich mit A und N wählen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GTR Regression - LGS aufstellen und mit GTR lösen - LGS aufstellen und mit Gauß-Algorithmus lösen <p>Beschreibung des Funktionsgraphen</p> <p>$K(x) = 0,2x^3 - 2,4x^2 + 9,8x + 8$</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Fixkosten 8 GE - degressiv - Wendepunkt (4 21,6) - progressiv - Randextrempunkt → Kapazitätsgrenze nicht bekannt <p>Betriebsoptimum und -minimum, kurz- und langfristige Preisuntergrenze</p> <p>$K'(x) = 0,6x^2 - 4,8x + 9,8$ (inkl. Ableitungsregel)</p> <p>$k(x) = \frac{K(x)}{x} = 0,2x^2 - 2,4x + 9,8 + \frac{8}{x}$ (gebrochenrationale Fkt.)</p> <p>$k(x) = \frac{K_v(x)}{x} = 0,2x^2 - 2,4x + 9,8$</p> <p>(BO IPu) = (6,48 3,88)</p> <p>(BM kPu) = (6 2,6) (inkl. Extrempunktbestimmung)</p> <p>Gewinnmaximale Menge im Polypol</p> <p>Verwendung des Gleichgewichtspreises</p> <p>$p = K'(x) \Rightarrow 54,92 = 0,6x^2 - 4,8x + 9,8 \rightarrow x \approx 13,55$ ME</p>	5	2	II
		5	2	II, III
		5	2	I, II
		5	2	II
		5	2	III

	<p>Handlungsempfehlung (Querverweis auf Marktanalyse)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich IPu und kPu mit Gleichgewichtspreis - Vergleich BO und BM mit gewinnmaximaler Menge - Problem: Kapazitätsgrenze nicht bekannt <p>individuell</p>	2	2	I, II																																
		\sum_{27}	\sum_{12}																																	
Produkt-lebenszyklus	<p>Grafische Darstellung</p> <p>Beschreibung des Funktionsgraphen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittpunkte mit den Achsen → Ursprung - Hochpunkt - Wendepunkt - Asymptote → Abszissenachse - Ökonomische Phasen des Produktlebenszyklus <p>Gesamtabsatz</p> $\int a(t) dt$ <p>Handlungsempfehlung (z. B. 5-Jahres-Blick) individuell</p>	3	2	II, III																																
		10	6	II																																
		5	2	II, III																																
		2	2	II																																
		\sum_{20}	\sum_{12}																																	
Markt-umfrage	<p>Bedingte Wahrscheinlichkeit (Vier-Felder-Tafel)</p> <p>Absolute Häufigkeiten (inkl. Berechnungen)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frauen</th> <th>Männer</th> <th>Summe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lactosefreie Produkte</td> <td>4 500</td> <td>1 500</td> <td>6 000</td> </tr> <tr> <td>Keine lactosefreien Produkte</td> <td>1 500</td> <td>2 500</td> <td>4 000</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>6 000</td> <td>4 000</td> <td>10 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Relative Häufigkeiten (inkl. Berechnungen)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frauen</th> <th>Männer</th> <th>Summe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lactosefreie Produkte</td> <td>0,45</td> <td>0,15</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Keine lactosefreien Produkte</td> <td>0,15</td> <td>0,25</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>0,6</td> <td>0,4</td> <td>10 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Baumdiagramme</p> <p>Abhängigkeit der Ereignisse</p> $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$ $P(\text{lactosefrei}) \cdot P(\text{Frau}) = P(\text{lactosefrei} \cap \text{Frau})$ $0,6 \cdot 0,6 = 0,36 \neq 0,45$ <p>Es liegt eine stochastische Abhängigkeit zwischen dem Kauf von lactosefreien Produkten und dem Geschlecht des Käufers</p>		Frauen	Männer	Summe	Lactosefreie Produkte	4 500	1 500	6 000	Keine lactosefreien Produkte	1 500	2 500	4 000	Summe	6 000	4 000	10 000		Frauen	Männer	Summe	Lactosefreie Produkte	0,45	0,15	0,6	Keine lactosefreien Produkte	0,15	0,25	0,4	Summe	0,6	0,4	10 000	3	1	II
	Frauen	Männer	Summe																																	
Lactosefreie Produkte	4 500	1 500	6 000																																	
Keine lactosefreien Produkte	1 500	2 500	4 000																																	
Summe	6 000	4 000	10 000																																	
	Frauen	Männer	Summe																																	
Lactosefreie Produkte	0,45	0,15	0,6																																	
Keine lactosefreien Produkte	0,15	0,25	0,4																																	
Summe	0,6	0,4	10 000																																	
		3	1	II																																
		5	5	II																																
		4	2	II																																

	<p>vor, d. h. der Eintritt des einen Ereignisses beeinflusst die Wahrscheinlichkeit des anderen Ereignisses.</p> <p>Handlungsempfehlung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marketing → Ausrichtung auf Frauen - Verschiedene Interpretationen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeiten - individuell 	3	3	II, III																								
		\sum_{18}	\sum_{12}																									
Mehrstufige Prozesse	<p>Mehrstufiger Produktionsprozess</p> $\begin{pmatrix} a & b & c \\ 4 & 12 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 4 & 0 \\ 2 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 64 & 32 \\ 40 & 64 & 24 \end{pmatrix}$ <p>Grafische Darstellung Verflechtungsdiagramm (Reihenfolge, Pfeilspitzen, Wert)</p> <p>Mehrdeutig lösbares LGS 7 Lösungen</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>$\frac{1}{2}t$</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>$16-t$</td> <td>14</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> </table> <p>Kostenanalyse (variable Kosten pro ME) $\vec{k}_v = \vec{k}_R \cdot C_{RE} + \vec{k}_Z \cdot B_{ZE} + \vec{k}_E$ mit $\vec{k}_R = (5 \ 3)$, $\vec{k}_Z = (1,5 \ 1 \ 2)$, $\vec{k}_E = (4 \ 5 \ 3)$ $\vec{k}_v = (292 \ 531 \ 241)$</p> <p>Da die Matrizen B_{ZE} und C_{RE} immer gleich sind, entstehen immer dieselben variablen Kosten.</p> <p>Handlungsempfehlung Produktionskombinationen, Kostenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> → Geschmack als Entscheidungsgrundlage → Lagervorrat als Entscheidungsgrundlage 	$\frac{1}{2}t$	1	2	3	4	5	6	7	$16-t$	14	12	10	8	6	4	2	t	2	4	6	8	10	12	14	2	2	II
$\frac{1}{2}t$	1	2	3	4	5	6	7																					
$16-t$	14	12	10	8	6	4	2																					
t	2	4	6	8	10	12	14																					
		3	3	I																								
		5	2	II, III																								
		5	2	II																								
		3	3	II, III																								
		\sum_{18}	\sum_{12}																									
Handlungsempfehlung	individuell	5	6	II, III																								
	<p>SUMME 185 BE</p> <ul style="list-style-type: none"> → Fachkompetenz (Fachkenntnisse, Fachsprache) → siehe Beurteilungsbogen 	115	70																									