

Name: _____ Rohpunkte : /



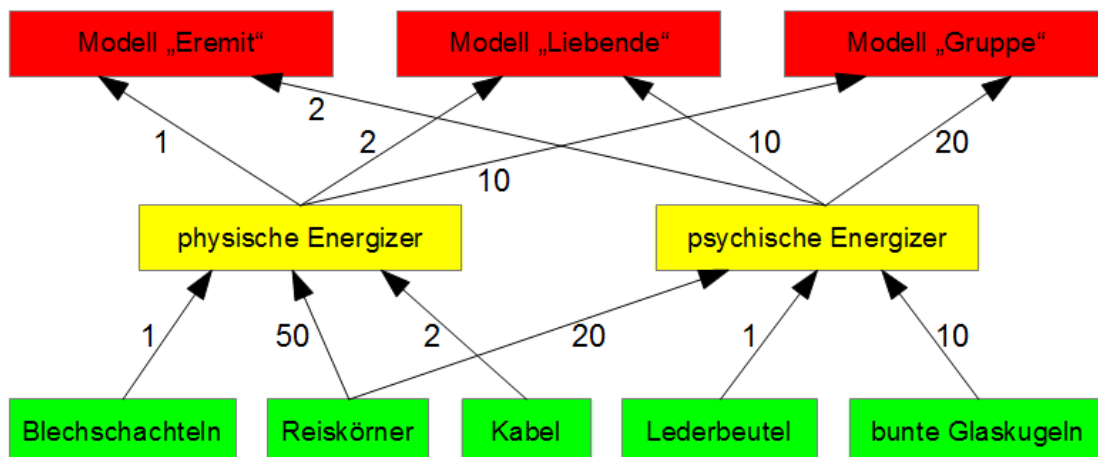
Bewertung : Punkte ()

- 1 Gegeben sind eine Ebene $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ und die beiden Geraden g_1 und g_2
- $$g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- Zeigen Sie, dass die Gerade g_1 die Ebene E im Punkt $P(15/10/6)$ schneidet.
- Beweisen Sie, dass die Gerade g_2 in der Ebene E liegt.
- Finden Sie durch Berechnung beider Winkel heraus, ob der Winkel zwischen den beiden Geraden g_1 und g_2 übereinstimmt mit dem Winkel zwischen der Gerade g_1 und der Ebene E .

- 2 Pünktlich zum Weltuntergang am 21.12.2012 bietet im Internet ein Anbieter zum Selbstkostenpreis Hilfsmittel zur Bewältigung der Krise an: Schachteln mit Reis und heraushängenden Kabeln und Schmuckgegenstände, alles zum Selbstkostenpreis von 50 € bis 300 €.

Folgender Gozintograph zeigt die Verflechtung zwischen Rohstoffen, Zwischenprodukten und Endprodukten an. Die Zahlen geben die Stückzahlen an.



Es werden 400-mal „Eremit“, 200-mal „Liebende“ und 80-mal „Gruppe“ geordert.

Berechnen Sie mit Hilfe von Materialverbrauchsmatrizen oder einer Direktbedarfsmatrix, wie viel der jeweiligen Ausgangsprodukte (unten) und Zwischenprodukte (Mitte) zur Produktion des Auftrags benötigt werden.

Hinweis (fehlt in der Formelsammlung):

Sind E die Einheitsmatrix, D die Direktbedarfsmatrix, \vec{y} der Auftragsvektor und \vec{x} der Produktionsvektor, so berechnet sich \vec{x} aus $(E - D)^{-1} \cdot \vec{y} = \vec{x}$.

- 3 In der Ortschaft Mathesen gibt es 3 Discounter, Ali, Lilo und Ella. Alle Einwohner kaufen jeweils immer nur in einem dieser Läden ein. Eine jährlich durchgeführte Umfrage ergibt, dass jedes Jahr von Ali 6% zu Lilo und 10% zu Ella wechseln. Von Lilo wechseln 35% zu Ali und 15% zu Ella und von Ella wechseln 9% zu Ali und 18% zu Lilo.

Im ersten Umfragejahr kauften 4000 Einwohner bei Ali, 3500 bei Lilo und 6000 bei Ella ein.

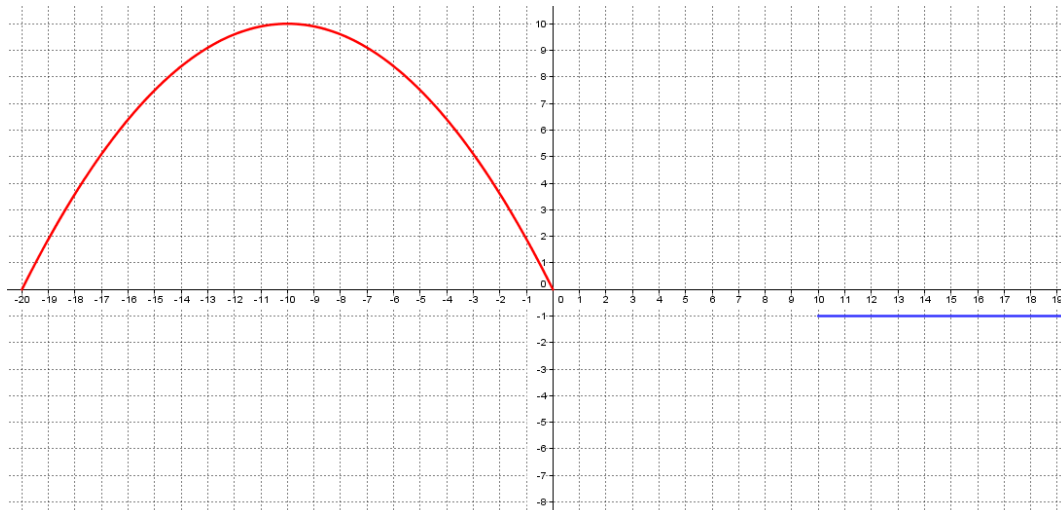
- Berechnen Sie, wie viel Personen im 2. Umfragejahr bei jedem Discounter einkauften.
- Untersuchen Sie rechnerisch, ob nach mehreren Jahren die Käuferzahlen für jeden Discounter stabil bleiben. Wenn das der Fall sein sollte, geben Sie an, ab welchem Jahr die Zahlen stabil sind (Werte mit 2 Nachkommastellen).

- 4 Im Erlebnispark wird demnächst ein neues Fahrgeschäft gebaut: Ein Wagen soll auf eine Parabelbahn geschossen werden und dann in einer 1 m tiefen Rinne ausrollen.

Die Funktionsgleichung der Parabel ist $f(x) = a \cdot x^2 + 20 \cdot a \cdot x$.

Die Funktionsgleichung für die Rinne ist durch $g(x) = -1$ gegeben.

Der höchste Punkt der Bahn liegt im Punkt $(-10/10)$.



- Zeigen Sie, dass für den a-Wert gilt $a = -0,1$.
- Für den Kurvenverlauf zwischen den Punkten $(0/0)$ und $(10/-1)$ wird noch eine Funktionsgleichung einer ganzrationalen Funktion gesucht. Bestimmen Sie durch Rechnung eine solche Funktion $h(x)$, die zu einer Bahnergänzung passt, die einen knick- und ruckelfreien Anschluss ermöglicht. Tragen Sie dann zusätzlich den Kurvenverlauf in das Koordinatensystem ein.

- 5 Das Auskippen einer Sandladung aus einem Kipplaster kann durch die Funktionsgleichung $V(t) = -t^2 + 5 \cdot t$ beschrieben werden, wobei t die Zeit in Sekunden angibt und der Funktionswert das Volumen des Sandes in m^3 , das pro Sekunde herausfließt.

- Berechnen Sie, wie lange es dauert, bis der Sand ganz vom Laster herabgeflossen ist.
- Berechnen Sie, wie viel Sand insgesamt auf dem Kipplaster herangefahren wurde.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!