

Name: Zeit: 45 Minuten

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte					

Summe:

Note:

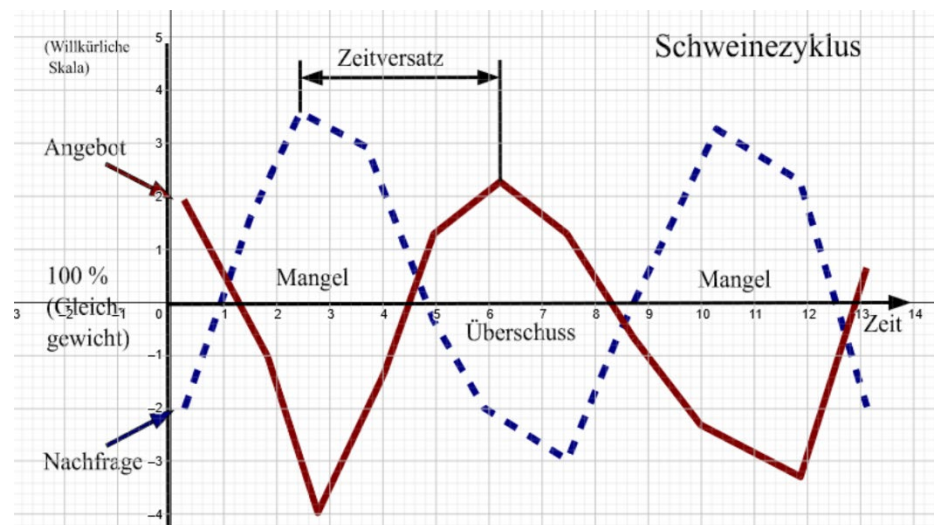
Insgesamt gibt es 20 Punkte.

Open Book.

1. (6 Punkte) Der Schweinezyklus – Wikipedia

«Bei hohen Marktpreisen kommt es zu verstärkten Investitionen. Diese wirken sich wegen der Aufzuchtzeit [der Schweine] erst mit einem Verzögerungseffekt auf das Angebot aus und führen zu einem Überangebot und Preisverfall. Viele Anbieter reduzieren ihre Produktion, die sich ebenfalls erst zeitverzögert auswirkt – und dann wiederum zu einem relativen Überschuss der Nachfrage (Angebotslücke) und dadurch steigenden Preisen führt.»

Rechts finden Sie eine schematische Darstellung des Schweinezyklus. Auf der y-Achse sind Angebot und Nachfrage in Mengeneinheiten abgetragen. Die Preise kommen in der Graphik nicht vor.



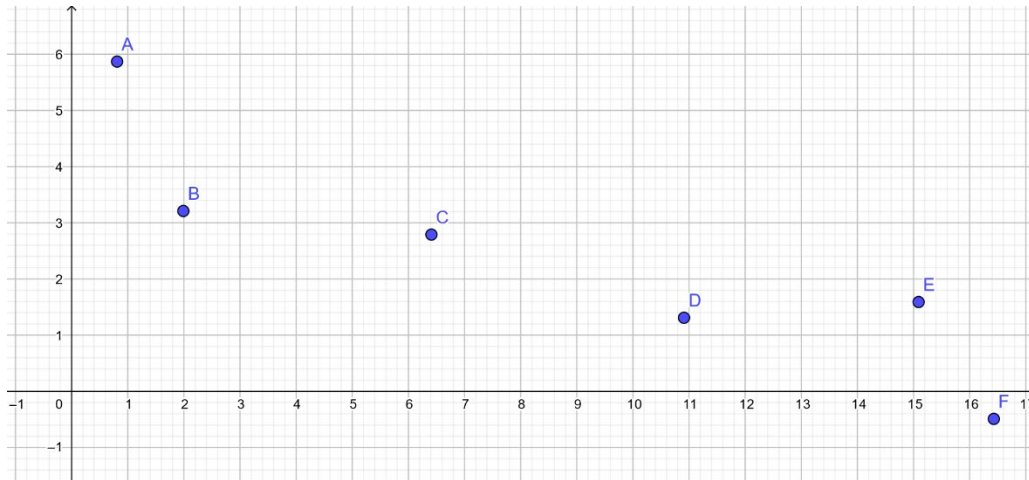
In Geogebra eingebettet finden Sie die Darstellung unter:

<https://www.geogebra.org/m/ymgqctsa>

Finden Sie eine Funktion, die den Schweinezyklus bezüglich Nachfrage (gestrichelt) gut modelliert, und die allenfalls eine Voraussage für die Zukunft ermöglicht. Begründen Sie die Wahl des Funktionstyps und machen Sie eine Aussage, wie gut Ihre Funktion die Situation trifft.

BITTE WENDEN!

2. (4 Punkte) Gegeben ist das folgende Streudiagramm (Scatterplot)



Legen Sie per Augenmass (nach Möglichkeit ohne Geogebra eine gute Ausgleichsgerade (Regressionsgerade). Zeichnen Sie den «ResidualPlot». Kommentieren Sie mit Hilfe dieses Plots, ob ihre Gerade gut gelegt ist, oder allenfalls zu hoch, zu tief oder zu steil ist.

3. (3 Punkte) Die folgende Funktion gibt an, welchen Absatz x ein Monopolanbieter bei welchem Preis erzielen kann: $x(p) = 2000 - 4p$.

Wie lautet die Erlösfunktion? Wie gross ist der Erlös beim Absatz von $x = 1000$ Mengeneinheiten?

4. (4 Punkte) Gegeben ist die variable Stückkostenfunktion

$$K_{vs}(x) = 0.5x^2 - 10x + 150$$

Die Fixkosten betragen $K_f = 1000$.

- a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion

Ausserdem gilt die Erlösfunktion

$$E(x) = -5x^2 + 400x$$

- b) Bestimmen Sie die Gewinnfunktion.
c) Berechnen Sie die Gewinnzone.

5. (3 Punkte) Eine Ein-Produkt-Unternehmung produziert ihren Output x (in ME) zu folgenden Gesamtkosten $K = K(x)$ (in GE):

$$K(x) = 2000 \cdot 2^{0.001x} + 4000$$

- a) Ermitteln Sie die Höhe der Fixkosten.
b) Der Output kann (in beliebiger Höhe) zu einem Preis von 6.2 GE/ME abgesetzt werden. Ermitteln Sie näherungsweise, allenfalls aus einer Graphik in Geogebra, die Gewinnzone der Unternehmung. (Bedenken Sie die grossen Zahlen). Skizzieren Sie die Graphik auf Ihrem Lösungsblatt.

Lösungen:

- 1) $f(x)=0.06+3.51 \sin(0.82x-0.86)$ Es sollte eine trigonometrische Funktion sein, damit die Periode, der Zyklus, abgebildet wird. Wenn die Knicke der vorgegebenen Kurve als Punkte für die Regression verwendet werden, klappt die Regression sehr gut. Es sieht sogar so aus, als wenn diese Punkte auf Wikipedia aus einer Sinusfunktion genommen wurden, und einfach mit Strecken verbunden wurde.
Reale Beispiele für solche Zyklen sind nie so gut treffend.
- 2) Augenmass. Und dann den Residualplot interpretieren. Wenn die Kurve nicht per Augenmass gelegt wurde, sondern direkt die Regressionskurve verwendet wurde, gibt der Residuenplot kaum etwas zur Interpretation her.
- 3) $x(p)$ umkehren, mit x multiplizieren, gibt Erlösfunktion. 1000 einsetzen gibt 250000
- 4) a) $K(x) = 0.5x^3 - 10x^2 + 150x + 1000$
b) $G(x) = -5x^2 + 5x^2 + 250x - 1000$
c) 3.8 bis 26.2
- 5) a) 6000 b) 1676 bis 2597