Goethe-Universität | 60629 Frankfurt am Main
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften| SSIX Student Services

An die
Studienanfänger*innen
des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
der Goethe-Universität Frankfurt

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler im ersten Studienjahr

29. November 2023

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Prof. Dr. Ju-Young Kim
Quantitatives Marketing

Besucheradresse
Campus Westend | RUW-Gebäude
Theodor-W.-Adorno-Platz 4
60323 Frankfurt am Main

Postadresse
60629 Frankfurt am Main
Germany

www.wiwi.uni-frankfurt.de

Liebe*r Studienanfänger*in,

Wir freuen uns, dass Sie sich zum Studium der Wirtschaftswissenschaften entschlossen haben und zum Sommersemester 2024 bei uns starten.

Nach dem Studienverlaufsplan des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften kommt im ersten Semester die Veranstaltung **„Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“** auf Sie zu. Die Notwendigkeit dieser Veranstaltung in einem Studium der Wirtschaftswissenschaften mag sich für Sie vielleicht im ersten Moment nicht offenbaren. Die Veranstaltung stellt jedoch eine wichtige Basis für alle weiteren vermittelten Inhalte im Laufe Ihres Studiums dar.

Die teilweise komplexen wirtschaftswissenschaftlichen Zusammenhänge, mit denen Sie sich im Verlauf ihres Studiums beschäftigen werden, können nur mit Hilfe mathematischer Methoden und Modelle dargestellt werden. Und je mehr man sich bemüht, Licht in die Abhängigkeit der Wirtschaftsgrößen untereinander zu bringen, umso mehr Mathematik wird benötigt. Eine stabile Basis an Mathematikkenntnissen erleichtert Ihnen daher das Verständnis für viele wirtschaftliche Zusammenhänge und damit ganz allgemein das Studium der Wirtschaftswissenschaften!

Ziel der Lehrveranstaltung „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ ist es, aufbauend auf den in der Schule vermittelten Kenntnissen in Mathematik, Sie mit den mathematischen Konzepten vertraut zu machen, die Sie für ein erfolgreiches Studium der Wirtschaftswissenschaften benötigen.

Um Sie hierbei zu unterstützen, wird ein **Mathematikvorkurs** angeboten, um Ihr Grundwissen der Mathematik aufzufrischen und zu erweitern. Dieser Kurs findet **vom 02.04.-11.04.2024** statt.

Wir empfehlen Ihnen ausdrücklich, dieses Angebot zu nutzen und sich neben der E! Woche auch für den Mathematikvorkurs anzumelden!

Studienanfänger*innen mit geringer ausgeprägten mathematischen Schulkenntnissen haben oftmals Schwierigkeiten mit den Inhalten der Vorlesung.

Zur Auffrischung des Schulwissens und zur Erarbeitung der theoretischen Grundlagen für den Vorkurs und die Vorlesung empfehle ich Ihnen daher ergänzend folgendes Lehrbuch:

Sydsæter, K./ Hammond, P./Strøm, A./Carvajal, A.: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler - Basiswissen mit Praxisbezug. Pearson, 4. Auflage.

Um Ihre mathematischen Kenntnisse einschätzen zu können, sind im Anhang einige Aufgaben angegeben. Dabei wurde weitgehend auf anwendungsorientierter Aufgaben verzichtet, da den meisten Studienanfänger*innen die ökonomischen Begriffe noch nicht geläufig sind.

Zur Überprüfung Ihrer Ergebnisse sind die Lösungen der Aufgaben auf Seite 4 angegeben.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Ju-Young Kim

Aufgaben

1. Vereinfachen Sie die folgenden Terme

a. $3^2 \cdot 4^{-2} \cdot 5^3 \cdot 4^5 \cdot 3^{-3}$ b. $x^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[4]{x^2} \cdot x^{-\frac{5}{6}}$, $x > 0$

2. Bestimmen Sie die reellen Lösungen der Ungleichungen

a. $\frac{2-5x}{x-4} \leq 4$ b. $x^2 + 2x - 3 \leq 0$

3. Berechnen Sie die Summe

$$\frac{3x}{2x-4y} + \frac{4x-2y}{x+y} - \frac{3x+4y}{2x+2y}$$

4. 65 % der Beschäftigten des Marktforschungsinstitutes M können ein abgeschlossenes Hochschulstudium aufweisen. Ferner ist bekannt, dass 80 % der Beschäftigten männlichen Geschlechts sind. Die männlichen Hochschulabsolventen sollen 35 % der Belegschaft ausmachen. Kann das wahr sein? Begründen Sie Ihre Antwort anhand eines entsprechenden Mengenbildes.

5. Gegeben sind drei Punkte des Graphen einer Kostenfunktion:
P1 = (0, 2); P2 = (1, 3); P3 = (4, 10).
Legen Sie durch diese Punkte den Graphen eines möglichst einfachen Polynoms (Skizze) und berechnen Sie dessen Gleichung. Wäre das von Ihnen berechnete Polynom gültig, wenn die Kostenfunktion einem 4. Punkt P4 = (3, 1) genügen soll? Welchen Funktionsansatz würden Sie nun vorschlagen?

6. Drücken Sie die nachfolgenden Terme jeweils durch <u>einen</u> Logarithmus aus.

a. $3 \log x + 2 \log 3 - \log 9$

b. $2 \log x + \frac{1}{2} \log y - \frac{3}{2} \log x$

7. Berechnen Sie - falls vorhanden - die Grenzwerte

a. $\lim\limits_{x \to -2} \frac{x^2-4}{(x+2)(x+1)}$ b. $\lim\limits_{x \to 1} \frac{2x-2}{(x-1)^2}$ c. $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x+2}{2x^2+3}$

8. Stellen Sie die Gleichung der Tangente an die Funktion

$f(x) = \frac{1}{2}x^2$ im Punkt $P_0 = (2, f(2))$ auf.

9. Bestimmen Sie die relativen Extrema der Funktion

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ in $\mathbf{R}$.

Lösungen

1. a. $\frac{20^3}{3}$ b. $\sqrt{x}$

2. a. $]-\infty, 2] \cup]4, +\infty[$ b. $[-3, 1]$

3. $\frac{8x^2 - 15xy + 16y^2}{2(x-2y)(x+y)}$

4. Die Angaben stimmen nicht, denn die Menge aller weiblichen Beschäftigten mit Hochschulabschluss würde 30 % der Belegschaft darstellen, insgesamt sind aber nur 20 % der Beschäftigten weiblichen Geschlechts.

5. $K(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + 2$, $K(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

6. a. $\log x^3$ b. $\log\sqrt{xy}$

7. a. 4 ; b. Ein Grenzwert existiert nicht, wohl aber der „uneigentliche Grenzwert“ ∞ ; c. 0

8. g (x) = 2x – 2

9. f hat im Punkt (1, -1) ein relatives Maximum und im Punkt (3, -5) ein relatives Minimum.