

# AUFGABENTEIL

Modul-Abschlussklausur zum

**B-Modul Nr. 31531, Theorie der Leistungserstellung**

**Termin: 24. September 2015, 9:00 bis 11:00 Uhr**

**Prüfer: Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Fandel**

<b>Aufgabe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b><math>\Sigma</math></b>
<b>maximale Punktzahl</b>	32	24	30	34	120

**Diesen Aufgabenteil können Sie abtrennen und mitnehmen!**

## HINWEISE ZUR BEARBEITUNG

- Die Klausur besteht aus einem Aufgabenteil und einem Lösungsteil. Überprüfen Sie zunächst, ob Sie die korrekte **Anzahl an Seiten (insgesamt 16 Seiten)** erhalten haben. Melden Sie sich unverzüglich bei einer der aufsichtsführenden Personen, falls das nicht der Fall sein sollte.
- Füllen Sie nun den Kopf des Deckblattes und der nachfolgenden Seiten aus!
- Die Klausur umfasst **vier Aufgaben**. Die gesamte **Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten**. Bei jeder Aufgabe ist die maximal erreichbare Punktzahl angegeben. Insgesamt können maximal 120 Punkte erreicht werden.
- Die Lösungen müssen in die dafür **vorgesehenen Lösungsbögen** eingetragen werden. Bei Platzproblemen verwenden Sie bitte die Rückseiten und verweisen auf diese. Eigene mitgebrachte Blätter dürfen nicht verwendet werden!
- **Schreiben Sie bitte weder mit Bleistift** (Ausnahme: Zeichnungen) **noch mit Rotstift!**
- Bitte schreiben Sie leserlich! Unlesbarkeiten gehen zu Ihren Lasten.
- Sie können den Aufgabenteil abtrennen, aber trennen Sie bitte keine einzelnen Seiten aus dem Lösungsteil ab!
- Als **Hilfsmittel** ist – neben Schreib- und Zeichengeräten – die Verwendung eines Taschenrechners dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der drei folgenden Modellreihen angehört:
  1. Casio fx86,
  2. Texas Instruments TI 30 X II,
  3. Sharp EL 531.Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert. Ob ein Taschenrechner einer der drei Modellreihen angehört, können Sie selbst überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei vollständiger Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen vollständig, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt.
- **Unterschreiben** Sie vor der Abgabe Ihre Klausur auf der letzten von Ihnen beschriebenen Seite!
- **Teilen Sie sich Ihre Zeit ein!** Als Anhaltspunkt für die Bearbeitungszeit der Aufgaben gilt: Ein Punkt entspricht etwa einer Minute.

**Viel Erfolg!**

### Aufgabe 1: Multiple Choice

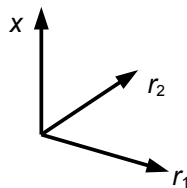
**32 Punkte**

Kreuzen Sie in der Tabelle **auf Seite 6** an, ob die dort abgedruckten Aussagen richtig oder falsch sind. Sie erhalten für jede korrekte Antwort zwei Punkte.

### Aufgabe 2: Grundlagen

**24 Punkte**

- a) Ein Ertragsgebirge setzt die Einsatzmenge eines Produktionsfaktors  $r_1$ , die Einsatzmenge eines Produktionsfaktors  $r_2$  und die Ausbringungsmenge  $x$  zueinander in Beziehung. Erläutern Sie verbal, welche drei Arten der Betrachtung bei der Analyse eines Ertragsgebirges unterschieden werden können, welche Komponenten dabei jeweils als konstant unterstellt werden und wie der Schnitt durch das Ertragsgebirge verläuft. **12 Punkte**



- b) Nennen Sie die Kosteneinflussgrößen im Produktionsbereich. **6 Punkte**
- c) Zeigen Sie mithilfe einer Skizze in einem  $r_1$ - $r_2$ -Diagramm, warum Komplementarität und Substitutivität im Bezug auf Produktionsfaktoren keine kontradiktorischen Begriffe sind, und erläutern Sie kurz verbal Ihre Darstellung. **6 Punkte**

### Aufgabe 3: Substitutionale Produktionsmodelle

**30 Punkte**

Für ein Unternehmen, das durch den Einsatz der Faktormengen  $r_1$  und  $r_2$  zweier Produktionsfaktoren 1 und 2 die Menge  $x$  eines Endproduktes herstellt, wurde die folgende substitutionale Produktionsfunktion ermittelt:

$$x = f(r_1, r_2) = -\frac{1}{216\,000\,000} \cdot r_1^3 \cdot r_2^3 + \frac{1}{60\,000} \cdot r_1^2 \cdot r_2^2 + \frac{1}{40} \cdot r_1 \cdot r_2$$

- a) Prüfen Sie, ob die Produktionsfunktion homogen ist. Falls ja: Welchen Homogenitätsgrad weist sie auf? **4 Punkte**
- b) Nehmen Sie an, die Einsatzmenge des zweiten Faktors sei mit  $\bar{r}_2 = 30$  fest vorgegeben, so dass nur die Einsatzmenge  $r_1$  des ersten Faktors variiert werden kann. Untersuchen Sie den Verlauf der Produktionsfunktion unter **26 Punkte**

dieser Bedingung. Prüfen Sie die Funktion dazu – jeweils mit notwendiger und hinreichender Bedingung – auf Extrema und Wendepunkte. Erläutern Sie diese Punkte anschließend ökonomisch.

## Aufgabe 4: Erweiterungen

**34 Punkte**

Ein Unternehmen produziert genau eine Produktart durch Einsatz eines Produktionsfaktors, wobei der produktive Einsatz dieses Faktors – je nach Produktionsverfahren – zu CO<sub>2</sub>-Emissionen führen kann. Die Input- und Schadstofffunktionen der Prozesse lauten:

$$\begin{array}{lll}
 \text{Prozess I} & r^I = 15 \cdot x^I & u^I = 0 \text{ (keine Emissionen),} \\
 \text{Prozess II} & r^{II} = 7 \cdot x^{II} & u^{II} = 6 \cdot r^{II}, \\
 \text{Prozess III} & r^{III} = 4 \cdot x^{III} & u^{III} = 16 \cdot r^{III}, \\
 \text{Prozess IV} & r^{IV} = 7 \cdot x^{IV} & u^{IV} = 5 \cdot r^{IV}.
 \end{array}$$

Es bezeichne  $x^\pi$  die mit Prozess  $\pi$  hergestellten ganzzahligen Outputmengen,  $r^\pi$  die jeweils zur Produktion verwendete Faktormenge und  $u^\pi$  die dabei entstehende Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Faktorpreis betrage  $q = 2$  Geldeinheiten/Mengeneinheit (GE/ME). Die Prozesse seien nicht kombinierbar.

- a) Charakterisieren Sie kurz die drei Ihnen aus den Kursunterlagen bekannten umweltpolitischen Steuerungsarten. Dabei sollten Sie jeweils die exakte Bezeichnung, das Wesen und die Wirkungsweise berücksichtigen. **9 Punkte**

Für das Unternehmen ist maximal eine Emission von  $\bar{S} = 420$  ME CO<sub>2</sub> zulässig.

- b) Geben Sie die Gesamtkostenfunktion  $K(x)$  und die Gesamtschadstofffunktion  $S(x)$  für CO<sub>2</sub>-Emissionen an. **12 Punkte**
- c) Zeichnen Sie die Gesamtkostenfunktion  $K(x)$  des vorherigen Aufgabenteils in das Koordinatensystem **auf Seite 13** ein. **3 Punkte**
- d) Für  $q^R = 300$  GE kann das Unternehmen das Recht kaufen, CO<sub>2</sub> in Höhe von insgesamt  $\bar{S} = 840$  ME – d. h. 420 ME zusätzlich – auszustößen. Stellen Sie die neue Gesamtkostenfunktion  $K^R(x)$  für den Fall des Kaufs auf und skizzieren Sie ihren Verlauf im Koordinatensystem **auf Seite 13**. Zeigen Sie formal, für welche Fälle die Kaufentscheidung ökonomisch sinnvoll ist. Sie können dazu auch Bezug auf die Grafik nehmen. **10 Punkte**

NAME: \_\_\_\_\_

VORNAME: \_\_\_\_\_

MATRIKELNUMMER: \_\_\_\_\_

# LÖSUNGSTEIL

Modul-Abschlussklausur zum

B-Modul Nr. 31531, Theorie der Leistungserstellung

Termin: 24. September 2015, 9:00 – 11:00 Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Fandel

Aufgabe	1	2	3	4	$\Sigma$
maximale Punktzahl	32	24	30	34	120
erreichte Punktzahl					

Note:

\_\_\_\_\_  
Datum\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Prüfers

**Tabelle zu Aufgabe 1**

Nr.	Aussage	Richtig	Falsch
1	Da der Komplementaritätsgrad für eine feste Ausbringungsmenge durch die erste Ableitung des Faktors $i$ nach dem Faktor $j$ ausgedrückt wird, ist er ebenfalls ein Maß für die Krümmung der betreffenden Isoquante im betrachteten Produktionspunkt.		
2	Progressive Gesamtkosten treten regelmäßig bei partieller Faktorvariation in neoklassischen Produktionsmodellen auf.		
3	Strebt der Substitutionsparameter einer CES-Produktionsfunktion gegen Unendlich, geht sie in eine C-D-Produktionsfunktion über.		
4	Stehen einem Unternehmen für eine bestimmte zur Herstellung eines Endprodukts erforderliche Werkverrichtung mehrere funktionsgleiche kostenverschiedene Aggregate zur Verfügung, die sich nicht in ihren Kosten-Leistungsfunktionen voneinander unterscheiden, dann ist das Problem des kombinierten Anpassungsprozesses durch die Fragestellung charakterisiert, welche Aggregate mit welchen Intensitäten und Betriebszeiten zum Einsatz kommen sollen, um eine gewünschte Ausbringung bei entsprechender Produktionsaufteilung auf die vorhandenen Aggregate kostenminimal zu erzeugen.		
5	Heinen betrachtet – neben outputfixen – auch outputvariable Elementarkombinationen; diese ermöglichen es, bei einmaliger Durchführung verschiedene Outputgüter herzustellen.		
6	Die Begriffe „sprungfixe Kosten“ und „intervallfixe Kosten“ können stets synonym verwendet werden.		
7	Für den Einsatz von Werkstoffen berücksichtigt Kloock die Möglichkeit der Substitutionalität von Produktionsprozessen; das bedeutet, dass die benötigte Menge eines Produktionsfaktors dann auch von der Einsatzmenge der anderen Inputs abhängig ist.		
8	Lässt man im Rahmen einer Kombination von Leontief-Produktionsprozessen die Zahl der effizienten Produktionsprozesse gegen Unendlich streben, erhält man eine Ertragsfunktion, die der einer substitutionalen Produktionsfunktion entspricht.		
9	Ein Unternehmen befindet sich im Betriebsoptimum, wenn die variablen Kosten pro Stück minimal sind.		
10	Im Rahmen von Engineering Production Functions wird der Produktionsvorgang hauptsächlich durch technische Größen, engineering variables genannt, beschrieben.		
11	Stehen mehrere effiziente linear-limitationale Produktionsprozesse zur Herstellung einer Produktmenge zur Verfügung, führen Faktorpreisveränderungen nicht zu einer Veränderung der Minimalkostenkombination.		
12	Das totale Grenzprodukt ist die Summe der partiellen Grenzprodukte und der Störvariablen $\epsilon$ .		
13	Verändert sich die Produktmenge proportional zur Niveauvariation kann man die zugehörige Produktionsfunktionen als linearhomogen (homogen vom Grade 0) bezeichnen.		

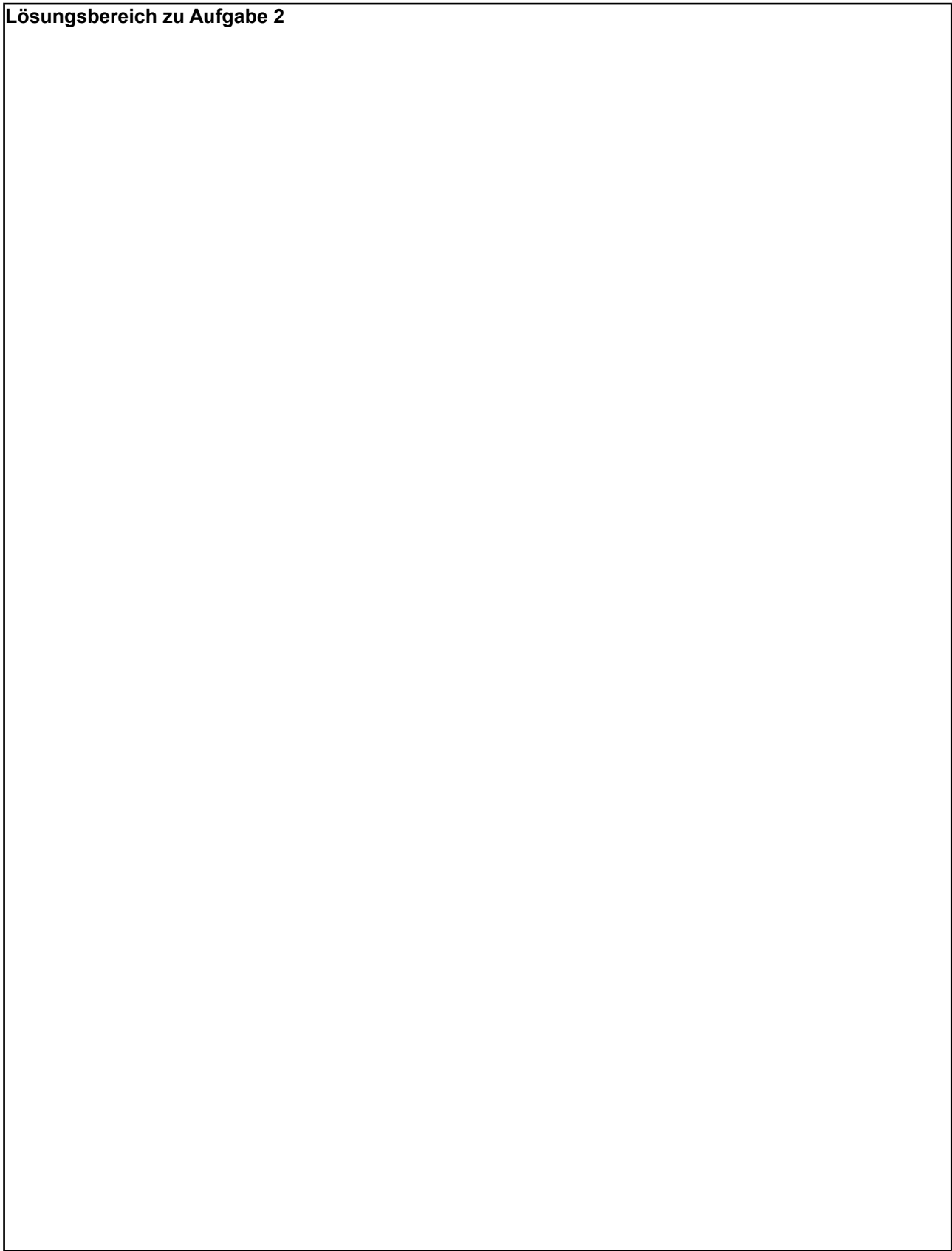
Nr.	Aussage	Richtig	Falsch
14	Unterstellt man mengenunabhängige Preise, verläuft der Prozessstrahl eines linear-limitationalen Produktionsmodells stets linear.		
15	Analysiert man die partielle Ertragsfunktion einer CES-Produktionsfunktion, unterscheidet man zwei mögliche Verläufe. Trotz dieser Unterteilung liegen stets abnehmende Grenzerträge vor.		
16	Bei Limitationalität kann ein gegebener Output effizient nur durch eine Produktion mit festen Faktoreinsatzverhältnissen erzielt werden.		

**Lösungsbereich zu Aufgabe 2**

Empty solution area for Aufgabe 2.



**Lösungsbereich zu Aufgabe 2**



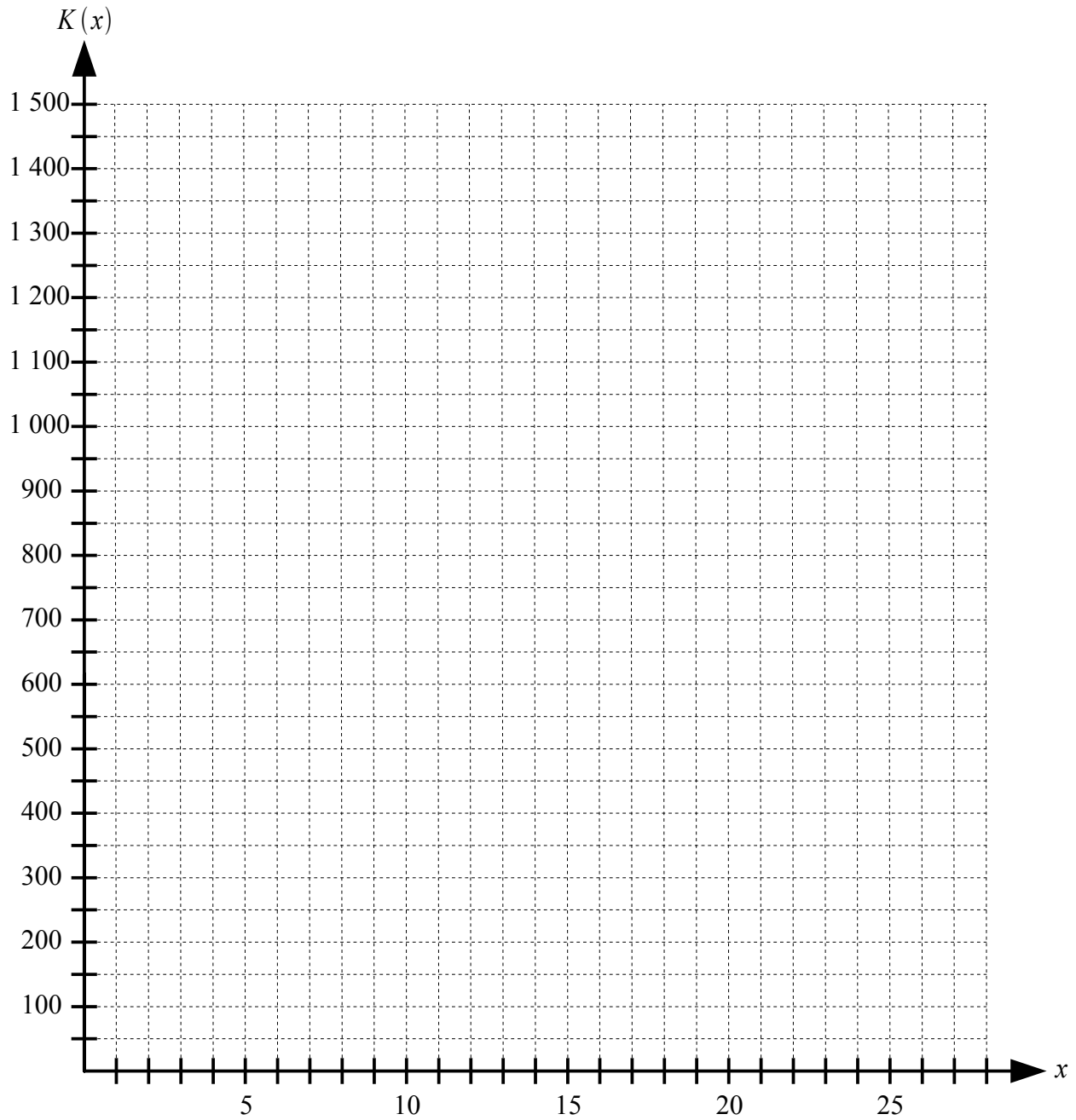
**Lösungsbereich zu Aufgabe 3**

**Lösungsbereich zu Aufgabe 3**

Empty solution area for Aufgabe 3.

**Lösungsbereich zu Aufgabe 3**

**Koordinatensystem zu Aufgabe 4**



**Lösungsbereich zu Aufgabe 4**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their solution to the task. It occupies most of the page's vertical space.

**Lösungsbereich zu Aufgabe 4**

Empty solution area for Aufgabe 4.

**Lösungsbereich zu Aufgabe 4**

Empty solution area for Aufgabe 4.