Serie 1.1

1. *Studiengebühren*

   - A: Es werden Studiengebühren erhoben.
   - B: Es gibt weniger Studenten.
   - C: Die Hörsäle sind überfüllt.
   - D: Die Studenten streiken.

   (i) Beschreiben Sie verbal
   a) $C \wedge \bar{B}$.
   b) $A \longrightarrow B$.
   c) $(A \wedge C) \longrightarrow (B \vee D)$.

   (ii) Negieren Sie die Ausdrücke unter (i).

   (iii) Interpretieren Sie diese Ausdrücke verbal.

---

2. *Holzland II*
   Wir betrachten folgende Aussagen:

   A: Die Firma "Holzland" stellt Tische her.
   B: Die Firma "Holzland" stellt Stühle her.
   C: Die Firma "Holzland" stellt keine Schränke her.

   Welche verbale Interpretation haben dann die folgenden Ausdrücke?

   (a) $\neg A$
   (b) $\neg C$
   (c) $A \vee C$
   (d) $(\neg A) \vee (\neg C)$
   (e) $\neg (A \wedge B)$
   (f) $A \wedge B \wedge (\neg C)$
   (g) $(A \vee B) \wedge \big((\neg C) \vee (\neg B)\big)$

---

3. *Freibierparty*
   Verneinen Sie:

   (i) Dafür, dass alle Erstsemester zur Freibier-Party gehen, ist notwendig, dass sie es am nächsten Morgen nicht mehr in die Vorlesung schaffen.

   (ii) Dafür, dass kein Student Bier trinkt, reicht hin, dass alle Studenten krank sind.

   (iii) Es gibt höchstens 3 Absolventen, die nicht an mindestens 4 Freibier-Partys teilgenommen haben.

   Hinweis: Schreiben Sie die Formulierungen zunächst zu logischen Ausdrücken um und verneinen Sie sie dann. (Machen Sie auf Ihrem Lösungsblatt klar, was welche Bezeichnungen bedeuten.)

Abgabe: bis 03.11.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 10.11.2008
in den Übungsgruppen

Serie 1.2

1. *Prädikate*

   (i) Schreiben Sie folgende umgangssprachlichen Formulierungen unter Verwendung geeigneter Bezeichnungen als (prädikaten-) logische Ausdrücke:

   - U: Jeder Student hat eine Lieblingskneipe.
   - V: Jeder Student hat eine Lieblingskneipe und ein Lieblingskino.
   - W: Es gibt Studenten, die eine Lieblingskneipe, aber kein Lieblingskino haben.
   - X: Zu jedem Kino gibt es einen Studenten, der dieses Kino als Lieblingskino hat.

   (ii) Geben Sie logische Ausdrücke für die Negation von U, V, W und X an.

   (iii) Interpretieren Sie die Ergebnisse von (ii) umgangssprachlich.

   Tipp: Manchmal formuliert es sich besser unter Verwendung "verbundener Prädikate".
   Beispiel: $B(x,y) \stackrel{\wedge}{=} x$ *ist Bruder von* y.

---

2. *Mengen und Ausdrücke*

   a) Stellen Sie fest, ob folgende Aussage allgemeingültig (stets wahr) ist:

   $$(A \to B) \leftrightarrow (\bar{B} \to \bar{A}).$$

   b) Stellen Sie fest, ob folgende Aussage richtig ist für $x, y \in [0, \infty)$:

   $$x < y \Longrightarrow \frac{x}{1+x} < \frac{y}{1+y}.$$

Abgabe: bis 10.11.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

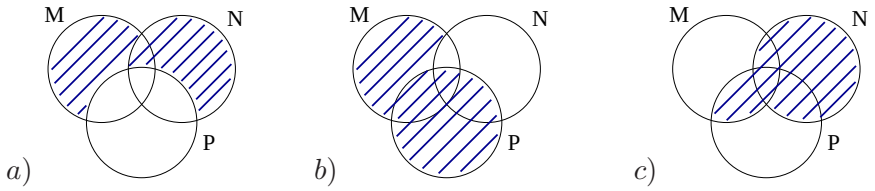
Rückgabe: ab Mo. den 17.11
in den Übungsgruppen

ACHTUNG: Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:
1. Name, Vorname (leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Koch, Mi 14 - 16)

Serie 1.3

1. *Venn-Diagramme*

   (i) Gegeben seien folgende Venn-Diagramme. Beschreiben Sie die schraffierten Mengen durch mengentheoretische Ausdrücke.



a) *b)* *c)*

   (ii) Gegeben seien folgende mengentheoretische Ausdrücke. Zeichnen Sie die dazugehörigen Venn-Diagramme.

   a) $(M \cap P) \backslash N$ *b)* $M \cap N \cap P$ *c)* $(M \cap P) \cup (N \backslash (M \cup P))$

---

2. *Intervalle*

   Gegeben seien die Intervalle

$$A_1 := [1,5] \quad B_1 := [3,7] \quad C_1 := [4,8]$$

$$A_2 := [4,7] \quad B_2 := [1,6] \quad C_2 := [5,8]$$

   Skizzieren Sie in einem passenden Koordinatensystem

   (i) $A := A_1 \times A_2$ und $A' := A_2 \times A_1$.

   (ii) $B := B_1 \times B_2$ und $C := C_1 \times C_2$.

   (iii) $(A_1 \cup B_1) \times A_2$ und $(A_1 \times A_2) \cup (B_1 \times A_2)$.

   Was fällt Ihnen auf?

Abgabe: bis 17.11.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 24.11.
in den Übungsgruppen

ACHTUNG: Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:
1. Name, Vorname (leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.4

1. *Mengenausdrücke*
   Vereinfachen Sie die folgenden mengentheoretischen Ausdrücke:

   a) $A \cap \Big(B \cup \Big(A \cap \Big(B \cup (A \cap B) \Big) \Big) \Big)$

   b) $(A \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap B)$

---

2. *Potenzen*
   Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

   a) $\left(\frac{1}{3^{\frac{2}{3}}} \right)^2$ b) $\left(\frac{3^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{2}{3}}} \right)^3$ c) $\left(\frac{2^{\frac{3}{2}}}{2^{\frac{2}{3}}} \right)^6$

   d) $\left(8^{\frac{5}{6}} 4^{\frac{3}{4}} \right)^{-2}$ e) $\sqrt{\sqrt{2}}$ f) $\frac{4^{-2}}{4^{-5}}$

   Geben Sie bei jedem Schritt an, welches Potenzgesetz oder welche anderweitige Rechenregel Sie benutzt haben.

---

3. *Implikation*
   Stellen Sie fest, ob das Assoziativgesetz für die Implikation gilt, d.h. ob gilt

$$(A \to B) \to C \quad = \quad A \to (B \to C). \tag{1}$$

   - Begründen Sie Ihre Entscheidung.
   - Falls (1) gilt, überlegen Sie Sich bitte ein verbales Beispiel, an dem sich der Nutzen von (1) erkennen lässt.
   - Falls (1) nicht allgemein gilt, überlegen Sie Sich bitte ein verbales Beispiel, welches deutlich macht, worin sich beide Seiten unterscheiden.

Abgabe: bis 24.11.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 01.12.
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Alle Ecorsys-Zettel, die nach 13.00 Uhr eingeworfen werden, werden nicht korrigiert.

Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:
1. Name, Vorname (leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Koch, Mi 14 - 16)

Serie 1.5

1. *Potenzen-Ecorsys*

   Kennzeichen Sie für jeden Schritt der folgenden Umformung das oder die dabei benutzte(n) Potenzgesetz(e).

$$\begin{aligned}\left(-2^{\frac{5}{6}}\cdot x^{\frac{2}{3}}\right)^{12}\cdot\sqrt[5]{x} &= \left(-2^{\frac{5}{6}}\right)^{12}\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{12}\sqrt[5]{x}\\ &= 2^{10}\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{12}\sqrt[5]{x}\\ &= 2^{10}x^{\frac{41}{5}}\end{aligned}$$

(P1)	(P2)	(P3)

   Hinweis: Ergänzen Sie fehlende Zwischenschritte, wenn nötig.

---

2. *Ungleichungen mit Beträgen*

   Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen (als Teilmengen von $\mathbb{R}$):

   a) $\big(|x|-3\big)\big(|x|+7\big)<0$

   b) $|\,x+|1-x|\,|>3$

   c) $|x-3|>|x^2-3|$

---

3. *Definitionsbereiche*

   Bestimmen Sie die größtmöglichen Definitionsbereiche der durch die folgenden Ausdrücke definierten Funktionen:

   a) $f(x)=\ln(e^{\sqrt{x+4}}-1)$

   b) $g(x)=\dfrac{\sqrt{x^2-6x+8}}{x}$

   c) $h(x)=\dfrac{x^2+2x+1}{2x^2-5x+4}$

Abgabetermin: bis 01.12.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 08.12.2008
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.6

1. *Schnellskizzen*

   Skizzieren Sie die Graphen der durch die folgenden Ausdrücke auf einem jeweils größtmöglichen Definitionsbereich definierten Funktionen:

   (i) $5 - 4(x-3)^2$

   (ii) $20 - 3\sqrt{72 - 2x}$

   (iii) $e^{1-2x} - e$

   (iv) $\frac{1}{2}\ln(e + 1 - x) - 1$

   (v) $2 - 2\sin\frac{x}{2}$.

   Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise in Stichworten und beschriften Sie jeweils mindestens 2 Punkte des Ergebnis-Graphen!

---

2. *Ableitungen*

   Berechnen Sie die Ableitungen folgender Funktionen:

   (i) $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt[4]{x} + x^{\frac{3}{2}} \qquad (x \geq 0)$

   (ii) $g(x) = 8x^2 + e^{x+1} \qquad (x \in I\!R)$

   (iii) $h(x) = (\sin x)^2 + \cos x + 4 \qquad (x \in I\!R)$

   (iv) $k(x) = \frac{x}{x+1} \qquad (x > -1)$

   (v) $j(x) = \ln(x^2 - 4x) \qquad (x > 4)$

   (vi) $m(x) = \ln(\sqrt{1 + e^x}) \qquad (x \in I\!R)$

   Machen Sie sich klar, an welcher Stelle welche Regel verwendet wird.

Abgabetermin: bis 08.12.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 15.12.2008
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.7

1. *Input-Output*
   Ein Unternehmen produziert ein Gut Y gemäß der Produktionsfunktion

$$y = p(x) = (64 + \sqrt{x})^{\frac{1}{3}} - 4, \quad x \geq 0,$$

   wobei x die Einsatzmenge eines Produktionsfaktors X (in ME) und $p(x)$ den zugehörigen Output (in ME) bezeichnen.

   (i) Bestimmen Sie das Differential von p.

   (ii) Gegenwärtig setzt das Unternehmen 3721 ME des Faktors X ein. Wie stark wird der Output (näherungsweise) anwachsen, wenn eine zusätzliche Einheit des Faktors X eingesetzt wird?

   (iii) Geben Sie eine Formel an, die die eingesetzte Faktormenge x in Abhängigkeit vom erzielten Output y ausdrückt.

---

2. *Monotonie III*
   Stellen Sie mit Hilfe der Differentialrechnung fest, ob bzw. auf welchem Teil ihres Definitionsbereiches die folgenden Funktionen (streng) monoton wachsend bzw. fallend sind:

   a) $g(x) = x^2 - 4x - 3, \quad D_g = I\!R$

   b) $h(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x - 9, \quad D_h = I\!R$

   c) $m(x) = \sqrt{5x - 10}, \quad D_m = [2, \infty)$

   d) $n(x) = e^{4x^3+1}, \quad D_n = I\!R$

   e) $p(x) = e^{4x^5-5x^4}, \quad D_p = I\!R$

---

3. *Nachfragefunktion*
   Empirische Untersuchungen ergaben, dass zwischen dem Preis p $[GE/ME]$ eines Gutes und der dabei entstehenden Nachfrage x $[ME]$ der Zusammenhang

$$x = A - (p + 2)(p + 6) \quad (\star)$$

   besteht, solange p bzw. x in ökonomisch sinnvollen Grenzen variieren.

   (i) Bestimmen Sie einen ökonomisch sinnvollen Definitions- und Wertebereich für die Nachfragefunktion $x = x(p)$.

   (ii) Bei welchem Preis p_{max} erlischt die Nachfrage?

(iii) Wie hoch ist die größtmögliche Nachfrage x_{max}?

Hinweis: Überlegen Sie, wie groß die Konstante A sein muß, damit die Aufgabe sinnvoll ist.

Abgabetermin: bis 15.12.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 22.12.2008
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.8

1. *Kostenfunktion* 2
   Gegeben sei eine Kostenfunktion K durch

   $$K(x) = 3x^3 - 30x^2 + 106x + 216, \ x \geqslant 0.$$

   Bestimmen Sie folgende Funktionen:

   (i) die Fixkosten
   (ii) die Grenzkosten
   (iii) die Stückkosten
   (iv) die Grenzstückkosten.

   Bestimmen Sie weiterhin und interpretieren Sie

   (v) die Grenzkosten bei $x = 4$
   (vi) die Stückkosten an der Stelle $x = 4$.

---

2. *Monotonie*
   Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Monotonie.
   Begründen Sie Ihre Entscheidung!

   a) $f(x) = \frac{4}{3}x^3 + 2x, \quad D_f = \mathbb{R}$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

   b) $g(x) = \sqrt{x+1} + 4x^3, \quad D_g = \{x \in \mathbb{R} | x \geq -1\}$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

c) $m(x) = (4x-5)^3 + 8x, \quad D_m = \mathbb{R}$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

d) $n(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+3}} - 5x^2, \quad D_n = \{x \in \mathbb{R} | x > 0\}$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

e) $h(x) = -\frac{1}{3}e^{2x+2}, \quad D_h = \mathbb{R}.$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

f) $l(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1-\frac{1}{\sqrt{x}}}}, \quad D_l = \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$

	ja	**nein**	**?**
$\searrow$			
$s\searrow$			
$\nearrow$			
$s\nearrow$			
$\searrow\nearrow$			
w/n			

Abkürzungen:

w/n $:\stackrel{\wedge}{=}$ *weder-noch*

? $:\stackrel{\wedge}{=}$ *weiss nicht*

Abgabetermin: bis 19.12.2008 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: in der ersten Vorlesungswoche 2009

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.9

1. *Funktion III*

   Man untersuche die nachfolgenden Funktionen mit möglichst einfachen Mitteln auf Konvexität:

   (a) $f_0 : [0, \infty) \to I\!R : f_0(x) = 7x - 2$

   (b) $f_1 : [0, 10) \to I\!R : f_1(x) = x^3 - 12x^2 + 60x + 15$

   (c) $f_2 : [0, \infty) \to I\!R : f_2(x) = 1 - e^{-x}$

   (d) $f_3 : (0, \infty) \to I\!R : f_3(x) = \frac{1}{x} e^x$

---

2. *Ökonomische Funktionen*

   Ein Ökonom bezeichnet eine Funktion f auf $[0, \infty)$ als

   A. *Nutzenfunktion*, wenn f streng wachsend und konkav ist,

   B. *neoklassische Kostenfunktion*, wenn f streng wachsend und strikt konvex ist mit $f(0) \geq 0$,

   C. *Nachfragefunktion*, wenn $f \geq 0$ und fallend ist.

   Stellen Sie fest, zu welchen Funktionenklassen $(A), (B), (C)$ die folgenden Funktionen gehören:

   a) $u(x) = x^3 + 6x^2 + 15x + 150 \quad (x \geq 0)$

   b) $v(x) = \frac{2}{1+x} - \frac{1}{(1+x)^2} \quad (x \geq 0)$

   c) $w(x) = 4(1 - e^{-x}), \quad (x \geq 0).$

Abgabetermin: bis 05.01.2009 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 12.01.2009
in den Übungsgruppen

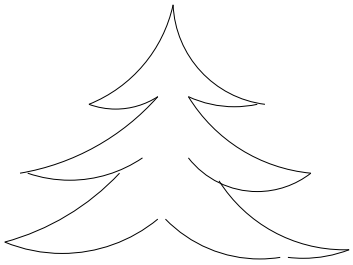
ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

b.w.

... und zum Schluß des Jahres noch eine kleine Rechenübung:

Du mußt verstehn!
Aus Eins mach Zehn,
Und Zwei laß gehn,
Und Drei mach gleich.
So bist du reich.
Verlier die Vier!
Aus Fünf und Sechs,
So sagt die Hex',
Mach Sieben und Acht,
So ist's vollbracht:
Und Neun ist Eins,
Und Zehn ist keins.
Das ist das Hexen-Einmaleins.

Allen TeilnehmerInnen von
"Mathematik I für Wirtschaftswissenschaftler"



ein frohes Weihnachtsfest
und
alles Gute für 2009!

Serie 1.10

1. *Erhaltungseigenschaften*
   Bestimmen Sie mit Hilfe der Erhaltungssätze die Krümmung der folgenden Funktionen:

   a) $f(x) = \sqrt{\ln(x+2)}, \quad x \in [-1, \infty)$

   b) $g(x) = -e^{-\sqrt{1+x}}, \quad x \in [-1, \infty)$

   c) $h(x) = -\ln(1-(e^{x-1})), \quad x < 1$

   d) $m(x) = \frac{1}{x} + e^{-(1+\ln x)}, \quad x \in (0, \infty)$

---

2. *Ertragsgesetzliche Kostenfunktion*
   Weisen Sie nach, daß die durch

   $$K(x) := \sqrt{x}^3 + \sqrt{x} + 3, \quad x \geq 0$$

   definierte Funktion ökonomisch als *ertragsgesetzliche Gesamtkostenfunktion* interpretiert werden kann. Nennen Sie dazu zunächst 3 Eigenschaften, über die eine ertragsgesetzliche Gesamtkostenfunktion ihrer Meinung nach verfügen muß, und begründen Sie anschließend, warum diese im vorliegenden Fall erfüllt sind.

Abgabetermin: bis 19.01.2009 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 26.01.2009
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.11

1. *"Wurzelkosten"*
   Zeigen Sie, dass durch
   $$K(x) = \sqrt{x^3} + \sqrt{x} + 12, \quad x \geq 0,$$
   eine *ertragsgesetzliche Gesamtkostenfunktion* definiert wird, und bestimmen Sie das Betriebsoptimum und den zugehörigen Output.

---

2. *Grenzgewinn*
   Die Produktionskosten für x Einheiten eines Gutes seien gegeben durch $K = 0.01x^2 + 0.1x + 100$. Die Nachfragefunktion lautet
   $$p = \frac{x+1}{(x+2)^2}.$$
   Bestimmen Sie den Grenzgewinn bezüglich des Output x, und zwar

   a) allgemein als Funktion von x,

   b) speziell für den Output $x = 10$.

Abgabetermin: bis 26.01.2009 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 02.02.2009
in den Übungsgruppen

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.12

1. *kleine Kostenfunktion IV: Betriebsgrößen*
   Gegeben sei eine Kostenfunktion K durch

$$K(x) := 3x^3 - 30x^2 + 106x + 588, \quad x \geq 0.$$

   Ermitteln Sie

   (i) den betriebsoptimalen Output x_{BO} und betriebsoptimalen Marktpreis $p_{BO} = BO$.

x_{BO}	4.5	7	3	6	6.6	3/2	?
x_{BO}							?

p_{BO}	70	35	115	14	58	127	?
p_{BO}							?

   (Zutreffendes bitte ankreuzen)

   (ii) das Betriebsminimum x_{BM} und den betriebsminimalen Marktpreis $p_{BM} = BM$.

x_{BM}	-5	3	1/21	5	5.5	12	?
x_{BM}							?

p_{BM}	70	23	-162	31	1	0	?
p_{BM}							?

   (Zutreffendes bitte ankreuzen)

   Hinweis: Als Teil der Lösung wird eine Nullstelle eines Polynoms 3. Grades benötigt: Die Gleichung lautet

$$x^3 + Ax^2 + Bx + C = 0.$$

   Versuchen Sie, eine Lösung x durch probieren zu ermitteln. (Ist diese ganzzahlig, so auch ein Teiler von C.)

---

2. *Gewinnschwelle und Gewinngrenze II*
   Eine Fabrik produziert zu täglichen Gesamtkosten in Höhe von

$$K(x) = 3x^2 + 8x + 147 \quad [\text{GE}].$$

   Die Kapazitätsgrenze liegt bei 35 [ME].
   Wie lauten Gewinnschwelle und Gewinngrenze bei einem Preis von $p = 56$? (Angaben in [ME])

---

3. *Angebots- und Nachfragefunktion*
   Für ein bestimmtes Gut ist die Nachfrage durch die Gleichung

$$x = \frac{75}{p} + 18$$

   und das Angebot durch die Gleichung

$$x = 3p + 18$$

   gegeben. Wie verläuft der Graph der Angebots- und Nachfragefunktion? Wie lautet der Gleichgewichtspreis, welche Menge wird dabei umgesetzt und welcher Erlös wird dabei erzielt?

   Hinweis: Der Gleichgewichtspreis ist derjenige Preis, bei dem Angebot und Nachfrage übereinstimmen.

Abgabetermin: bis 02.02.2009 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 09.02.2009
im Mentorenbüro

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)

Serie 1.13

1. *partielle Integration*
   Berechnen Sie die folgenden Integrale:

   (i) $\int_0^{\pi} x \sin(x)\, dx$ (Partielle Integration)

   (ii) $\int \cos^2(x)\, dx$ (Partielle Integration)

   Hinweis: $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$

---

2. *Ankreuzen für Nachfrage- und Angebotsfunktion*
   Nachfrage- und Angebotsfunktion für ein Gut X lauten

$$\begin{aligned} p_N(x) &= \sqrt{225 - 9x} \\ p_A(x) &= ax \end{aligned}$$

   (mit einer Konstanten $a > 0$), wobei x die Menge des Gutes X (in [ME]) und p den Preis (in [GE/ME]) bezeichnen.
   Der Markt befindet sich bei einem Preis von $p_0 = 6$ [GE/ME] im Gleichgewicht.

   Kreuzen Sie die Ihrer Meinung nach zutreffende Antwort an.

   (i) $a =$

$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{1}{11}$	weiß nicht

   (ii) Die Nachfrage erlischt bei einem Preis von

$p_{max} =$	13	12	17	15	21	16	weiß nicht

   [GE/ME]

   (iii) Entscheiden Sie für jede der folgenden Formeln, ob diese die Konsumentenrente angibt.

	korrekt	nicht korrekt	weiß nicht
$\int_0^{25} \sqrt{225-9x}\,dx - 126$	☐	☐	☐
$\int_0^{21} \sqrt{225-9x}\,dx - 6 \cdot 21$	☐	☐	☐
$\int_0^{15} (\sqrt{225-9x} - 6)\,dx$	☐	☐	☐
$\int_0^{21} 3(\sqrt{21-x} - 42)\,dx$	☐	☐	☐
$\int_6^{15} \left(25 - \frac{p^2}{9}\right) dp$	☐	☐	☐

(iv) Die Konsumentenrente R_K ist gleich

$R_K =$	$\frac{54}{11}$	234	117	108	113	weiß nicht

NEBENRECHNUNGEN BITTE AUF GESONDERTEM BLATT BEIFÜGEN!

Abgabetermin: bis 06.02.2009 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab Mo. den 09.02.2009
im Mentorenbüro

ACHTUNG:
Ecorsys-Zettel, die nach dem Abgabetermin eingeworfen werden, können leider nicht korrigiert werden.
Auf dem Übungszettel bitte unbedingt angeben:
1. Name, Vorname (bitte leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Becker, Mi 14 - 16)