
WS KV Chur

Mathematik

schriftlich

Lehrabschlussprüfungen 2008
für die Berufsmatura kaufmännische
Richtung

Kandidatennummer _____

Name _____

Vorname _____

Datum der Prüfung _____

Bewertung	mögliche Punkte	erteilte Punkte	
1. Aufgabe	9	_____	
2. Aufgabe	9	_____	
3. Aufgabe	11	_____	
4. Aufgabe	11	_____	
5. Aufgabe	13	_____	
6. Aufgabe	15	_____	
7. Aufgabe	7	_____	
8. Aufgabe	17	_____	
9. Aufgabe	8	_____	
Total	<u>100</u>	<u> </u>	Note: <u> </u>

Material Arbeitsblätter, Zusatzblätter

Hilfsmittel Taschenrechner, Formelblatt

Zeit 150 Minuten

Hinweise

- Der Lösungsweg muss überall übersichtlich dargestellt werden; unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt!
 - Mehrfachlösungen sind nicht gestattet; Ungültiges ist deutlich zu streichen. Die gültigen Schlussresultate sind doppelt zu unterstreichen.
 - Alle Ausrechnungen und Resultate schreiben Sie auf diese Blätter, wenn nötig auch auf die Rückseite. Für reine Entwürfe und Versuche verwenden Sie das Zusatzpapier.
-

1. Rechnen mit Brüchen

a) Berechnen Sie folgende Summe bzw. Differenz und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{7a-3b}{2} + \frac{9a+2b}{3} - \frac{5a-b}{6}$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Pro Fehler 2 Punkte Abzug	4	

b) Berechnen Sie folgenden Quotienten und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$$\frac{1}{x + \frac{1}{x + \frac{1}{x+1}}}$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Pro Fehler 2 Punkte Abzug	5	

2. Gleichungssysteme mit zwei Variablen

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$.

$$I) \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-2} = 1$$

$$II) \frac{6}{x+1} + \frac{1}{y-2} = 5$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Definitionsmenge	2	
Lösungsmenge	1	
x und y berechnen je 3 Punkte	6	

3. Potenzen und Wurzeln

a) Berechnen Sie folgenden Ausdruck:

$$(35x^4y^3)^2 : \left(\frac{7x^2y}{2a^3b^3}\right)^3$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Pro Fehler 2 Punkte Abzug	4	

b) Lösen Sie die folgende Wurzelgleichung. Die Definitionsmenge und die Lösungsmenge sind anzugeben.

$$\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2} = 4$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Definitionsmenge	2	
x bestimmen, pro Fehler 2 Punkte Abzug	5	

4. Logarithmen

a) Drücken Sie den folgenden logarithmischen Term durch einen Logarithmus aus und vereinfachen Sie so weit als möglich:

$$\log_2 a^7 - 2 \cdot \log_2 a \cdot \log_a a^3$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Pro Fehler 2 Punkte Abzug	5	

b) Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichungen in der Grundmenge \mathbb{R} . Die Definitionsmenge und die Lösungsmenge sind anzugeben.

$$2^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{4x-2} = 2^x$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Definitionsmenge	1	
x bestimmen, pro Fehler 2 Punkte Abzug	5	

5. Lineare Funktionen

Von einem Fahrradhersteller kennen Sie folgende Zahlen:

Stückzahl (x)	Gesamtkosten in CHF	Erlös in CHF
0	95'000	0
110	249'990	204'930

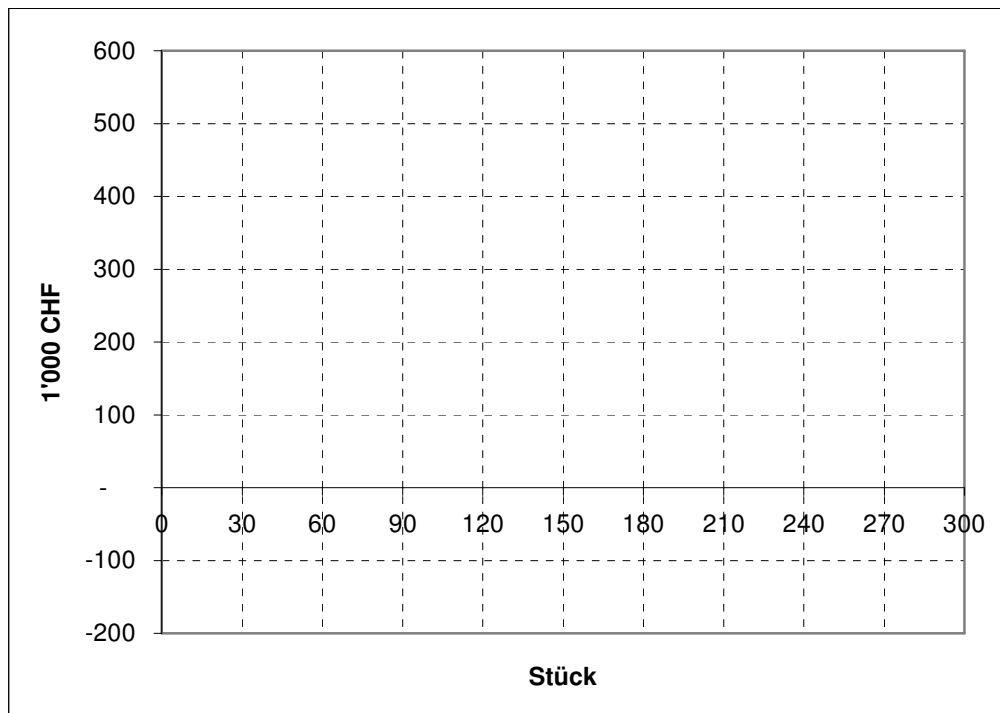
Erlös, Kosten und Gewinn entwickeln sich linear.

- Wie lauten die Gleichungen für die Gesamtkostenfunktion (= Selbstkostenfunktion), die Erlösfunktion (= Nettoerlösfunktion) und die Gewinnfunktion (= Erfolgsfunktion).
- Zeichnen Sie die Funktionen in das vorgegebene Koordinatensystem ein. Alle drei Geraden sind anzuschreiben.
- Bei welcher Produktionszahl liegt die Gewinnschwelle (mengenmässige Nutzschwelle)? Wie hoch ist dort der Erlös (wertmässige Nutzschwelle)?

Lösung a):

	Maximum	Erreicht
Gesamtkosten	2	
Erlös und Gewinn je 2 Punkt	4	

Lösung b):



	Maximum	Erreicht
Für jede richtige Gerade 1 Punkt.	3	

Lösung c):

	Maximum	Erreicht
x ausrechnen	1	
Gewinnschwelle	1	
Erlös	2	

6. Quadratische Funktionen

Gegeben sind folgende Funktionen:

$$I) y = 2x^2 + 2x - 2$$

$$II) y = \frac{1}{2}x + 1$$

- Berechnen Sie die Nullstellen (Schnittpunkt mit der x-Achse) der beiden Funktionen auf drei Dezimalstellen genau. Die Resultate sind mathematisch korrekt anzugeben; dies gilt auch für b) bis d).
- Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel.
- Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen in das vorgegebene Koordinatensystem.
- Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen auf drei Dezimalstellen genau.

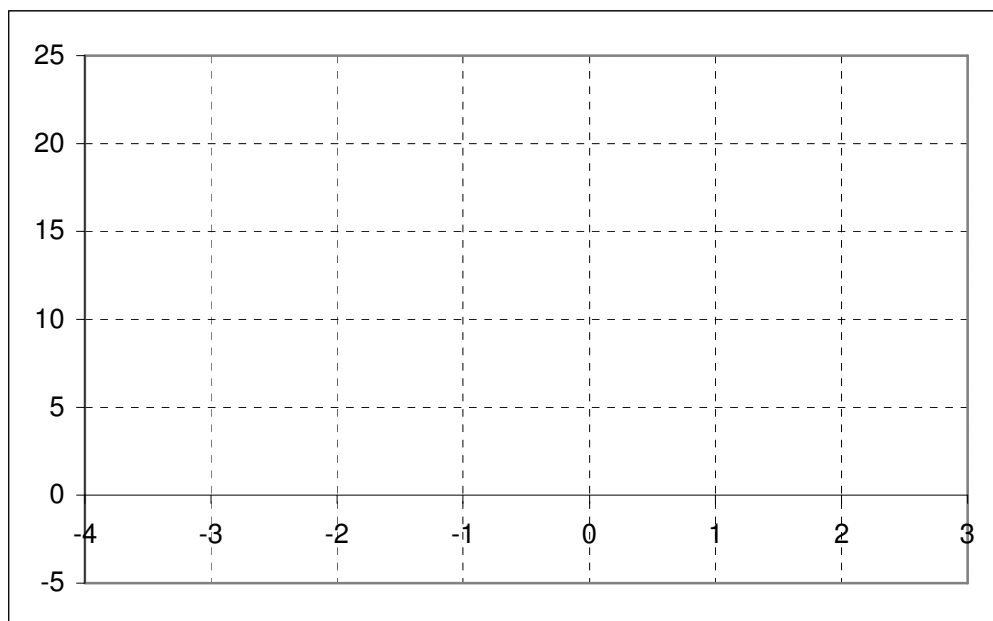
Lösung a):

	Maximum	Erreicht
x_1 und x_2 ausrechnen je 1 Punkt.	2	
N_1 und N_2 angeben	1	
N_3	1	

Lösung b):

	Maximum	Erreicht
Scheitelpunkt	2	

Lösung c):



	Maximum	Erreicht
Parabel	3	
Gerade	1	

Lösung d):

	Maximum	Erreicht
Zwischenresultat	2	
Pro Schnittpunkt 1 Punkt; korrekte Darstellung 1 P.	3	

7. Ungleichungen

Lösen Sie folgende Ungleichung in der Grundmenge der rationalen Zahlen.

$$\frac{-2}{x-5} \geq \frac{5}{x+4}$$

Lösung:

	Maximum	Erreicht
Definitionsmenge	1	
x berechnen	1	
Fälle, die zu keiner leeren Menge führen	4	
Lösungsmenge	1	

8. Lineare Optimierung

Ein Harry Potter Buch wird in zwei Versionen gedruckt: Eine Paperback-Ausgabe und eine gebundene Ausgabe. Von der Paperback-Ausgabe sollen pro Tag mindestens 200 Exemplare, von der gebundenen Ausgabe mindestens 180 Stück produziert werden. Es sollen höchstens doppelt so viele gebundene Ausgaben wie Paperback-Ausgaben gedruckt werden.

Aufgrund technischer Möglichkeiten können pro Tag höchstens 600 Paperback-Ausgaben oder 1'500 gebundene Ausgaben oder eine beliebige Kombination produziert werden, wobei die Summe der zwei prozentualen Anteile (Produktion in % der maximal möglichen Produktion) 100% nicht übersteigen darf.

Der Gewinn pro Buch ist bei der Paperback-Ausgabe 9 CHF und bei der gebundenen Ausgabe 15 CHF. Die Geschäftsleitung strebt einen maximalen Gewinn an.

- Geben Sie die Definitionsmenge und die drei Ungleichungen, die zu den Bedingungen gehören an. x gibt die Anzahl Paperback-Ausgaben und y die Anzahl gebundene Ausgaben an. Die vierte Bedingung ist gegeben, muss jedoch noch in das Diagramm eingezeichnet werden.
- Bestimmen Sie die Zielfunktion rechnerisch.
- Zeichnen Sie die drei Bedingungen in das vorgegebene Koordinatensystem ein (jeweils mit entsprechendem Richtungspfeil). Die Zielgerade zeichnen Sie gestrichelt ein. Das Lösungspolygon ist farblich oder durch Schraffur hervorzuheben.
- Bestimmen Sie grafisch (einzeichnen) und rechnerisch die Anzahl Paperback-Ausgaben und gebundene Ausgaben, die zu einem maximalen Gewinn führen.
- Wie gross ist der maximale Tagesgewinn?

Lösung a):

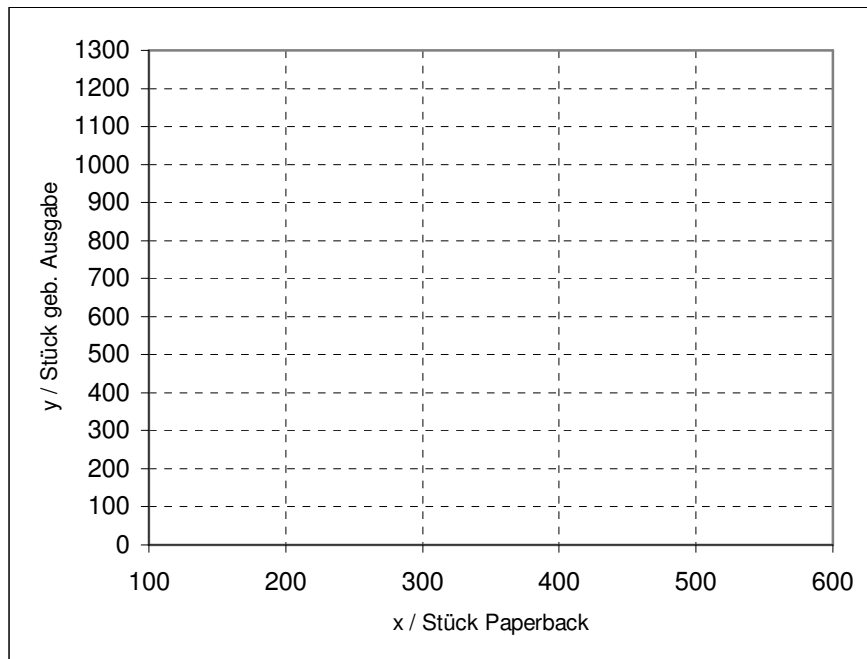
$$IV) \frac{x}{600} + \frac{y}{1'500} \leq 1 \quad y \leq -\frac{5x}{2} + 1500$$

	Maximum	Erreicht
Definitionsmenge	1	
Bedingungen: je 1 Punkt, Nr. III) 2 Punkte	4	

Lösung b):

	Maximum	Erreicht
Zielfunktion	2	

Lösung c bis e):



	Maximum	Erreicht
Pro richtige Gerade ein Punkt	5	
Polygon	1	
Koordinaten des Punkts der zum maximalen Gewinn führt	2	
Maximaler Tagesgewinn	2	

9. Zinseszinsrechnungen

Tamara hat bei der CS ein Guthaben von 150'000 CHF. Der Jahreszins beträgt 2.4%.
 Sandra hat bei der GKB ein Guthaben von 115'000 CHF. Der Jahreszins beträgt 2.8%. Für
 Aufgabe b und c gilt: Zinsen werden pro Jahr gutgeschrieben.

- Wie viel Geld hat Tamara nach 20 Jahren auf ihrem Konto? Das Ergebnis ist auf Rappen zu runden. Zinsen werden pro Quartal gutgeschrieben
- In wie vielen Jahren wird Sandra zum ersten Mal mindestens 230'000 CHF auf ihrem Konto haben?
- Wie hoch muss der Jahreszins sein, damit Sandra das Sparziel von 230'000 CHF in 20 Jahren erreicht? Der Jahreszins ist in Prozent mit zwei Dezimalstellen anzugeben.

Lösung a:

	Maximum	Erreicht
auf 1 Rp. gerundetes Resultat	2	

Lösung b:

	Maximum	Erreicht
n	2	
Anzahl Jahre	1	

Lösung c:

	Maximum	Erreicht
q	2	
p	1	