
WSKV Chur

Mathematik

schriftlich

Lehrabschlussprüfungen 2007
für die Berufsmatura kaufmännische
Richtung

Kandidatennummer _____

Name _____

Vorname _____

Datum der Prüfung _____

Bewertung	mögliche Punkte	erteilte Punkte	
1. Aufgabe	12	_____	
2. Aufgabe	6	_____	
3. Aufgabe	14	_____	
4. Aufgabe	12	_____	
5. Aufgabe	17	_____	
6. Aufgabe	17	_____	
7. Aufgabe	11	_____	
8. Aufgabe	11	_____	
Total	<u>100</u>	<u> </u>	Note: <u> </u>

Material Arbeitsblätter, Lösungsblätter

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. Algebraische Umformungen, Wurzeln und Potenzen

- a) Vereinfachen Sie den folgenden Wurzelausdruck so weit wie möglich, wobei das Resultat in Potenzform anzugeben ist.

$$\sqrt[3]{\frac{27}{a^{18}}}$$

- b) Vereinfachen Sie den folgenden Quotienten so weit wie möglich:

$$\frac{a^2 - 2b^2}{a + b} : \left(1 - \frac{b^2}{a^2 - b^2} \right)$$

c) Welchen Wert hat y , wenn c den Wert 5 aufweist?

$$125^{2y} = c^2 + 5c - 25$$

2. Lineare Gleichungen mit zwei Unbekannten im Nenner

Bestimmen Sie die Lösungen des folgenden Gleichungspaares in der Grundmenge $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ mit Hilfe eines geeigneten Verfahrens. Die Definitionsmenge muss ebenfalls bestimmt werden.

$$(1) \frac{2}{2x+1} + \frac{4}{y-2} = 3$$

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

3. Lineare Optimierung

In einer Maschinenfabrik arbeiten gelernte und angelernte Angestellte. Maximal kann das Unternehmen 180 Personen beschäftigen. Um einen vernünftigen Auslastungsgrad des Maschinenparks zu erreichen, ist eine Angestelltenzahl von mind. 110 Personen nötig. Auch das Verhältnis zwischen gelernten und angelernten Arbeitskräften muss beachtet werden. Mind. 50 Stellen sollten von Angelernten besetzt sein; die Anzahl Gelernter muss aber um mindestens 30 höher sein.

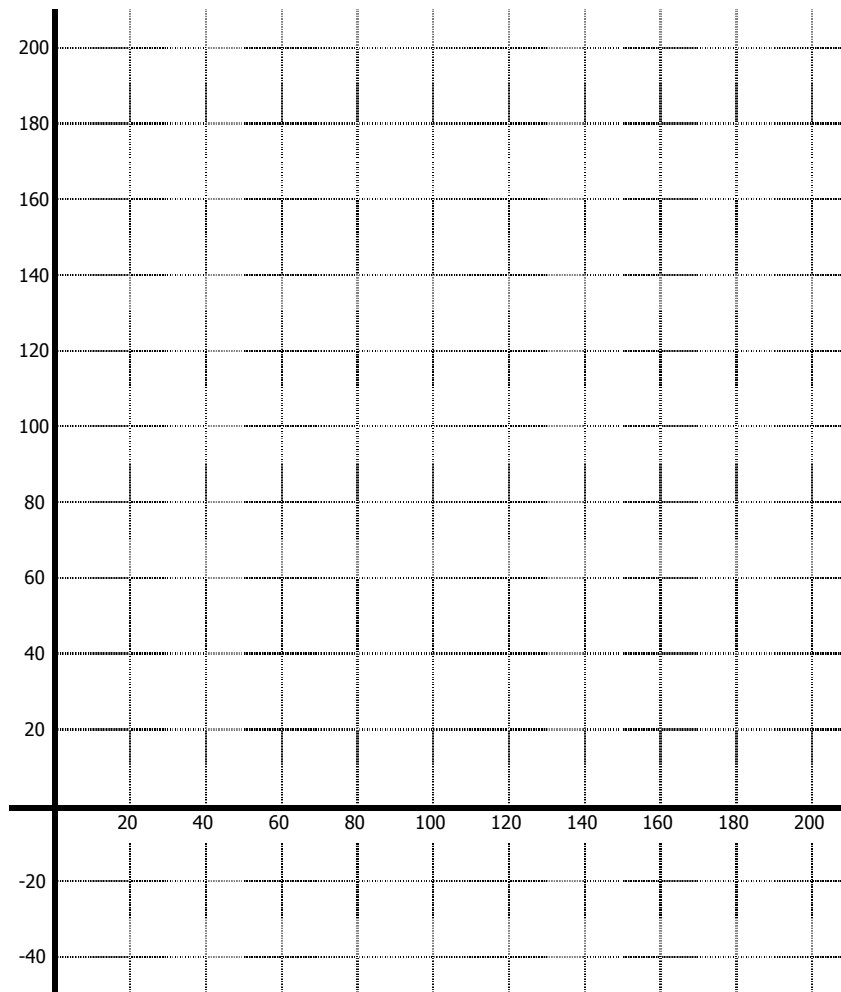
Durchschnittslöhne je Monat:	Gelernte	Fr. 5'000.–
	Ungelernte	Fr. 3'000.–

- Stellen Sie die Definitionen sowie die Ungleichungen für die Bedingungen auf. Diese sind überall nach y aufzulösen.
- Bestimmen Sie die Zielfunktion.
- Zeichnen Sie das Planungspolygon (Diagramm) und füllen Sie das Vieleck farbig aus, das alle Bedingungen erfüllt. Die Zielfunktion ist beim Minimum und beim Maximum einzuzeichnen.
- Berechnen Sie die genauen Koordinaten für die kleinste Lohnsumme (Minimum; mathematisch korrekte Darstellung des Schnittpunkts verlangt)
- Wie viele Franken beträgt diese minimale Lohnsumme?

a)

b)

c)



d)

e)

4. Wurzeln, Potenzen und Logarithmen

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Wurzelgleichung in \mathbb{R} :

$$\sqrt{x+2} \sqrt{32^{x+1}} = 8$$

- b) Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Potenzgleichung in \mathbb{R} :

$$\log_4 1'024 = 2x - 10$$

c) Vereinfachen Sie den folgenden Term so weit wie möglich:

$$\frac{(\sqrt[4]{a})^3 \cdot \sqrt[6]{b} \cdot b^{\frac{1}{2}}}{\left(\frac{1}{\sqrt[12]{a}}\right)^5 \cdot \frac{1}{b^6} \cdot (\sqrt[3]{a})^2}$$

5. Finanzmathematik

5.1 Kontenbewegungen

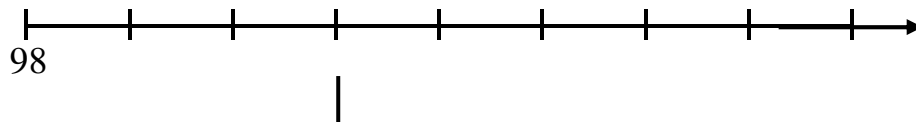
Auf einem Sparkonto sind folgende Tatsachen zu konstatieren:

- ◆ Eröffnung mit Fr. 40'000.– im Jahr 1998
- ◆ Einzahlung von Fr. 13'250.– im Jahr 2001
- ◆ Rückzug von Fr. 7'600.– im Jahr 2004

Der Zinssatz betrug in den ersten 4 Jahren $3\frac{1}{2}\%$ und in den restlichen Jahren $2\frac{3}{4}\%$.

- a) Zeichnen Sie eine saubere Analyse bis zum Endjahr 2006 mit Beschriftung der Achse, den Ein- und Auszahlungen sowie den Zinssätzen. Alle Kontenbewegungen und Zinssatzänderungen haben zum gleichen Zeitpunkt stattgefunden.
- b) Berechnen Sie das Endkapital im Jahr 2006 (auf 5 Rp. genau). Die Zwischenresultate (Kapitalien mit Zinsen) sind jeweils auch auf 5 Rp. zu runden.

a)



b)

5.2 Unterjährige Verzinsungen

Berechnen Sie jeweils die fehlenden Angaben der folgenden unterjährigen Verzinsungen (Felder mit Fragezeichen). Das Kapital ist auf 5 Rp. zu runden, der Zinssatz auf ein Achtel Prozent.

	Anfangskapital	Zinssatz	Anzahl Zinsperioden	Anlagedauer in Jahren	Endkapital
a)	?????	$2\frac{3}{8}\%$	12	$5\frac{1}{4}$	962.75
b)	1'500'000.–	?????	2	14 J. 3 Mt.	2'683'972.25

a)

b)

6. Preistheorie / lineare Funktionen

Das Marktverhalten der Anbieter in einem bestimmten Produktbereich lässt sich mit folgender Funktionsgleichung beschreiben:

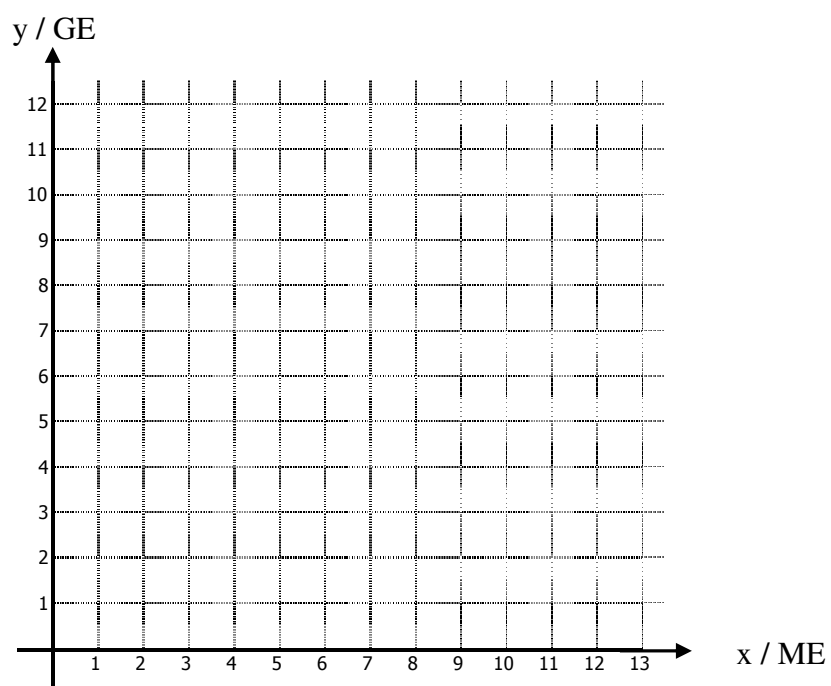
$$\text{Angebot: } y = \frac{5}{8}x + 2$$

Die Nachfragegerade verläuft durch die Punkte $P_1 (4 / 9)$ und $P_2 (10 / 4.5)$.

- a) Wie lautet die Funktionsgleichung der Nachfragegeraden?
- b) Zeichnen Sie beide Geraden für das Intervall $1 \leq x \leq 12$ im Diagramm ein. (Intervallgrenzen gestrichelt einzeichnen)
- c) Wie hoch ist der Gleichgewichtspreis? (rechnerisch zu bestimmen und auf 5 Rp. zu runden)
- d) Um den Konsumenten zu schützen, setzt der Staat einen Höchstpreis von 5.5 GE je ME fest. Berechnen Sie den Angebots- bzw. Nachfrageüberhang (zutreffenden Begriff angeben) und zeichnen Sie das im Diagramm ein. Das Resultat ist auf 1 Dezimale zu runden und die Masseinheit (Sorte) ist ebenfalls anzugeben!

a)

b)



c)

d)

7. Quadratische Funktionen

Gegeben ist die Funktionsgleichung der Parabel $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 6$

a) Berechnen Sie die Nullstellen und geben Sie deren Koordinaten an.

b) Berechnen Sie den Scheitelpunkt und geben Sie dessen Koordinaten mathematisch korrekt an.

c) Sind folgende Aussagen zu der einleitenden Funktionsgleichung richtig oder falsch? (ohne Begründung)

	Richtig	Falsch
c1) Wenn der Parameter vor dem quadratischen Glied $-3/4$ betragen würde, so wäre die Parabel stärker geöffnet (würde gestaucht)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c2) Wenn der Parameter vor dem linearen Glied -8 betragen würde, so wäre die Parabel horizontal weiter nach links verschoben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c3) Der Scheitelpunkt ist hier ein Hochpunkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Textaufgabe

Zwei Kapitalien ergeben zusammen einen Jahreszins von Fr. 4'800.–, wenn sie zu 2 % resp. 2.75 % angelegt sind. Wären beide Kapitalien zu 3 % angelegt, so wären die Zinsen in 10 Monaten um Fr. 75.– höher. Wie viel betragen die beiden Kapitalien? (auf ganze Franken runden) Das Definieren/Festlegen der Unbekannten wird verlangt!