
WSKV Chur

Mathematik
schriftlich

Lehrabschlussprüfungen 2006
für die Berufsmatura kaufmännische
Richtung

Kandidatennummer _____

Name _____

Vorname _____

Datum der Prüfung _____

Bewertung	mögliche Punkte	erteilte Punkte	
1. Aufgabe	11	_____	
2. Aufgabe	5	_____	
3. Aufgabe	8	_____	
4. Aufgabe	23	_____	
5. Aufgabe	17	_____	
6. Aufgabe	13	_____	
7. Aufgabe	4	_____	
8. Aufgabe	6	_____	
9. Aufgabe	13	_____	
Total	<u>100</u>	_____	Note: _____

Material Arbeitsblätter, Lösungsblätter

Hilfsmittel Taschenrechner, Formelblatt

Zeit 150 Minuten

Hinweise

- Der Lösungsweg muss übersichtlich dargestellt werden; unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt.
 - Mehrfachlösungen sind nicht gestattet; Ungültiges ist deutlich zu streichen. Die 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.
-

Diese Prüfungsaufgabe darf erst ab 2007 zu Übungszwecken im Unterricht verwendet werden.

printed by www.klv.ch

Publiziert mit Bewilligung der kantonalen Prüfungsleitung. Eine kommerzielle Verwendung dieser Prüfungsaufgaben bedarf der Bewilligung der Autorinnen und Autoren bzw. der kantonalen Prüfungsleitung.

1. Division von Summen, Termumformung, Doppelbruch

a) Berechnen Sie den folgenden Quotienten:

$$(s^5 + 2s^2 + 3s^3 + 3s^4) : (s^2 + 2s)$$

b) Berechnen und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

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

c) Berechnen und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{1 + \frac{1}{1 - \frac{2}{a+1}}}{a - \frac{3a}{3 - \frac{3}{a}}} =$$

2. Lineare Gleichungen mit zwei Unbekannten

Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Gleichungen in der Grundmenge $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$. Die Definitionsmenge muss bestimmt werden.

$$(1) \frac{2}{3x+5} - \frac{1}{2y-3} = \frac{2}{3}$$

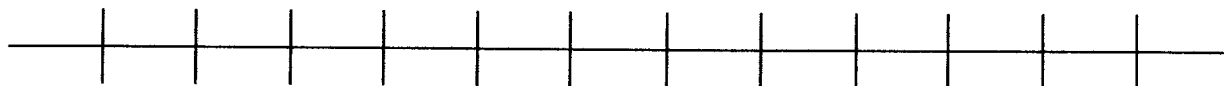
$$(2) \frac{1}{3x+5} + \frac{1}{2y-3} = \frac{5}{6}$$

3. Ungleichung mit einer Unbekannten

- a) Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Ungleichung in der Grundmenge \mathbb{Q} . Die Definitionsmenge ist ebenfalls zu bestimmen.

$$\frac{7x-13}{x^2-4} + \frac{3x-6}{x+2} \leq \frac{3x-4}{x-2}$$

- b) Stellen Sie die Lösung grafisch auf dieser Zahlengeraden dar (alles Nötige anschreiben).
Geben Sie auch deutlich an, ob der jeweilige Anfangs- und Endpunkt dazugehört oder nicht (Zeichen \bullet bzw. $]$ oder $[$)



4. Potenzen, Wurzeln, Exponentialgleichungen und Logarithmen

- a) Vereinfachen Sie den folgenden Wurzelausdruck so weit wie möglich. Die Lösung darf in Potenz- oder in Wurzelform geschrieben werden.

$$\sqrt[4]{\frac{32a^3b^5}{81a^{-2}b}}$$

- b) Vereinfachen Sie den folgenden Term so weit wie möglich. Das Resultat ist in Potenzform anzugeben.

$$\frac{u^{\frac{1}{6}} : (v^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{uv})}{uv^{\frac{7}{6}}} : \sqrt[3]{(uv)^2}$$

- c) Bestimmen Sie die Lösungsmenge(n) folgender Wurzelgleichung in der Grundmenge \mathbb{R} . Die Definitionsmenge ist ebenfalls anzugeben.

$$6 - \sqrt{x+9} = \sqrt{2x-10}$$

d) Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf:

$$\sqrt{16^{2x-2}} = 2^{3x-2}$$

e) Wahr oder falsch? (falsche Aussagen sind rechts korrekt anzugeben)

e1) $\log_3 108 = 1 + \log_3 36$ wahr falsch

e2) $\log_a \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{a}} = \frac{1}{8}$ wahr falsch

e3) Die Funktion $y = \log_a x$ ist die Umkehrung der Funktion $y = a^x$ wahr falsch

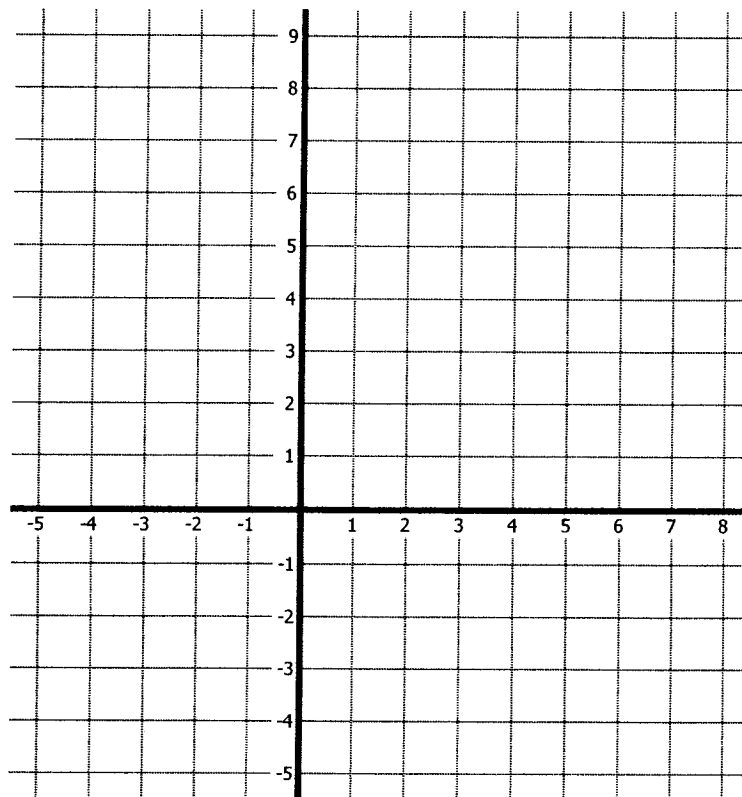
e4) Jede Logarithmusfunktion verläuft durch den Punkt $1/1$ wahr falsch

5. Lineare und quadratische Funktion mit grafischer Darstellung

Gegeben sei die Gerade durch die Punkte $P(-3/1)$ und $Q(6/3)$ sowie die Parabel mit der Funktion $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$.

- a) Berechnen Sie die Nullstellen und den Scheitelpunkt der Parabel und stellen Sie die Resultate formal richtig dar.

- b) Zeichnen Sie beide Funktionen (Gerade und Parabel) in das Koordinatensystem ein und erstellen Sie eine Wertetabelle für die Parabel mit mind. 6 geeigneten x-Werten (saubere Darstellung und geeignete Auswahl wird bewertet!).



Wertetabelle Parabel:

x							
y							

c) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden.

d) Bestimmen Sie rechnerisch die Schnittpunkte dieser Parabel mit der neuen Geraden
 $y = -\frac{1}{2}x + 1.5$

6. Kosten-, Gewinn- und Erlösfunktion

Die Firma FirstHandy bietet zwei Abonnements-Varianten an.

Variante I)

Die Grundgebühr pro Monat beträgt CHF 18.–. Zusätzlich werden pro Gesprächsminute 70 Rappen belastet.

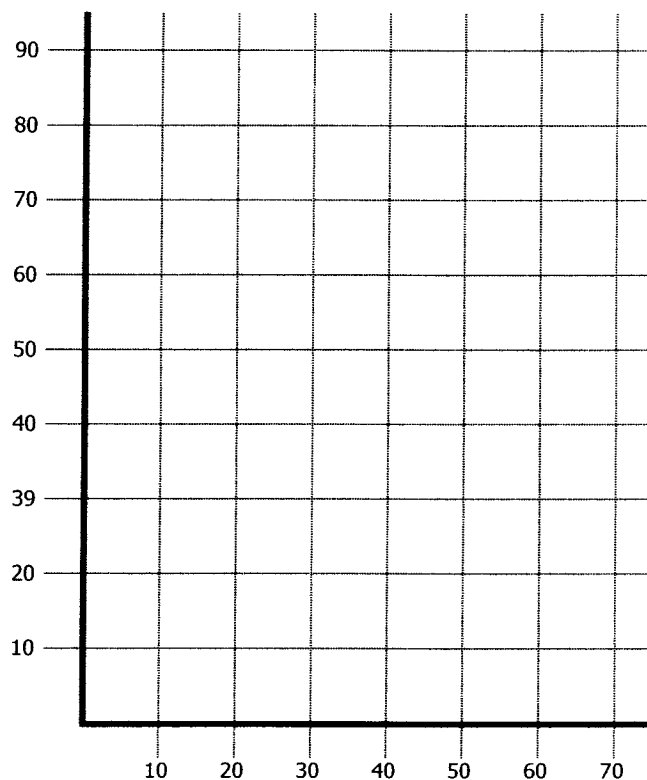
Variante II)

Es gibt keine Grundgebühr pro Monat, pro Minute wird ein fester Betrag in Rechnung gestellt. Nadja hat die Variante II) gewählt. Für den letzten Monat hat Nadja für 70 Gesprächsminuten eine Rechnung von CHF 90.– erhalten.

- a) Bestimmen Sie für Variante I die Funktionsgleichung (Gesprächskosten in CHF für x Minuten).

- b) Grafische Darstellung

Tragen Sie in dieses Koordinatensystem die zwei Funktionen der beiden Varianten ein und schreiben Sie sie an. Schreiben Sie zudem auch die beiden Achsen an und die Masse an.



- c) Berechnen Sie, ab wie vielen Gesprächsminuten pro Monat Variante I günstiger ist als Variante II (auf ganze Minuten aufrunden).

7. Textgleichungen

150 Personen, Erwachsene und Kinder, nehmen an einem Skiausflug teil. Die Gesamtkosten für die Kinder betragen 5400 Franken, diejenigen für die Erwachsenen 750 Franken, wobei ein Erwachsener 10 Franken mehr als ein Kind bezahlen muss.

Wie viele Erwachsene und wie viele Kinder nehmen am Skiausflug teil?

8. Abschreibungen

Die Transportfirma Brunner AG kauft einen neuen Lastwagen für 230'000 Franken. Linear kann Herr Brunner 10 % des Anschaffungswerts pro Jahr abschreiben. Degressiv kann Herr Brunner 20 % des jeweiligen Buchwerts abschreiben.

- a) Formulieren Sie für jede der beiden Abschreibungsmethoden die Funktionsgleichung für den Buchwert im Jahre n .
- b) Berechnen Sie den Restwert (Buchwert) für beide Methoden nach 7 Jahren. Das Ergebnis ist auf ganze Franken zu runden.

9. Lineare Optimierung

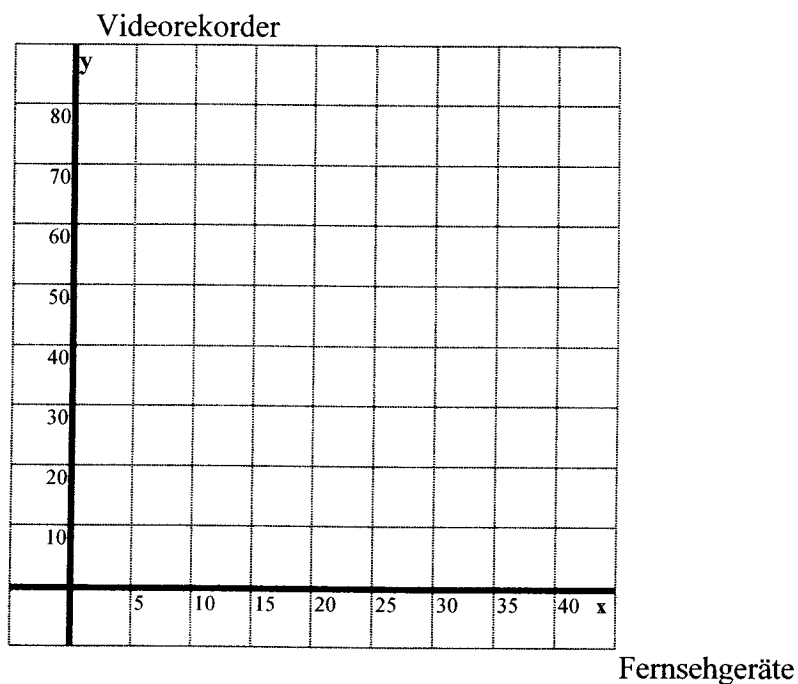
Die Firma Mediamarkt kann für höchstens CHF 42'000.– Fernsehgeräte und Videorekorder bei einer Aktion bei Bang&Olufson einkaufen. Die Anzahl der Fernsehgeräte soll wenigstens $\frac{1}{3}$ und höchstens die gleiche Anzahl der Videorekorder betragen. Ein Fernsehgerät kostet im Einkauf CHF 2100.– und ein Videorekorder CHF 700.–. Der Gewinn beträgt beim Verkauf eines Fernsehgerätes CHF 160.–, beim Verkauf eines Videorekordes CHF 80.–.

- a) Führen Sie alle Definitionen auf.
- b) Geben Sie alle Bedingungen einschliesslich der Zielfunktion.
- c) Stellen Sie die Situation grafisch dar (die Zielgerade zeichnen Sie gestrichelt durch den Maximumpunkt).
- d) Bei welchen Koordinaten liegt das Gewinnmaximum? (je Anzahl Geräte angeben)
Das in der Grafik abgelesene Ergebnis muss rechnerisch belegt werden.
- e) Wie gross ist dieser maximierte Gewinn in CHF?

a) Definitionen:

b) Bedingungen:

c) Grafische Darstellung:



d) Maximum:

e) Maximaler Gewinn: