
WS KV Chur

Mathematik

schriftlich

Abschlussprüfungen 2010
für die Berufsmatura kaufmännische
Richtung

Kandidatennummer _____

Name _____

Vorname _____

Datum der Prüfung _____

Bewertung	mögliche Punkte	erteilte Punkte	
1. Aufgabe	10	_____	
2. Aufgabe	8	_____	
3. Aufgabe	13	_____	
4. Aufgabe	15	_____	
5. Aufgabe	19	_____	
6. Aufgabe	9	_____	
7. Aufgabe	17	_____	
8. Aufgabe	9	_____	
Total	<u>100</u>	=====	Note: _____

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. Algebraische Umformungen

(___/10)

a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich und schreiben Sie die Lösung als Wurzel.

$$\sqrt[4]{a^2 \cdot \sqrt[5]{a^{-3}}}$$

Lösung:

b) Berechnen Sie folgenden Logarithmus-Term. Vereinfachen Sie zuerst.

$$\frac{\log_a(a^6)}{3} - \log_a\left(\frac{a^2}{\sqrt{a}}\right)$$

Lösung:

- c) Vereinfachen Sie folgenden Ausdruck, und schreiben Sie das Resultat ohne Parameter im Nenner, sondern allenfalls mit negativem Exponenten:

$$\left(\frac{4^{-1}a^{-2}}{c}\right)^2 \div \frac{(2b)^{-2}}{b^{-2}(2a)^3}$$

Lösung:

2. Gleichungssysteme mit zwei Variablen

(___/8)

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems in der Grundmenge $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

$$\begin{cases} \frac{45}{3x+27} - \frac{12}{6y} = 2.5 \\ \frac{20}{x+9} + \frac{16}{2y} = -2 \end{cases}$$

Lösung:

3. Gleichungen

(___/13)

- a) Bestimmen Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge folgender Gleichung in der Grundmenge \mathbb{R} .

$$\frac{x-a}{a} = \frac{x^2}{ax-2a}$$

Lösung:

- b) Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichung in der Grundmenge \mathbb{R} . Die Definitionsmenge und die Lösungsmenge sind anzugeben. Runden Sie auf 2 Nachkommastellen.

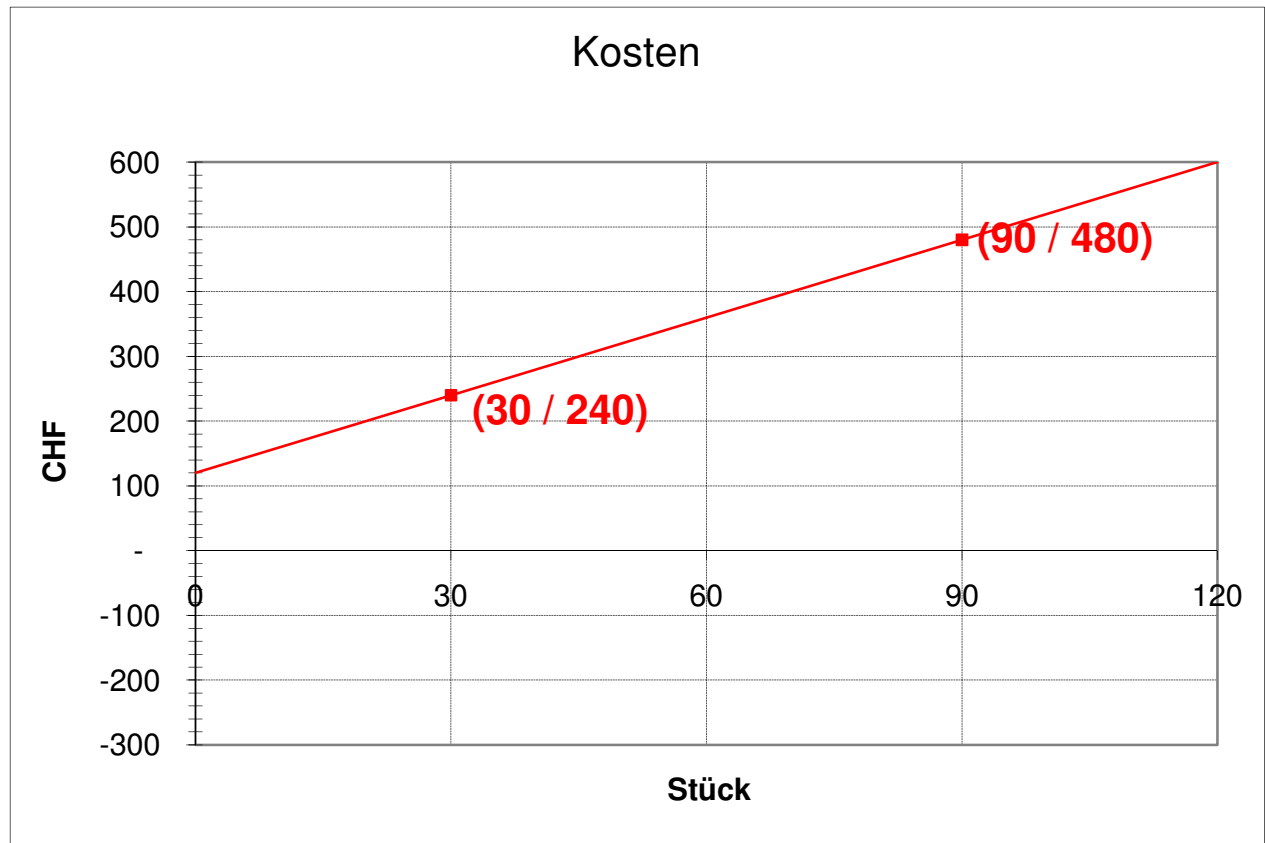
$$5^{2x+1} = 10 \cdot 4^{2x}$$

Lösung:

4. Lineare Funktionen

(___/15)

Die Firma Sporti produziert Sportsocken. Die Kosten für die Herstellung verlaufen linear, so wie unten dargestellt.



a) Formulieren Sie die Funktionsgleichung für diese Kostenfunktion.

Lösung:

b) Bei 120 verkauften Stück macht die Firma Sporti CHF 120.- Gewinn. Sie muss aber bei 30 verkauften Stück mit einem Verlust von CHF 60.- rechnen.

- b1) Wie lautet die Gleichung für die Gewinnfunktion?
b2) Wie lautet die Gleichung für die Erlösfunktion?

Lösung:

- c) Zeichnen Sie die Funktionen von b) in das obige Koordinatensystem ein. Alle Funktionen sind anzuschreiben.
- d) Bestimmen Sie die Gewinnschwelle (Nutzschwelle) grafisch (einzeichnen) und rechnerisch?

Lösung:

Gegeben sind folgende zwei Funktionen:

$$f_1: \quad y = x^2 - 8x + 12$$

$$f_2: \quad y = 2x - 4$$

- a) Berechnen Sie von der Parabel den Scheitelpunkt und die Schnittpunkte mit den beiden Koordinatenachsen.

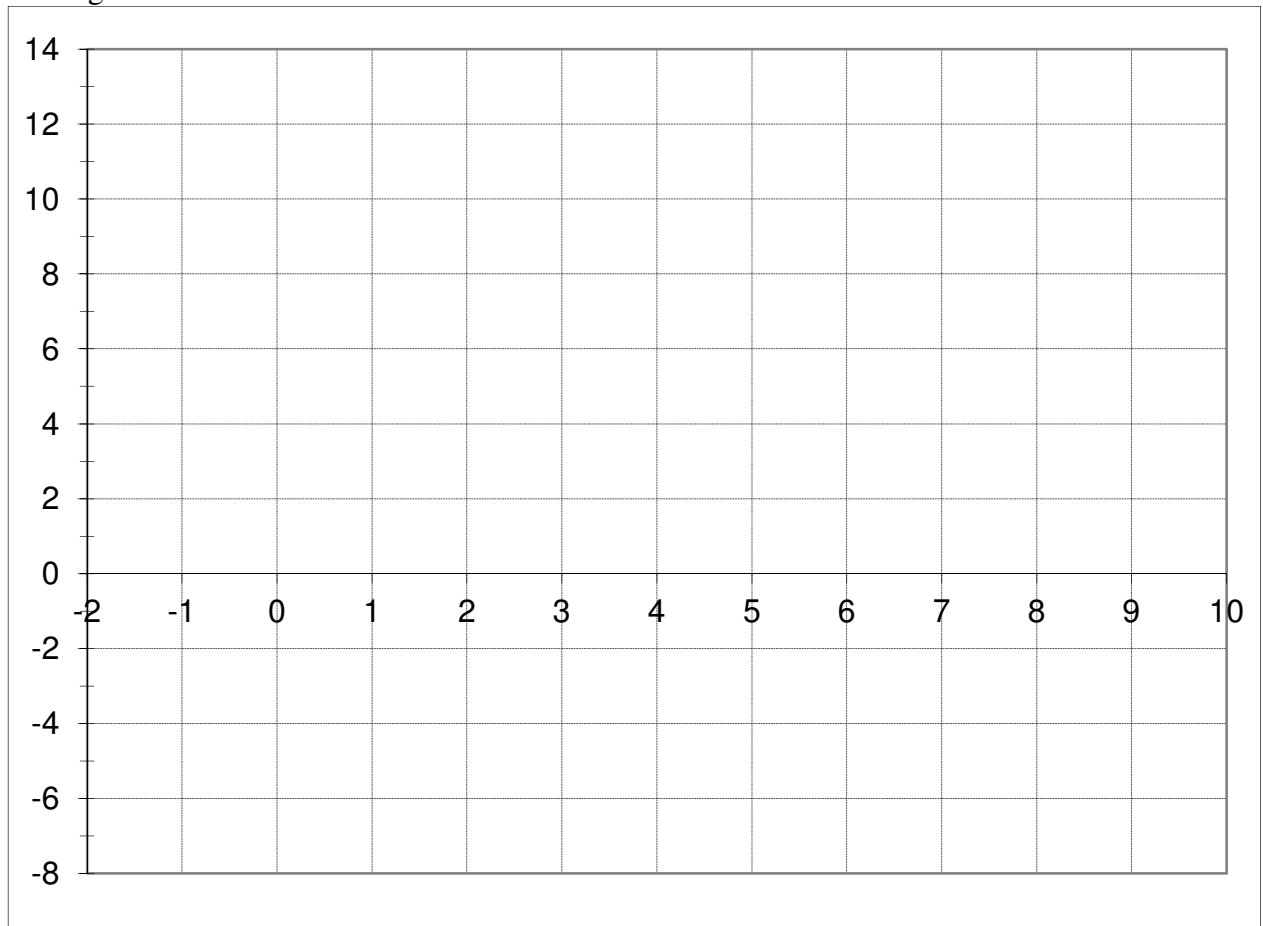
Lösung:

- b) Berechnen Sie allfällige Schnittpunkte von f_1 mit f_2 :

Lösung:

- c) Skizzieren Sie die Graphen der beiden Funktionen von a) in das vorgegebene Koordinatensystem.
(Für die Parabel zeichnen Sie mindestens die Punkte von a) ein!)

Lösung:



d) Gegeben sind nun folgende zwei Funktionen:

$$f_1: \quad y = x^2 - 8x + 12$$

$$f_2: \quad y = 2x + q$$

Wie gross muss q bei f_2 sein, damit die Parabel und Gerade nur einen Schnittpunkt (Berührungspunkt) haben?

Lösung:

6. Ungleichungen

(__/9)

Lösen Sie folgende Ungleichung in der Grundmenge der rationalen Zahlen.

$$\frac{5}{x-3} - \frac{4}{x+3} \geq \frac{7x+3}{x^2-9}$$

Lösung:

7. Lineare Optimierung

(___/17)

Die Firma Trendy handelt mit zwei verschiedene Armbändchen. Das erste Modell ist aus Leder und das zweite aus Plastik. Von den Ledernen will sie höchstens 5 mal so viele verkaufen wie von denen aus Plastik, aber mindestens gleich viele. Insgesamt werden höchstens 250 Armbändchen pro Monat verkauft. Der Einkaufspreis für ein Leder-Armband liegt bei CHF 7.-, der eines aus Plastik bei CHF 4.-. Das Jahresbudget der Firma von CHF 16'000.- soll beim Einkauf nicht überschritten werden.

Der Verkaufspreis für ein Leder-Armband liegt bei CHF 17.-, für ein Plastik-Armband bei CHF 9.-. Die Firma Trendy möchte ihren Gewinn maximieren.

- a) Geben Sie die Definitionsmenge und die Ungleichungen, die zu den Bedingungen gehören, an.
x gibt die Anzahl Lederarmbändchen im Monat und y die Plastikarmbändchen im Monat an.
(Keine Grafik!)

Lösung:

- b) Bestimmen Sie die Zielfunktion rechnerisch.

Lösung:

c) Eine andere Firma, wristlet-store, handelt mit den gleichen Armbändchen. Sie kam auf folgende Bedingungen und Zielfunktion:

1) $4x + 2y \leq 280$

2) $y \leq 5x$

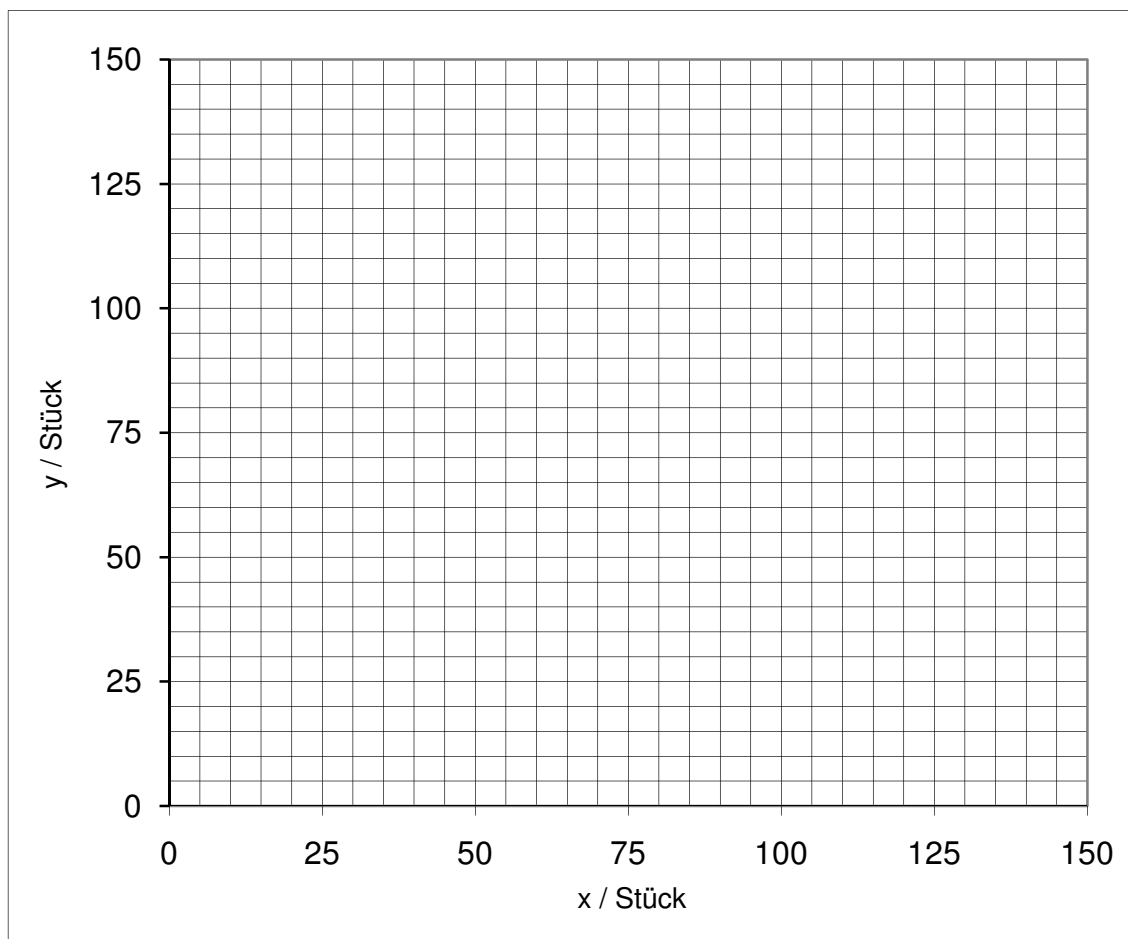
3) $y \geq x$

4) $y - 0.5x \geq 10$

Zielfunktion: $z = 4x + 5y$

Schreiben Sie alle Bedingungen für wristlet-store als Geraden und zeichnen Sie diese in das vorgegebene Koordinatensystem ein (jeweils mit entsprechendem Richtungspfeil). Alle Geraden sind zu beschriften. Die Lösungsfläche ist farblich oder durch Schraffur hervorzuheben.

Lösung:



- d) Bestimmen Sie für wristlet-store grafisch (einzeichnen) und rechnerisch die Anzahl der Armbändchen, die zu einem maximalen Gewinn führen.

Lösung:

- e) Wie gross ist der maximale Gewinn von wristlet-store?

Lösung:

8. Finanzmathematik

(___/9)

a) Ein Darlehen von CHF 30'000.- soll in zwei gleich hohen Raten zurückbezahlt werden.

- 1. Rate, nach 5 Jahren
- 2. Rate, nach weiteren 5 Jahren

Wie hoch sind die beiden Raten, wenn die Verzinsung 9% beträgt?

Lösung:

b) Beim Erwerb einer Eigentumswohnung liegt folgende vertragliche Vereinbarung zugrunde:

- Barzahlung von CHF 300'000.- sofort
- 1. Rate von CHF 350'000.-, zahlbar nach 5 Jahren
- 2. Rate von CHF 400'000.-, zahlbar nach 10 Jahren

Wie hoch ist der effektive Kaufpreis der Eigentumswohnung, wenn mit einem Zinssatz von 9% gerechnet wird?

Lösung: