

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2010

Mathematik

Serie 2

(60 Min.)

Hilfsmittel: Taschenrechner

Name

Vorname

Adresse

.....

ACHTUNG:

- Resultate ohne Ausrechnungen bzw. Doppellösungen werden nicht berücksichtigt!
- Die Lösungen sind in die dafür vorgesehenen Lösungsfelder zu schreiben
- Bei entsprechenden Aufgaben ist ein Antwortsatz zu schreiben

Maximal erreichbare Punktzahl 40 Punkte

Erreichte Punktzahl Punkte

Prüfungsnote

Die Expertin / der Experte

- b) Frau Weisswürstl reist nach München. Vor ihrer Abreise wechselt sie in der Schweiz 1'413 Franken in Euro. In München stellt sie fest, dass sie noch mehr Geld braucht und wechselt in München weitere 520 Franken in Euro um.

Wie viele Euro hat er total gekauft (Runde auf 1 Cent genau)?

Kurse in der Schweiz	Ankauf	Verkauf
1 Euro	1.51 Fr.	1.57 Fr.

Kurse in München	Ankauf	Verkauf
1 Franken	0.66 Euro	0.73 Euro

(3 Punkte)

Lösung:



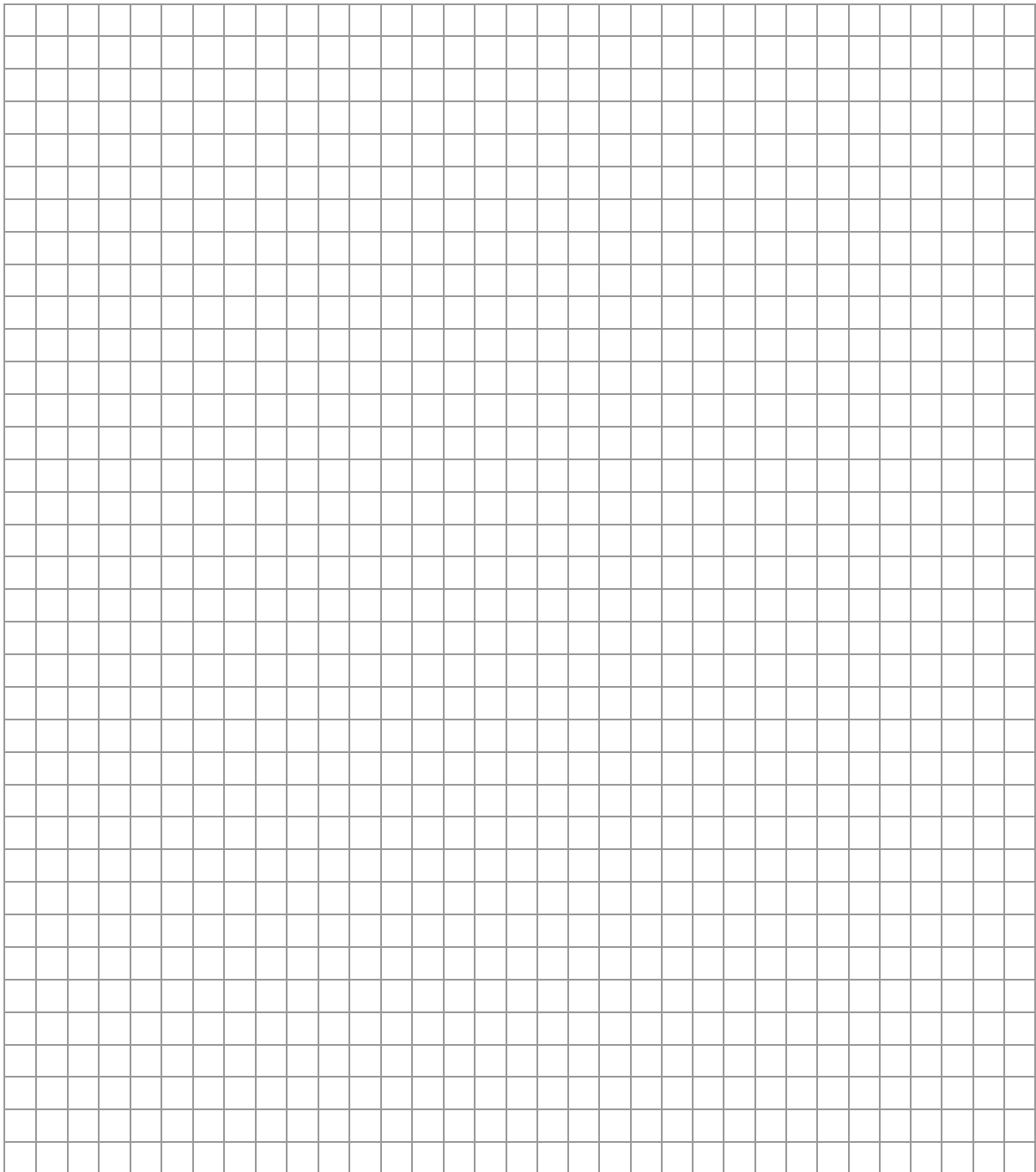
7. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Berechne die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems
($G = \mathbb{Q}$):

$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung:



Aufnahmeprüfung 2010

LÖSUNGEN Serie 2

Mathematik

(60 Min.)

Hilfsmittel: Taschenrechner

Name

Vorname

Adresse

.....

ACHTUNG:

- Resultate ohne Ausrechnungen bzw. Doppellösungen werden nicht berücksichtigt!
- Die Lösungen sind in die dafür vorgesehenen Lösungsfelder zu schreiben
- Bei entsprechenden Aufgaben ist ein Antwortsatz zu schreiben

Max. 2 Punkte für das Fehlen eines Antwortsatzes verrechnen!

Maximal erreichbare Punktzahl 40 Punkte

Erreichte Punktzahl Punkte

Prüfungsnote

Die Expertin / der Experte

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{2}{a^2b} ; \quad \frac{-c}{6y^2} ; \quad \frac{-3b}{5}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{(e+1)}{4d} - \frac{4(eg+w^2)}{3dg}$$

Lösung 1a:

$$\frac{60y^2}{30a^2by^2} ; \quad \frac{-5a^2bc}{30a^2by^2} ; \quad \frac{-18a^2b^2y^2}{30a^2by^2} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\begin{aligned} \frac{(e+1)}{4d} - \frac{4(eg+w^2)}{3dg} & \quad | \text{HN}=12dg & \quad 1 \text{ Punkt} \\ = \frac{3g(e+1) - 16(eg+w^2)}{12dg} & & \\ = \frac{3eg + 3g - 16eg - 16w^2}{12dg} & \quad | & \quad 1 \text{ Punkt} \\ = \frac{-16w^2 - 13eg + 3g}{12dg} & \quad | & \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{9u}{t} \cdot \frac{(u^2 - 9) \cdot t}{6u^2} : \frac{(u^2 + 6u + 9) \cdot 15t^3}{4}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$- [(-g) \cdot (5 + g)] + (-5g) \cdot (g - 2)$$

Lösung 2a:

$$\begin{aligned} & \frac{9u}{t} \cdot \frac{(u^2 - 9) \cdot t}{6u^2} : \frac{(u^2 + 6u + 9) \cdot 15t^3}{4} \\ &= \frac{9 \cdot u \cdot (u - 3) \cdot (u + 3) \cdot t \cdot 4}{t \cdot 6 \cdot u^2 \cdot (u + 3) \cdot (u + 3) \cdot 15 \cdot t^3} \quad | \quad 2 \text{ Punkte} \\ &= \frac{2(u - 3)}{5ut^3(u + 3)} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$\begin{aligned} & - [(-g) \cdot (5 + g)] + (-5g) \cdot (g - 2) \\ &= - [-5g - g^2] - 5g^2 + 10g \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ &= 5g + g^2 - 5g^2 + 10g \\ &= \underline{\underline{-4g^2 + 15g = -g \cdot (4g - 15)}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \mathbb{Q}$)
(3 Punkte)

$$4(x-1)^2 - x^2 = 3(x+2)^2 - 3x$$

- b) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \mathbb{Q}$)
(3 Punkte)

$$\frac{4(3x-1)}{5(x+3)} = 4$$

Lösung 3a:

$$\begin{aligned} 4(x-1)^2 - x^2 &= 3(x+2)^2 - 3x && \\ 4(x^2 - 2x + 1) - x^2 &= 3(x^2 + 4x + 4) - 3x && | \quad 1 \text{ Punkt} \\ 4x^2 - 8x + 4 - x^2 &= 3x^2 + 12x + 12 - 3x && | \quad 1 \text{ Punkt} \\ -8 &= 17x && \\ -\frac{8}{17} &= x && | \quad 1 \text{ Punkt} \\ \underline{\underline{L = \left\{ -\frac{8}{17} \right\}}} &&& \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

$$\begin{aligned} \frac{4(3x-1)}{5(x+3)} &= 4 && \\ D = \mathbb{Q} \setminus \{-3\} &&& | \quad 1 \text{ Punkt} \\ 4(3x-1) &= 20(x+3) && \\ 12x-4 &= 20x+60 && | \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

4. Aufgabe (5 Punkte)

a) Zerlege die folgenden Terme in möglichst viele Faktoren:

i. $r^2 - 25z^2$

ii. $3y^3 + 24y^2 + 48y$

(3 Punkte)

b) Berechne beide Terme mit dem Taschenrechner und runde auf 3 Stellen nach dem Komma:

i. $(-23.745)^3 - \left[12414.23 \cdot \frac{7}{4} \right]$

ii. $\sqrt{\frac{47.89}{4.789}} \cdot \frac{-78.9}{4789}$

(2 Punkte)

Lösung 4a:

i. $r^2 - 25z^2 = \underline{(r - 5z)(r + 5z)}$ | 1 Punkt

ii: $3y^3 + 24y^2 + 48y = 3y(y^2 + 8y + 16)$ | 1 Punkt

$= \underline{3y(y + 4)^2}$ | 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 4b:

i. $\underline{-35'112.928}$ | 1 Punkt

ii: $\underline{-0.052}$ | 1 Punkt

Pro Fehler (zum Beispiel falsch gerundet) 1 Punkt Abzug

5. Aufgabe (7 Punkte)

- a) Löse folgende Aufgabe mit einer Gleichung. Notiere zuerst die Bedeutung der Variablen, die du gewählt hast!

In zwei Turnhallen befinden sich zusammen 96 Personen. Nachdem aus der ersten Turnhalle 10 Personen in die Zweite gewechselt haben, halten sich nun in der zweiten Turnhalle 6 Personen mehr als in der ersten Turnhalle auf.

Wie viele Personen waren am Anfang in jeder der beiden Turnhallen?

(4 Punkte)

Lösung 5a:

Turnhalle1: x

Turnhalle2: $96 - x$ | 1 Punkt

$$\underbrace{x - 10 + 6}_{1\text{Punkt}} = \underbrace{96 - x + 10}_{1\text{Punkt}} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$x = 55$ | 1 Punkt

Im Turnhalle 1 waren 55 Personen, im Turnhalle 2 waren 41 Personen

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Bei einem Teamtriathlon waren drei Etappen zurückzulegen:
Radfahrer 10.2 km, Schwimmer 300 m, Geländeläufer 4.5 km.

Folgende Daten der Siegermannschaft wurden ermittelt:
Der Radfahrer fuhr durchschnittlich mit 25.5 km/h, der Schwimmer benötigte 3 min 50 s und die Gesamtzeit der Mannschaft betrug 40 min 20 s.

Berechne die durchschnittliche Geschwindigkeit des Geländeläufers in m/s.

(3 Punkte)

Lösung 5b:

$$\text{ZeitRadfahrer : } \frac{10.2\text{km}}{25.5\text{km/h}} = 0.4\text{h} = 24\text{min} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\text{ZeitLäufer : } 40\text{min}20\text{s} - 24\text{min} - 3\text{min}50\text{s} = \underbrace{12\text{min}30\text{s}}_{750\text{s}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\text{Geschw.Läufer : } \frac{4500\text{m}}{750\text{s}} = \underline{\underline{6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die Geschwindigkeit des Läufers beträgt $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Selina besitzt ein Kapital von 6'000 Franken, welches sie mit einem Zinsfuss von 1.25 % anlegt. Nach einem Jahr wird der Zins zum Kapital geschlagen (es werden keine Abzüge gemacht).

Um wie viel Prozent müsste der Zinsfuss im zweiten Jahr grösser sein, wenn Selina am Ende des zweiten Jahres 6'172.20 Franken für die Finanzierung einer längeren Reise abheben möchte?

(3 Punkte)

Lösung 6a:

Kapital nach dem ersten Jahr:

$$6000 + \frac{6000 \cdot 1.25}{100} = 6'075 \text{ Fr.} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Zinsfuss nach dem zweiten Jahr:

$$\frac{6'172.20}{6'075} = 1.016 \rightarrow 1.6\% \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Differenz der Zinsfüsse:

$$1.6\% - 1.25\% = \underline{\underline{0.35\%}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Der Zinsfuss müsste um 0.35% höher sein.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Frau Weisswürstl reist nach München. Vor ihrer Abreise wechselt sie in der Schweiz 1'413 Franken in Euro. In München stellt sie fest, dass sie noch mehr Geld braucht und wechselt in München weitere 520 Franken in Euro um.

Wie viele Euro hat sie total gekauft (Runde auf 1 Cent genau)?

Kurse in der Schweiz	Ankauf	Verkauf
1 Euro	1.51 Fr.	1.57 Fr.

Kurse in München	Ankauf	Verkauf
1 Franken	0.66 Euro	0.73 Euro

(3 Punkte)

Lösung 6b:

$$1.57 \text{ Fr.} \rightarrow 1 \text{ Euro}$$

$$1'413 \text{ Fr.} \rightarrow \underline{900 \text{ Euro}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$0.66 \text{ Euro} \leftarrow 1 \text{ Fr.}$$

$$\underline{343.2 \text{ Euro}} \leftarrow 520 \text{ Fr.} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$900 + 343.20 = \underline{\underline{1'243.20 \text{ Euro}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Sie hat total 1'243.20 Euro gekauft.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

7. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Berechne die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems
($G = \mathbb{Q}$):

$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung 7a:

$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

Das Lösungsverfahren ist frei wählbar.

Vorschlag: Erste Gleichung mit 3 multiplizieren:

$$\begin{cases} 9x - 3y = 21 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}^+$$

$$11x = 33 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$x = 3 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$3 \cdot 3 - y = 7$$

$$2 = y \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\underline{\underline{L = \{(3/2)\}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Falls eine Variable richtig ausgerechnet und

- b) Bestimme die lineare Funktionsgleichung der eingezeichneten Gerade g und zeichne zudem die Gerade h mit der Funktionsgleichung $y = \frac{3}{5}x + 2$ ein.

(2 Punkte)

Lösung 7b:

$g: y = -\frac{4}{3}x + 4$ | 1 Punkt

Gerade richtig eingezeichnet | 1 Punkt

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Bei der Geraden g muss die Steigung und der Y-Achsenabschnitt korrekt sein, sonst keine Punkte.

Die Gerade h muss klar und sauber eingezeichnet sein (Steigung und der Y-Achsenabschnitt müssen stimmen), sonst keine Punkte.