

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2008

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

Erreichte Punktzahl

Note

Die Expertin / der Experte

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{-4}{a^2k} \quad ; \quad \frac{-3b}{3ac} \quad ; \quad 9k$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{4(h-d)}{18hd} + \frac{5(t+c)}{6dt}$$

Lösung 1a:

Lösung 1b:

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{1}{r^2} \cdot \frac{25e^2r^2}{5r-25} \cdot \frac{r^2-10r+25}{10r}$$

b) Fasse den folgenden Term so weit wie möglich zusammen:

(3 Punkte)

$$(-1) \cdot [(-3z) - z \cdot (3z+3) + 3z^2]$$

Lösung 2a:

Lösung 2b:

3. Aufgabe (7 Punkte)

- a) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \square$)
(3 Punkte)

$$5x(x-1) - (x-5)(x+3) = (2x+3)^2 + 6$$

- b) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \square$)
(4 Punkte)

$$\frac{120x}{6} + \frac{20 - 5(x-3)}{3} = 0$$

Lösung 3a:

Lösung 3b:

4. Aufgabe (9 Punkte)

Löse die folgende Aufgabe mit einer Gleichung und notiere die Bedeutung der Variablen, die du gewählt hast!

- a) In einem Schlafzug hat es verschiedene Schlafabteile, solche mit zwei, drei oder vier Betten. Die Anzahl der Dreibettabteile ist um zwei grösser als die dreifache Anzahl der Zweibettabteile. Von den Vierbettabteilen gibt es drei weniger als von den Dreibettabteilen. Es hat insgesamt 85 Passagiere, welche ein Bett reserviert haben. 9 Betten bleiben leer. Wie viele Viererabteile gibt es?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

- b) Marco macht einen Sprachaufenthalt in Spanien. Er kauft in der Schweiz 1'800 Euro.
- a. Wie viele Franken kostet ihn das? (Alle Resultate auf 5 Rp. genau runden.)

Schweiz	Ankauf	Verkauf
Euro	1.66	1.70

- b. Am Ende des Aufenthaltes bleiben ihm noch 150 Euro. Nun überlegt sich Marco, ob er das übrige Geld in der Schweiz oder in Spanien in Franken wechseln soll. Wie viel würde die Differenz ausmachen? (Alle Resultate auf 5 Rp. genau runden.)

Euro-Land-Spanien	Ankauf	Verkauf
CH	0.61	0.63

(4 Punkte)

Lösung 4b:

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Eine High-Tech Stereoanlage verliert im ersten Jahr 25% seines Kaufwertes. In den folgenden 3 Jahren verliert sie jeweils 20% und ist danach noch 4'608 Franken Wert. Wie gross war der ursprüngliche Kaufwert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

- b) Sandra hat seit dem 1. Oktober 2006 ein Sparkonto. Am Jahresende erhielt sie 12 Franken Zins gutgeschrieben. Dies bei einem Zinsfuss von 2%. Zum Jahreswechsel zahlt Sandra nochmals 400 Franken ein. Die Bank hat auf den 1. Januar 2007 den Zinsfuss geändert. Sandra berechnet nun, dass ihr Guthaben auf Ende 2007 genau 2'882.30 Franken betragen wird. Wie gross war der Zinsfuss im Jahr 2007? (Resultat auf zwei Dezimalen genau runden).

(3 Punkte)

Lösung 5b:

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Ein Jogger rennt seinen 5 km langen Waldlauf normalerweise mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 10 km/h. Einmal hatte der Jogger Pech, denn nach 3.5 km verletzte er sich und brauchte nun 25 Minuten länger, weil er ab dieser Stelle nur noch gehen konnte. Wie viele Minuten musste der Jogger gehen?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

- b) Die folgenden Aufgaben sind voneinander unabhängig:
- Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn der Höhenunterschied 25% der Länge der Schrägstrecke misst? Tipp: Nimm für die Schrägstrecke 100 m. (Resultat auf eine Dezimale genau runden)
 - Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn die Länge der Schrägstrecke um 50% grösser ist als die horizontale Länge? (Resultat auf eine Dezimale genau runden)

(4 Punkte)

Lösung 6b Teilaufgabe a.:

Lösung 6b Teilaufgabe a.:

Aufnahmeprüfung 2008

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

Erreichte Punktzahl

Note

Die Expertin / der Experte

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{-4}{a^2k} ; \quad \frac{-3b}{3ac} ; \quad 9k$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{4(h-d)}{18hd} + \frac{5(t+c)}{6dt}$$

Lösung 1a:

$$\frac{-12c}{3a^2ck} ; \quad \frac{-3abk}{3a^2ck} ; \quad \frac{27a^2ck^2}{3a^2ck} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\frac{4(h-d)}{18hd} + \frac{5(t+c)}{6dt} \quad | \text{HN}=18hdt \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{4t(h-d)}{18hdt} + \frac{15h(t+c)}{18hdt}$$

$$= \frac{4ht - 4dt + 15ht + 15ch}{18hdt} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{15ch - 4dt + 19ht}{18hdt} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{1}{r^2} \cdot \frac{25e^2 r^2}{5r-25} \cdot \frac{r^2-10r+25}{10r}$$

b) Fasse den folgenden Term so weit wie möglich zusammen:

(3 Punkte)

$$(-1) \cdot [(-3z) - z \cdot (3z+3) + 3z^2]$$

Lösung 2a:

$$\frac{1}{r^2} \cdot \frac{25e^2 r^2}{5r-25} \cdot \frac{r^2-10r+25}{10r}$$

$$= \frac{25 \cdot e^2 \cdot r^2 \cdot (r-5)^2}{r^2 \cdot 5 \cdot (r-5) \cdot 10 \cdot r}$$

1 Punkt

$$= \frac{e^2 (r-5)}{2r}$$

1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$(-1) \cdot [(-3z) - z \cdot (3z+3) + 3z^2]$$

$$= (-1) \cdot [(-3z) - 3z^2 - 3z + 3z^2]$$

1 Punkt

$$= (-1) \cdot [-6z]$$

1 Punkt

$$= \underline{\underline{6z}}$$

1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (7 Punkte)

- a) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \square$)
 (3 Punkte)

$$5x(x-1) - (x-5)(x+3) = (2x+3)^2 + 6$$

- b) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichung ($G = \square$)
 (4 Punkte)

$$\frac{120x}{6} + \frac{20 - 5(x-3)}{3} = 0$$

Lösung 3a:

$5x(x-1) - (x-5)(x+3)$	$= (2x+3)^2 + 6$	
$5x^2 - 5x - [x^2 - 2x - 15]$	$= 4x^2 + 12x + 9 + 6$	1 Punkt
$5x^2 - 5x - x^2 + 2x + 15$	$= 4x^2 + 12x + 15$	1 Punkt
$-15x$	$= 0$	
x	$= 0$	
<u>$L = \{0\}$</u>		1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

$\frac{120x}{6} + \frac{20 - 5(x-3)}{3}$	$= 0$	
$120x + 40 - 10(x-3)$	$= 0$	1 Punkt
$120x + 40 - 10x + 30$	$= 0$	1 Punkt
$110x$	$= -70$	
x	$= -\frac{70}{110}$	1 Punkt
<u>$L = \left\{-\frac{7}{11}\right\}$</u>		1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

4. Aufgabe (9 Punkte)

Löse die folgende Aufgabe mit einer Gleichung und notiere die Bedeutung der Variablen, die du gewählt hast!

- a) In einem Schlafzug hat es verschiedene Schlafabteile, solche mit zwei, drei oder vier Betten. Die Anzahl der Dreibettabteile ist um zwei grösser als die dreifache Anzahl der Zweibettabteile. Von den Vierbettabteilen gibt es drei weniger als von den Dreibettabteilen. Es hat insgesamt 85 Passagiere, welche ein Bett reserviert haben. 9 Betten bleiben leer. Wie viele Viererabteile gibt es?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Zweierabteil:} \quad x \\ \text{Dreierabteil:} \quad 3x+2 \\ \text{Viererabteil:} \quad 3x+2-3 = 3x-1 \end{array} \right\} = 1 \text{ Punkt}$$

Anzahl Betten:

$$\underbrace{2x + 3(3x+2)}_{1 \text{ Punkt}} + \underbrace{4(3x-1)}_{1 \text{ Punkt}} = \underbrace{85 + 9}_{1 \text{ Punkt}} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$$23x + 2 = 94$$

$$x = 4 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$3 \cdot 4 - 1 = 11 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Es gibt 11 Viererabteile.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Marco macht einen Sprachaufenthalt in Spanien. Er kauft in der Schweiz 1'800 Euro.
- a. Wie viele Franken kostet ihn das? (Alle Resultate auf 5 Rp. genau runden.)

Schweiz	Ankauf	Verkauf
Euro	1.66	1.70

- b. Am Ende des Aufenthaltes bleiben ihm noch 150 Euro. Nun überlegt sich Marco, ob er das übrige Geld in der Schweiz oder in Spanien in Franken wechseln soll. Wie viel würde die Differenz ausmachen? (Alle Resultate auf 5 Rp. genau runden.)

Euro-Land-Spanien	Ankauf	Verkauf
CH	0.61	0.63

(4 Punkte)

Lösung 4b:

a.

$$\begin{array}{lcl}
 1\text{E} & \rightarrow & 1.70\text{Fr.} \\
 1800\text{E} & \rightarrow & \underline{3'060\text{Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{lcl}
 1\text{E} & \rightarrow & 1.66\text{Fr.} \\
 150\text{E} & \rightarrow & \underline{249.00\text{Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 1\text{Fr.} & \leftarrow & 0.63\text{E} \\
 \underline{238.10 \text{ Fr.}} & \leftarrow & 150\text{E} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

$$249 - 238.10 = \underline{\underline{10.90\text{Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Marco erhält in der Schweiz 10.90 Fr. mehr zurück.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Eine High-Tech Stereoanlage verliert im ersten Jahr 25% seines Kaufwertes. In den folgenden 3 Jahren verliert sie jeweils 20% und ist danach noch 4'608 Franken Wert. Wie gross war der ursprüngliche Kaufwert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

80%	→ Fr. 4'608		
100%	→ <u>Fr. 5'760</u>		1 Punkt
80%	→ Fr. 5'760		
100%	→ <u>Fr. 7'200</u>		1 Punkt
80%	→ Fr. 7'200		
100%	→ Fr. 9'000		
75%	→ Fr. 9'000		
100%	→ <u>Fr. 12'000</u>		1 Punkt

Der Kaufwert betrug 12'000 Franken.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Falls mit 85% gerechnet werden: keine Punkte

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Sandra hat seit dem 1. Oktober 2006 ein Sparkonto. Am Jahresende erhielt sie 12 Franken Zins gutgeschrieben. Dies bei einem Zinsfuss von 2%. Zum Jahreswechsel zahlt Sandra nochmals 400 Franken ein. Die Bank hat auf den 1. Januar 2007 den Zinsfuss geändert. Sandra berechnet nun, dass ihr Guthaben auf Ende 2007 genau 2'882.30 Franken betragen wird. Wie gross war der Zinsfuss im Jahr 2007? (Resultat auf zwei Dezimalen genau runden).

(3 Punkte)

Lösung 5b:

Anzahl Monate vom 1. Oktober bis Ende Jahr = 3 Monate

$$\text{Kapital: } \frac{K \cdot 2 \cdot 3}{100 \cdot 12} = 12$$

$$\rightarrow K = 2'400 \text{ Franken} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Zins am 31.12.2007:

$$2'882.30 - 2400 - 12 - 400 = 70.30 \text{ Fr.} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\frac{2'812 \cdot p}{100} = 70.30 \quad \rightarrow \quad p = 2.5\% \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Der neue Zinsfuss beträgt 2.5%.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Ein Jogger rennt seinen 5 km langen Waldlauf normalerweise mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 10 km/h. Einmal hatte der Jogger Pech, denn nach 3.5 km verletzte er sich und brauchte nun 25 Minuten länger, weil er ab dieser Stelle nur noch gehen konnte. Wie viele Minuten musste der Jogger gehen?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

Normale Laufzeit:	$\frac{5km}{10h}$	→ 30 min		1 Punkt
-------------------	-------------------	----------	--	---------

Zeit bis zur Verletzung:	$\frac{3.5km \cdot 60min}{10km}$	= 21min		1 Punkt
--------------------------	----------------------------------	---------	--	---------

Neue Laufzeit bis Verletz.:	$t = 30min + 25min$	= 55min		1 Punkt
-----------------------------	---------------------	---------	--	---------

Zeit fürs Gehen:	$55min - 21min$	= <u>34min</u>		1 Punkt
------------------	-----------------	----------------	--	---------

Der Jogger musste 34min gehen.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Die folgenden Aufgaben sind voneinander unabhängig:
- Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn der Höhenunterschied 25% der Länge der Schrägstrecke misst? Tipp: Nimm für die Schrägstrecke 100m. (Resultat auf eine Dezimale genau runden)
 - Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn die Länge der Schrägstrecke um 50% grösser ist als die horizontale Länge? (Resultat auf eine Dezimale genau runden)

(4 Punkte)

Lösung 6b Teilaufgabe a.:

a.

$$\text{Horizontale Länge: } \sqrt{100^2 - 25^2} = 96.82 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$96.82 \rightarrow 100\%$$

$$25 \rightarrow \underline{25.8\%} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die Steigung beträgt 25.8%

b.

$$\text{Höhendifferenz: } \sqrt{150^2 - 100^2} = 111.8 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Da die Horizontale gerade gleich 100 ist,
entsprechen die 111.8 deren 111.8% | 1 Punkt

Die Steigung beträgt 111.8%

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Falls im Resultat %-Zeichen fehlt: kein Punkt

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!