

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2009

Mathematik

Serie 1

(60 Min.)

Hilfsmittel: Taschenrechner

Name

Vorname

Adresse

.....

- | | |
|-----------------|---|
| ACHTUNG: | <ul style="list-style-type: none">- 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

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{9}{3fg} \quad ; \quad \frac{-2b}{15cg^2} \quad ; \quad \frac{-2}{c}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(t+y)}{7tz} - \frac{3(b-x)}{14bz}$$

Lösung 1a:

Lösung 1b:

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Rechne aus und kürze so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{(x^2 - 9) \cdot y}{6x^2} : \frac{(x^2 - 6x + 9)}{y} \cdot \frac{9x}{y^2}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$(-3x) \cdot (a - 5x) - [(3 - x) \cdot (-x)]$$

Lösung 2a:

Lösung 2b:

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

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

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

$$x = \frac{3(x+8)}{x+1}$$

Lösung 3a:

Lösung 3b:

4. Aufgabe (9 Punkte)

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

- a) In einem Etui hat es nebst Kugelschreiber und Bleistifte 4 Farbstifte (rot, gelb, blau und violett). Wie lang ist jeder einzelne Farbstift, wenn der Violette doppelt so lang wie der Rote, der Gelbe um 2 cm länger als der Rote und der Blaue um 2 cm kürzer als der Violette ist und die Längen aller Stifte zusammen 60 cm ergeben?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

- b) Auf einer Reise nach Deutschland und England wechselte Herr Travelman in der Schweiz je 1'200 Franken. Nach der Rückkehr blieben ihm 150 Euro und 80 Pfund. Beide Restbeträge wechselte er in der Schweiz wieder um. Wie viele Pfund hat er erhalten (auf 2 Dez. genau)? Wie teuer kam ihm die Reise zu stehen (in Schweizer Franken)?

Kurse in der CH	Ankauf	Verkauf
Euro	1.56	1.58
Pfund	2.00	2.10

(4 Punkte)

Lösung 4b:

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Der Preis für Handy A wird zuerst um 15 Franken erhöht und später um 20% gesenkt. Der Preis für Handy B wird zuerst um 20% gesenkt und später um 15 Franken erhöht. Jetzt kosten die beiden Handys je 200 Franken. Wie teuer waren die Handys zu Beginn?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

- b) Eine Bank schreibt dem Jugendsparheft von Fritz am 31. Dezember 2006 Fr. 166.25 gut. Der Zinssatz beträgt 1.75%. Fränzi hat ihr Kapital von Fr. 8'000.00 am 1. Januar 2006 zu 1.25% angelegt. Welches Vermögen besitzen die beiden am 1. Januar 2007 zusammen?
(Zwischenresultate auf 5 Rp. genau runden – Die Berechnungen sind ohne Verrechnungssteuer zu machen)

(3 Punkte)

Lösung 5b:

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Anita und Belinda laufen in einem Wettlauf 12 Runden auf einer 400-Meter-Bahn. Anita läuft mit einer Geschwindigkeit von 7.5 km/h, Belinda mit einer Geschwindigkeit von $\frac{20}{9}$ m/s.
- a. Wer läuft schneller? Mit Berechnung zu begründen.
- b. Um wie viele Minuten und Sekunden ist die schnellere Läuferin vor der anderen im Ziel? Runde auf ganze Sekunden.
- c. Wie viele Meter beträgt der Vorsprung im Ziel?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

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

$$\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ 5y - 2x = 2 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung 6b:

Aufnahmeprüfung 2009

LÖSUNGEN

Mathematik

Serie 1

(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)

$$\frac{9}{3fg} ; \quad \frac{-2b}{15cg^2} ; \quad \frac{-2}{c}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(t+y)}{7tz} - \frac{3(b-x)}{14bz}$$

Lösung 1a:

$$\frac{45cg}{15cfg^2} ; \quad \frac{-2bf}{15cfg^2} ; \quad \frac{-30fg^2}{15cfg^2} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\frac{2(t+y)}{7tz} - \frac{3(b-x)}{14bz} \quad | \text{HN}=14btz \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{4b(t+y) - 3t(b-x)}{14btz}$$

$$= \frac{4bt + 4by - 3bt + 3tx}{14btz} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{bt + 4by + 3tx}{14btz} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Rechne aus und kürze so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{(x^2 - 9) \cdot y}{6x^2} : \frac{(x^2 - 6x + 9)}{y} \cdot \frac{9x}{y^2}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$(-3x) \cdot (a - 5x) - [(3 - x) \cdot (-x)]$$

Lösung 2a:

$$\frac{(x^2 - 9) \cdot y}{6x^2} : \frac{(x^2 - 6x + 9)}{y} \cdot \frac{9x}{y^2}$$

$$= \frac{(x-3)(x+3) \cdot y \cdot y \cdot 9x}{6x^2 \cdot (x-3)(x-3) \cdot y^2}$$

| 1 Punkt

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

| 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$(-3x) \cdot (a - 5x) - [(3 - x) \cdot (-x)]$$

$$= -3ax + 15x^2 - [-3x + x^2]$$

| 1 Punkt

$$= -3ax + 15x^2 + 3x - x^2$$

| 1 Punkt

$$= \underline{\underline{14x^2 + 3x - 3ax}}$$

| 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

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

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

$$x = \frac{3(x+8)}{x+1}$$

Lösung 3a:

$(x+1)^2 - 2x^2 + 3$	$= -(x-2)^2$		
$x^2 + 2x + 1 - 2x^2 + 3$	$= -(x^2 - 4x + 4)$		1 Punkt
$-x^2 + 2x + 4$	$= -x^2 + 4x - 4$		1 Punkt
8	$= 2x$		
4	$= x$		1 Punkt
<u>$L = \{4\}$</u>			

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

x	$= \frac{3(x+8)}{x+1}$		
$D = \mathbb{Q} \setminus \{-1\}$			1 Punkt
$x^2 + x$	$= 3x + 24$		
$x^2 - 2x - 24$	$= 0$		
$(x-6)(x+4)$	$= 0$		1 Punkt
x_1	$= 6$		1 Punkt
x_2	$= -4$		1 Punkt
<u>$L = \{-4, 6\}$</u>			

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

4. Aufgabe (9 Punkte)

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

- a) In einem Etui hat es nebst Kugelschreiber und Bleistifte 4 Farbstifte (rot, gelb, blau und violett). Wie lang ist jeder einzelne Farbstift, wenn der Violette doppelt so lang wie der Rote, der Gelbe um 2 cm länger als der Rote und der Blaue um 2 cm kürzer als der Violette ist und die Längen aller Stifte zusammen 60 cm ergeben?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Rot:} \quad x \\ \text{Gelb:} \quad x+2 \\ \text{Blau:} \quad 2x-2 \\ \text{Violett:} \quad 2x \end{array} \right\} = 2 \text{ Punkte}$$

Gesamtlänge:

$$x + x + 2 + 2x - 2 + 2x = 60 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$6x = 60$$

$$x = 10 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Rot:} \quad 10\text{cm} \\ \text{Gelb:} \quad 12\text{cm} \\ \text{Blau:} \quad 18\text{cm} \\ \text{Violett:} \quad 20\text{cm} \end{array} \right\} = 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Auf einer Reise nach Deutschland und England wechselte Herr Travelman in der Schweiz je 1'200 Franken. Nach der Rückkehr blieben ihm 150 Euro und 80 Pfund. Beide Restbeträge wechselte er in der Schweiz wieder um. Wie viele Pfund hat er erhalten (auf 2 Dez. genau)? Wie teuer kam ihm die Reise zu stehen (in Schweizer Franken)?

Kurse in der CH	Ankauf	Verkauf
Euro	1.56	1.58
Pfund	2.00	2.10

(4 Punkte)

Lösung 4b:

2.10Fr. → 1Pfund
 1'200 Fr. → 571.43Pfund | 1 Punkt

Herr Travelman erhält 571.43 Pfund.

1.56Fr. ← 1E
234 Fr. ← 150E | 1 Punkt

2.00Fr. ← 1Pfund
160 Fr. ← 80Pfund | 1 Punkt

$2 \cdot 1'200 - 160 - 234 = \underline{2'006Fr.}$ | 1 Punkt

Die Reise kostet ihn 2'006 Fr.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Der Preis für Handy A wird zuerst um 15 Franken erhöht und später um 20% gesenkt. Der Preis für Handy B wird zuerst um 20% gesenkt und später um 15 Franken erhöht. Jetzt kosten die beiden Handys je 200 Franken. Wie teuer waren die Handys zu Beginn?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

80% → Fr. 200

100% → Fr. 250 | 1 Punkt

$250 - 15 = \underline{\underline{235}}$ Fr. für Handy A | 1 Punkt

80% → Fr. 185

100% → Fr. 231.25 | 1 Punkt

231.25 Fr. für Handy B

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Eine Bank schreibt dem Jugendsparheft von Fritz am 31. Dezember 2006 Fr. 166.25 gut. Der Zinssatz beträgt 1.75%. Fränzi hat ihr Kapital von Fr. 8'000.00 am 1. Januar 2006 zu 1.25% angelegt. Welches Vermögen besitzen die beiden am 1. Januar 2007 zusammen? (Zwischenresultate auf 5 Rp.genau runden – Die Berechnungen sind ohne Verrechnungssteuer zu machen)

(3 Punkte)

Lösung 5b:

Fritz:

Kapital am 1. Januar'06:

$$\frac{166.25 \cdot 100}{1.75} = \underline{9'500 \text{ Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Kapital Ende '06:

$$9'500 + 166.25 = \underline{9'666.25}$$

Fränzi:

Kapital am 1. Januar'07:

$$\frac{8'000 \cdot (100 + 1.25)}{100} = \underline{8100.00 \text{ Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Gesamtes Vermögen:

$$9'666.25 + 8'100 = \underline{\underline{17'766.25 \text{ Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die beiden besitzen am 1. Januar 2007 Fr. 17'766.25

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Anita und Belinda laufen in einem Wettlauf 12 Runden auf einer 400-Meter-Bahn. Anita läuft mit einer Geschwindigkeit von 7.5 km/h, Belinda mit einer Geschwindigkeit von $\frac{20}{9}$ m/s.
- a. Wer läuft schneller? Mit Berechnung zu begründen.
- b. Um wie viele Minuten und Sekunden ist die schnellere Läuferin vor der anderen im Ziel? Runde auf ganze Sekunden.
- c. Wie viele Meter beträgt der Vorsprung im Ziel?

(4 Punkte)

Lösung 6a Teilaufgabe:

a.

$$7.5 \frac{\text{km}}{\text{h}} : 3.6 = 2.08\bar{3} \text{ m/s} \quad (\text{Anita})$$

$$\frac{20 \text{ m}}{9 \text{ s}} = 2.\bar{2} \text{ m/s} \quad (\text{Belinda})$$

Belinda läuft schneller. | 1 Punkt

b.

$$\frac{12 \cdot 400}{2.08\bar{3}} = 2'304\text{s} \quad (\text{Anita}) \quad \left. \vphantom{\frac{12 \cdot 400}{2.08\bar{3}}} \right\} | 1 \text{ Punkt}$$

$$\frac{12 \cdot 400}{2.2} = 2'160\text{s} \quad (\text{Belinda}) \quad \left. \vphantom{\frac{12 \cdot 400}{2.2}} \right\} | 1 \text{ Punkt}$$

$$2'304 - 2'160 = 144\text{s} = \underline{\underline{2 \text{ Min } 24 \text{ s}}} \quad | 1 \text{ Punkt}$$

Belinda ist 2 Min 24 s vor Anita im Ziel.

c.

$$144\text{s} \cdot 2.08\bar{3} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{300\text{m}}} \quad | 1 \text{ Punkt}$$

Der Vorsprung beträgt 300m.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

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

$$\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ 5y - 2x = 2 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung 6b Teilaufgabe:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ 5y - 2x = 2 \end{cases}$$

Zweite Gleichung umstellen:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ 5y - 2x = 2 \end{cases} +$$

$$2y = 14 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$y = 7 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$5 \cdot 7 - 2x = 2$$

$$33 = 2x$$

$$16.5 = x \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\underline{\underline{L = \{(16.5 / 7)\}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Falls eine Variable richtig ausgerechnet und

die andere Variable falsch (Folgefehler): nur 1 Punkt Abzug

Lösungsmenge muss korrekt notiert sein, sonst 1 Punkt Abzug