

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2009

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

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{-9}{21ky} ; \quad \frac{-3}{h} ; \quad \frac{10}{7hk^2}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(a+f)}{15ay} - \frac{11(x-r)}{30xy}$$

Lösung 1a:

Lösung 1b:

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Rechne aus und kürze so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{16k}{b^2} \cdot \frac{(k^2 - 16) \cdot b}{12k^2} : \frac{(k^2 - 8k + 16)}{b}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$(-4t) \cdot (b - 9t) - [(2 - t) \cdot (-t)]$$

Lösung 2a:

Lösung 2b:

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

$$(x-4)^2 + 12 - 2x^2 = -(x+2)^2$$

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

$$x = \frac{6(x-2)}{x-1}$$

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) Im Materialschrank des Lehrers hat es nebst Bleistiften und Kugelschreibern 4 Filzstifte (grün, orange, schwarz und braun). Wie lang ist jeder einzelne Farbstift, wenn der Braune dreimal so lang wie der Grüne, der Orange um 4 cm länger als der Grüne und der Schwarze um 6 cm kürzer als der Braune ist und die Längen aller Stifte zusammen 38 cm ergeben?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

- b) Auf einer Reise nach Spanien und England wechselte Frau Fliegot in der Schweiz je 2'000 Franken. Nach der Rückkehr blieben ihr 300 Euro und 100 Pfund. Beide Restbeträge wechselte sie in der Schweiz wieder um. Wie viele Pfund hat sie erhalten (auf 2 Dez. genau)? Wie teuer kam ihr die Reise zu stehen (in Schweizer Franken)?

Kurse in der CH	Ankauf	Verkauf
Euro	1.54	1.56
Pfund	2.05	2.15

(4 Punkte)

Lösung 4b:

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Der Preis für DVD Player A wird zuerst um 20 Franken erhöht und später um 25% gesenkt. Der Preis für DVD Player B wird zuerst um 25% gesenkt und später um 20 Franken erhöht. Jetzt kosten die beiden DVD Player je 180 Franken. Wie teuer waren die DVD Player zu Beginn (auf 5 Rappen genau runden)?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

- b) Eine Bank schreibt dem Jugendsparheft von Bernhard am 31. Dezember 2006 Fr. 188.40 gut. Der Zinssatz beträgt 1.5%. Bianca hat ihr Kapital von Fr. 9'500.00 am 1. Januar 2006 zu 0.75% 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) Carlo und Dario laufen in einem Wettlauf 8 Runden auf einer 400-Meter-Bahn. Carlo läuft mit einer Geschwindigkeit von 8 km/h, Dario mit einer Geschwindigkeit von $\frac{22}{9}$ m/s.
- Wer läuft schneller? Mit Berechnung zu begründen.
 - Um wie viele Minuten und Sekunden ist der schnellere Läufer vor dem anderen im Ziel? Runde auf ganze Sekunden.
 - Wie viele Meter beträgt der Vorsprung im Ziel (auf ganze Meter runden)?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

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

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 8y - 2x = 22 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung 6b:

Aufnahmeprüfung 2009

LÖSUNGEN

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

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)

$$\frac{-9}{21ky} ; \quad \frac{-3}{h} ; \quad \frac{10}{7hk^2}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(a+f)}{15ay} - \frac{11(x-r)}{30xy}$$

Lösung 1a:

$$\frac{-9hk}{21hk^2y} ; \quad \frac{-63k^2y}{21hk^2y} ; \quad \frac{30y}{21hk^2y}$$

2 Punkte

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\frac{2(a+f)}{15ay} - \frac{11(x-r)}{30xy} \quad | \text{HN}=30axy \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{4x(a+f) - 11a(x-r)}{30axy}$$

$$= \frac{4ax + 4fx - 11ax + 11ar}{30axy} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{4fx - 7ax + 11ar}{30axy} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Rechne aus und kürze so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{16k}{b^2} \cdot \frac{(k^2 - 16) \cdot b}{12k^2} : \frac{(k^2 - 8k + 16)}{b}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$(-4x) \cdot (b - 9t) - [(2 - t) \cdot (-t)]$$

Lösung 2a:

$$\begin{aligned} & \frac{16k}{b^2} \cdot \frac{(k^2 - 16) \cdot b}{12k^2} : \frac{(k^2 - 8k + 16)}{b} \\ &= \frac{16 \cdot k \cdot (k - 4) \cdot (k + 4) \cdot b \cdot b}{b^2 \cdot 12 \cdot k^2 \cdot (k - 4) \cdot (k - 4)} \\ &= \frac{4(k + 4)}{3k(k - 4)} \end{aligned}$$

1 Punkt

1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$\begin{aligned} & (-4t) \cdot (b - 9t) - [(2 - t) \cdot (-t)] \\ &= -4bt + 36t^2 - [-2t + t^2] \\ &= -4bt + 36t^2 + 2t - t^2 \\ &= \underline{\underline{35t^2 - 4bt + 2t}} \end{aligned}$$

1 Punkt

1 Punkt

1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

$$(x-4)^2 + 12 - 2x^2 = -(x+2)^2$$

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

$$x = \frac{6(x-2)}{x-1}$$

Lösung 3a:

$(x-4)^2 + 12 - 2x^2$	$= -(x+2)^2$	
$x^2 - 8x + 16 + 12 - 2x^2$	$= -(x^2 + 4x + 4)$	1 Punkt
$-x^2 - 8x + 28$	$= -x^2 - 4x - 4$	1 Punkt
32	$= 4x$	
8	$= x$	1 Punkt
<u>$L = \{8\}$</u>		

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

x	$= \frac{6(x-2)}{x-1}$	
$D = \mathbb{Q} \setminus \{1\}$		1 Punkt
$x^2 - x$	$= 6x - 12$	
$x^2 - 7x + 12$	$= 0$	
$(x-3)(x-4)$	$= 0$	1 Punkt
x_1	$= 3$	1 Punkt
x_2	$= 4$	1 Punkt
<u>$L = \{3, 4\}$</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) Im Materialschrank des Lehrers hat es nebst Bleistiften und Kugelschreibern 4 Filzstifte (grün, orange, schwarz und braun). Wie lang ist jeder einzelne Farbstift, wenn der Braune dreimal so lang wie der Grüne, der Orange um 4 cm länger als der Grüne und der Schwarze um 6 cm kürzer als der Braune ist und die Längen aller Stifte zusammen 38 cm ergeben?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Grün: } x \\ \text{Orange: } x + 4 \\ \text{Schwarz: } 3x - 6 \\ \text{Braun: } 3x \end{array} \right\} = 2 \text{ Punkte}$$

Gesamtlänge:

$$x + x + 4 + 3x - 6 + 3x = 38 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$8x = 40$$

$$x = 5 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Grün: } 5\text{cm} \\ \text{Orange: } 9\text{cm} \\ \text{Schwarz: } 9\text{cm} \\ \text{Braun: } 15\text{cm} \end{array} \right\} = 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Auf einer Reise nach Spanien und England wechselte Frau Fliegot in der Schweiz je 2'000 Franken. Nach der Rückkehr blieben ihr 300 Euro und 100 Pfund. Beide Restbeträge wechselte sie in der Schweiz wieder um. Wie viele Pfund hat sie erhalten (auf 2 Dez. genau)? Wie teuer kam ihr die Reise zu stehen (in Schweizer Franken)?

Kurse in der CH	Ankauf	Verkauf
Euro	1.54	1.56
Pfund	2.05	2.15

(4 Punkte)

Lösung 4b:

$$2.15 \text{ Fr.} \quad \rightarrow \quad 1 \text{ Pfund}$$

$$2'000 \text{ Fr.} \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{930.23 \text{ Pfund}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Frau Fliegot erhält 930.23 Pfund

$$1.54 \text{ Fr.} \quad \leftarrow \quad 1 \text{ E}$$

$$\underline{\underline{462 \text{ Fr.}}} \quad \leftarrow \quad 300 \text{ E} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$2.05 \text{ Fr.} \quad \leftarrow \quad 1 \text{ Pfund}$$

$$\underline{\underline{205 \text{ Fr.}}} \quad \leftarrow \quad 100 \text{ Pfund} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$2 \cdot 2'000 - 462 - 205 = \underline{\underline{3'333 \text{ Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die Reise kostet ihn 3'333 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 DVD Player A wird zuerst um 20 Franken erhöht und später um 25% gesenkt. Der Preis für DVD Player B wird zuerst um 25% gesenkt und später um 20 Franken erhöht. Jetzt kosten die beiden DVD Player je 180 Franken. Wie teuer waren die DVD Player zu Beginn (auf 5 Rappen runden)?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

75% → Fr. 180

100% → Fr. 240

| 1 Punkt

$240 - 20 = \underline{\underline{220}}$ Fr. für DVD Player A

| 1 Punkt

75% → Fr. 160

100% → Fr. 213.35

| 1 Punkt

213.35 Fr. für DVD Player 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 Bernhard am 31. Dezember 2006 Fr. 188.40 gut. Der Zinssatz beträgt 1.5%. Bianca hat ihr Kapital von Fr. 9'500.00 am 1. Januar 2006 zu 0.75% 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:

Bernhard:

Kapital am 1. Januar'06:

$$\frac{188.40 \cdot 100}{1.50} = \underline{12'560 \text{ Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Kapital Ende '06:

$$12'560 + 188.4 = \underline{12'748.40}$$

Bianca:

Kapital am 1. Januar'07:

$$\frac{9'500 \cdot (100 + 0.75)}{100} = \underline{9'571.25 \text{ Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Gesamtes Vermögen:

$$12'748.40 + 9'571.25 = \underline{\underline{22'319.65 \text{ Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die beiden besitzen am 1. Januar 2007 Fr. 22'319.65

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Carlo und Dario laufen in einem Wettlauf 8 Runden auf einer 400-Meter-Bahn. Carlo läuft mit einer Geschwindigkeit von 8 km/h, Dario mit einer Geschwindigkeit von $\frac{22}{9}$ 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.

$$8 \frac{\text{km}}{\text{h}} : 3.6 = 2.\bar{2} \text{ m/s} \quad (\text{Carlo})$$

$$\frac{22 \text{ m}}{9 \text{ s}} = 2.\bar{4} \text{ m/s} \quad (\text{Dario})$$

Carlo läuft schneller. | 1 Punkt

b.

$$\frac{8 \cdot 400}{2.2} = 1'440 \text{ s} \quad (\text{Carlo})$$

$$\frac{8 \cdot 400}{2.4} = 1'309 \text{ s} \quad (\text{Dario})$$

$$1'440 - 1'309 = 131 \text{ s} = \underline{\underline{2 \text{ Min } 11 \text{ s}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Dario ist 2 Min 11 s vor Carlo im Ziel.

c.

$$131 \text{ s} \cdot 2.\bar{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{291 \text{ m}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Der Vorsprung beträgt 291 m.

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
($G = \mathbb{Q}$):

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 8y - 2x = 22 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung 6b Teilaufgabe:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 8y - 2x = 22 \end{cases}$$

Zweite Gleichung umstellen:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ -2x + 8y = 22 \end{cases} +$$

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

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

$$8 \cdot 3 - 2x = 22$$

$$24 - 2x = 22$$

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

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

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