

# Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

---

## Aufnahmeprüfung 2008

### 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

Maximal erreichbare Punktzahl 40

Erreichte Punktzahl .....

**Note** .....

Die Expertin / der Experte

.....

**1. Aufgabe (5 Punkte)**

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{9}{2bx} \quad ; \quad \frac{-3b}{vx^2} \quad ; \quad -6v$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(b+y)}{27by} + \frac{5(a-x)}{9ay}$$

Lösung 1a:

Lösung 1b:

**2. Aufgabe (5 Punkte)**

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{24a^2b^2}{4b-16} \cdot \frac{b^2-8b+16}{8b} \cdot \frac{1}{b^2}$$

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

(3 Punkte)

$$\left[(-4y) - y \cdot (4y + 4) + 4y^2\right] \cdot (-1)$$

Lösung 2a:

Lösung 2b:

**3. Aufgabe (7 Punkte)**

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

$$(x+4)^2 - (x+1)^2 = 5(x+3)$$

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

$$\frac{25 - 4(x-2)}{2} + \frac{140x}{4} = 0$$

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 Lagerhaus gibt es Zweier-, Dreier- und Viererzimmer. Die Anzahl der Dreierzimmer ist um eins grösser als die doppelte Anzahl der Zweierzimmer. Von den Viererzimmern gibt es zwei weniger als von den Dreierzimmern. Am Klassenlager der BMS nehmen 4 Leiter und 82 SchülerInnen teil. 9 Betten bleiben leer. Wie viele Viererzimmer gibt es in der Unterkunft?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

- b) In den Sommerferien fährt Jenny nach Italien in die Ferien. Sie kauft in der Schweiz 1500 Euro. Alle Resultate auf 5 Rp. genau runden.

- a. Wie viele Franken kostet sie das?

| Schweiz | Ankauf | Verkauf |
|---------|--------|---------|
| Euro    | 1.66   | 1.70    |

- b. Am Schluss der Reise bleiben ihr noch 300 Euro. Nun überlegt sich Jenny, ob sie das übrige Geld in der Schweiz oder in Italien in Franken wechseln soll. Wie viel würde die Differenz ausmachen?

| Euro-Land-Italien | Ankauf | Verkauf |
|-------------------|--------|---------|
| CH                | 0.61   | 0.63    |

(4 Punkte)

Lösung 4b:

**5. Aufgabe (6 Punkte)**

- a) Ein Auto verliert im ersten Jahr 20% seines Kaufwertes. In den folgenden 3 Jahren verliert es jeweils 10% und ist danach noch 32'805 Franken Wert. Wie gross war der ursprüngliche Kaufwert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

- b) Thomas hat seit dem 1. September 2006 ein Sparkonto. Am Jahresende erhielt er 8 Franken Zins gutgeschrieben. Dies bei einem Zinsfuss von 1.5%. Zum Jahreswechsel zahlt Thomas nochmals 600 Franken ein. Die Bank hat auf den 1. Januar 2007 den Zinsfuss geändert. Thomas berechnet nun, dass sein Guthaben auf Ende 2007 genau 2'246.65 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) Eine Pendlerin fährt die 3.5 km lange Strecke zum Bahnhof mit dem Velo normalerweise mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h. Einmal hatte die Pendlerin Pech, denn nach 1.6 km hatte ihr Velo einen Defekt und sie brauchte nun 20 Minuten länger, weil sie ab dieser Stelle das Velo stossen musste. Wie viele Minuten und Sekunden musste sie das Velo stossen?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

- b) Die folgenden Aufgaben sind voneinander unabhängig:
- a. Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn der Höhenunterschied 15% der Länge der Schrägstrecke misst? Tipp: Nimm für die Schrägstrecke 100 m. (Resultat auf eine Dezimale genau runden)
  - b. Wie gross ist die Steigung in Prozent, wenn die Länge der Schrägstrecke um 30% 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**

## 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

Erreichte Punktzahl .....

**Note** .....

Die Expertin / der Experte

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{9}{2bx} ; \quad \frac{-3b}{vx^2} ; \quad -6v$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2(b+y)}{27by} + \frac{5(a-x)}{9ay}$$

Lösung 1a:

$$\frac{9vx}{2bv^2x^2} ; \quad \frac{-6b^2}{2bv^2x^2} ; \quad \frac{-12bv^2x^2}{2bv^2x^2} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\frac{2(b+y)}{27by} + \frac{5(a-x)}{9ay} \quad | \text{HN}=27aby \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{2a(b+y) + 15b(a-x)}{27aby}$$

$$= \frac{2ab + 2ay + 15ab - 15bx}{27aby} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{17ab + 2ay - 15bx}{27aby} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{24a^2b^2}{4b-16} \cdot \frac{b^2-8b+16}{8b} \cdot \frac{1}{b^2}$$

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

(3 Punkte)

$$\left[(-4y) - y \cdot (4y + 4) + 4y^2\right] \cdot (-1)$$

Lösung 2a:

$$\frac{24a^2b^2}{4b-16} \cdot \frac{b^2-8b+16}{8b} \cdot \frac{1}{b^2}$$

$$= \frac{24 \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot (b-4)^2 \cdot 1}{4 \cdot (b-4) \cdot 8 \cdot b \cdot b^2}$$

| 1 Punkt

$$= \frac{3a^2(b-4)}{4b}$$

| 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$\left[(-4y) - y \cdot (4y + 4) + 4y^2\right] \cdot (-1)$$

$$= \left[(-4y) - 4y^2 - 4y + 4y^2\right] \cdot (-1)$$

| 1 Punkt

$$= [-8y] \cdot (-1)$$

| 1 Punkt

$$= \underline{8y}$$

| 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

$$(x+4)^2 - (x+1)^2 = 5(x+3)$$

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

$$\frac{25 - 4(x-2)}{2} + \frac{140x}{4} = 0$$

Lösung 3a:

$$\begin{array}{lcl} (x+4)^2 - (x+1)^2 & = & 5(x+3) \\ x^2 + 8x + 16 - [x^2 + 2x + 1] & = & 5x + 15 \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ x^2 + 8x + 16 - x^2 - 2x - 1 & = & 5x + 15 \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ 6x + 15 & = & 5x + 15 \\ x & = & 0 \\ \underline{\underline{L = \{0\}}} & & | \quad 1 \text{ Punkt} \end{array}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

$$\begin{array}{lcl} \frac{25 - 4(x-2)}{2} + \frac{140x}{4} & = & 0 \\ 50 - 8(x-2) + 140x & = & 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ 50 - 8x + 16 + 140x & = & 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ 132x & = & -66 \\ x & = & -\frac{66}{132} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ \underline{\underline{L = \left\{ -\frac{1}{2} \right\}}} & & | \quad 1 \text{ Punkt} \end{array}$$

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 Lagerhaus gibt es Zweier-, Dreier- und Viererzimmer. Die Anzahl der Dreierzimmer ist um eins grösser als die doppelte Anzahl der Zweierzimmer. Von den Viererzimmern gibt es zwei weniger als von den Dreierzimmern. Am Klassenlager der BMS nehmen 4 Leiter und 82 SchülerInnen teil. 9 Betten bleiben leer. Wie viele Viererzimmer gibt es in der Unterkunft?

(5 Punkte)

Lösung 4a:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Zweierzimmer:} \quad x \\ \text{Dreierzimmer:} \quad 2x+1 \\ \text{Viererzimmer:} \quad 2x+1-2=2x-1 \end{array} \right\} = 1 \text{ Punkt}$$

Anzahl Betten:

$$\underbrace{2x+3(2x+1)+4(2x-1)}_{1 \text{ Punkt}} = \underbrace{4+82+9}_{1 \text{ Punkt}} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$$16x-1 = 95$$

$$x = 6 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$2 \cdot 6 - 1 = 11 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Es gibt deren 11 Viererzimmer.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

b) In den Sommerferien fährt Jenny nach Italien in die Ferien. Sie kauft in der Schweiz 1500 Euro. Alle Resultate auf 5 Rp. genau Runden.

a. Wie viele Franken kostet sie das?

| Schweiz | Ankauf | Verkauf |
|---------|--------|---------|
| Euro    | 1.66   | 1.70    |

b. Am Schluss der Reise bleiben ihr noch 300 Euro. Nun überlegt sich Jenny, ob sie das übrige Geld in der Schweiz oder in Italien in Franken wechseln soll. Wie viel würde die Differenz ausmachen?

| Euro-Land-Italien | Ankauf | Verkauf |
|-------------------|--------|---------|
| CH                | 0.61   | 0.63    |

(4 Punkte)

Lösung 4b:

a.

$$\begin{array}{rcl}
 1\text{E} & \rightarrow & 1.70\text{Fr.} \\
 1500\text{E} & \rightarrow & \underline{2'550\text{Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{rcl}
 1\text{E} & \rightarrow & 1.66\text{Fr.} \\
 300\text{E} & \rightarrow & \underline{498.00\text{Fr.}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1\text{Fr.} & \leftarrow & 0.63\text{E} \\
 \underline{476.20 \text{ Fr.}} & \leftarrow & 300\text{E} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}
 \end{array}$$

$$498 - 476.20 = \underline{\underline{21.80\text{Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Jenny erhält in der Schweiz 21.80 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) Ein Auto verliert im ersten Jahr 20% seines Kaufwertes. In den folgenden 3 Jahren verliert es jeweils 10% und ist danach noch 32'805 Franken Wert. Wie gross war der ursprüngliche Kaufwert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

|      |                     |  |         |
|------|---------------------|--|---------|
| 90%  | → Fr. 32'805        |  |         |
| 100% | → <u>Fr. 36'450</u> |  | 1 Punkt |
| 90%  | → Fr. 36'450        |  |         |
| 100% | → <u>Fr. 40'500</u> |  | 1 Punkt |
| 90%  | → Fr. 40'500        |  |         |
| 100% | → Fr. 45'000        |  |         |
| 80%  | → Fr. 45'000        |  |         |
| 100% | → <u>Fr. 56'250</u> |  | 1 Punkt |

Der Kaufwert betrug 56'250 Franken.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Falls mit 50% gerechnet werden: keine Punkte

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Thomas hat seit dem 1. September 2006 ein Sparkonto. Am Jahresende erhielt er 8 Franken Zins gutgeschrieben. Dies bei einem Zinsfuss von 1.5%. Zum Jahreswechsel zahlt Thomas nochmals 600 Franken ein. Die Bank hat auf den 1. Januar 2007 den Zinsfuss geändert. Thomas berechnet nun, dass sein Guthaben auf Ende 2007 genau 2'246.65 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. September bis Ende Jahr = 4 Monate

$$\text{Kapital: } \frac{K \cdot 1.5 \cdot 4}{100 \cdot 12} = 8$$

$$\rightarrow K = 1600 \text{ Franken} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Zins am 31.12.2007:

$$2246.65 - 1600 - 8 - 600 = 38.65 \text{ Fr.} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\frac{2208 \cdot p}{100} = 38.65 \quad \rightarrow \quad p = 1.75\% \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Der neue Zinsfuss beträgt 1.75%.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (8 Punkte)

- a) Eine Pendlerin fährt die 3.5 km lange Strecke zum Bahnhof mit dem Velo normalerweise mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h. Einmal hatte die Pendlerin Pech, denn nach 1.6 km hatte ihr Velo einen Defekt und sie brauchte nun 20 Minuten länger, weil sie ab dieser Stelle das Velo stossen musste. Wie viele Minuten und Sekunden musste sie das Velo stossen?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

|                   |                     |              |  |         |
|-------------------|---------------------|--------------|--|---------|
| Normale Fahrzeit: | $\frac{3.5km}{20h}$ | → 10 min 30s |  | 1 Punkt |
|-------------------|---------------------|--------------|--|---------|

|                     |                                  |             |  |         |
|---------------------|----------------------------------|-------------|--|---------|
| Zeit bis zur Panne: | $\frac{1.6km \cdot 60min}{20km}$ | = 4 min 48s |  | 1 Punkt |
|---------------------|----------------------------------|-------------|--|---------|

|                            |                        |              |  |         |
|----------------------------|------------------------|--------------|--|---------|
| Neue Fahrzeit inkl. Panne: | $t = 10min30s + 20min$ | = 30 min 30s |  | 1 Punkt |
|----------------------------|------------------------|--------------|--|---------|

|                              |                      |                   |  |         |
|------------------------------|----------------------|-------------------|--|---------|
| Zeit fürs Stossen des Velos: | $30min30s - 4min48s$ | = <u>25min42s</u> |  | 1 Punkt |
|------------------------------|----------------------|-------------------|--|---------|

Die Pendlerin benötigt für das Stossen des Velo deren 25min 42s.

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 15% 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 30% grösser ist als die horizontale Länge? (Resultat auf eine Dezimale genau runden)

(4 Punkte)

Lösung 6b Teilaufgabe a.:

a.

$$\text{Horizontale Länge: } \sqrt{100^2 - 15^2} = 98.87 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$98.87 \rightarrow 100\%$$

$$15 \rightarrow \underline{15.2\%} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Die Steigung beträgt 15.2%

b.

$$\text{Höhendifferenz: } \sqrt{130^2 - 100^2} = 83.1 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Da die Horizontale gerade gleich 100 ist,  
entsprechen die 83.1 deren 83.1% | 1 Punkt

Die Steigung beträgt 83.1%

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!