

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2007

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 36

Erreichte Punktzahl

Note

Die Expertin / der Experte

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{3s}{x} \quad ; \quad \frac{-3t}{ay} \quad ; \quad 2a$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2x+1}{x} + \frac{1}{2x} - \frac{x+5}{x^2}$$

Lösung 1a:

Lösung 1b:

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{a^2 - 9}{15} \cdot \frac{30a^2}{8a - 24}$$

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

(3 Punkte)

$$-3x \cdot [(-5) - (3x - a)] - 15x + ax$$

Lösung 2a:

Lösung 2b:

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

$$14x - 3(3 - 5x) + 19 = -3 - (5x + 9)$$

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

$$(x+1)(x-2) + 2x - 4 = 0$$

Lösung 3a:

Lösung 3b:

4. Aufgabe (6 Punkte)

Löse die folgenden Aufgaben mit einer Gleichung und notiere die Bedeutung der Variablen, die du gewählt hast!

- a) Addierst du zu einer gewissen Zahl 5, multiplizierst die Summe mit 3, ziehst vom Produkt 6 ab, dividierst das neue Zwischenresultat durch 7, so erhältst du eine Zahl, die um 5 kleiner ist als eben diese gesuchte Zahl. Wie heisst die gesuchte Zahl?

(3 Punkte)

Lösung 4a:

- b) Ein Fuchs kommt zu einem Teich, in dem eine Schar Enten schwimmt. Er grüsst sie mit den Worten: "Einen schönen guten Tag meine hundert Entlein." Darauf erwidert eine der Enten: "Da musst du dich täuschen Fuchs. Wenn du unsere Zahl zweimal nimmst und dann noch die Hälfte von uns und dazu noch einen Viertel von uns hinzutust und zu guter Letzt dich selbst auch noch hinzufügst, erst dann sind wir hundert." Wie viele Enten schwimmen im Teich?

(3 Punkte)

Lösung 4b:

5. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Der Preis für ein Mofa stieg zuerst um 15 %, sank dann wieder um 10 % und beträgt nun 1'449.00 Franken. Um wie viele Prozente hat sich der Preis insgesamt verändert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

- b) Anna hat eine Reise für 4 Tage nach Barcelona für 845.00 Franken gebucht. Sie hat am 1. Februar 2007 ein Jugendsparkonto mit 15'000 Franken zu einem Zinssatz von $1\frac{1}{2}\%$ eröffnet. Ende Oktober 2007 möchte sie die Reisekosten begleichen. Wie viel Geld muss sie neben dem bis dahin aufgelaufenen Zins noch abheben?
(In der Zwischenzeit wurden keine Ein- oder Auszahlungen getätigt.)
(3 Punkte)

Lösung 5b:

6. Aufgabe (7 Punkte)

- a) Ein Automobilist fährt auf einer Überlandstrasse mit einer Geschwindigkeit von 96 km/h an einem Streifenwagen der Polizei vorbei. Nach 2 Minuten nehmen die Beamten die Verfolgung auf. Sie verfolgen das Fahrzeug des Verkehrssünderers mit einer Geschwindigkeit von 120 km/h. Wie viele Minuten braucht der Polizeiwagen um das flüchtige Fahrzeug einzuholen, wenn sich beide Wagen mit gleich bleibender Geschwindigkeit fortbewegen?

(3 Punkte)

Lösung 6a:

- b) Ein erfahrener Tierpfleger im Zirkus schafft es, einen Elefanten in 40 Minuten sauber zu schrubben. Sein Sohn hingegen braucht dafür 2 Stunden. Wie viele Minuten brauchen beide zusammen zur Reinigung von 7 Elefanten?

(4 Punkte)

Lösung 6b:

Aufnahmeprüfung 2007

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.

Maximal erreichbare Punktzahl 36

Erreichte Punktzahl

Note

Die Expertin / der Experte

.....

1. Aufgabe (5 Punkte)

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{3s}{x} ; \quad \frac{-3t}{ay} ; \quad 2a$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{2x+1}{x} + \frac{1}{2x} - \frac{x+5}{x^2}$$

Lösung 1a:

$$\frac{3asy}{axy} ; \quad \frac{-3tx}{axy} ; \quad \frac{2a^2xy}{axy} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\begin{aligned} & \frac{2x+1}{x} + \frac{1}{2x} - \frac{x+5}{x^2} && | \text{HN}=2x^2 && 1 \text{ Punkt} \\ & = \frac{2x(2x+1) + x - 2(x+5)}{2x^2} \\ & = \frac{4x^2 + 2x + x - 2x - 10}{2x^2} && | && 1 \text{ Punkt} \\ & = \frac{4x^2 + x - 10}{2x^2} && | && 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

2. Aufgabe (5 Punkte)

a) Kürze den folgenden Bruch so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$\frac{a^2 - 9}{15} \cdot \frac{30a^2}{8a - 24}$$

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

(3 Punkte)

$$-3x \cdot [(-5) - (3x - a)] - 15x + ax$$

Lösung 2a:

$$\begin{aligned} & \frac{a^2 - 9}{15} \cdot \frac{30a^2}{8a - 24} \\ &= \frac{(a-3)(a+3) \cdot 30a^2}{15 \cdot 8 \cdot (a-3)} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ &= \frac{a^2(a+3)}{4} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$\begin{aligned} & -3x \cdot [(-5) - (3x - a)] - 15x + ax \\ &= -3x \cdot [-5 - 3x + a] - 15x + ax \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ &= 15x + 9x^2 - 3ax - 15x + ax \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \\ &= \underbrace{9x^2 - 2ax}_{\text{Beide Terme gleichwertig}} = x \cdot \underbrace{(9x - 2a)} \quad | \quad 1 \text{ Punkt} \end{aligned}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

3. Aufgabe (7 Punkte)

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

$$14x - 3(3 - 5x) + 19 = -3 - (5x + 9)$$

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

$$(x + 1)(x - 2) + 2x - 4 = 0$$

Lösung 3a:

$$14x - 3(3 - 5x) + 19 = -3 - (5x + 9)$$

$$14x - 9 + 15x + 19 = -3 - 5x - 9 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$29x + 10 = -5x - 12$$

$$34x = -22$$

$$x = -\frac{22}{34} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$L = \left\{ -\frac{11}{17} \right\} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Bruch nicht gekürzt: 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

$$(x + 1)(x - 2) + 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - 2x + x - 2 + 2x - 4 = 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$(x + 3)(x - 2) = 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 2 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$\underline{\underline{L = \{-3, 2\}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

1 Lösungselement vergessen: 1 Punkt Abzug

4. Aufgabe (6 Punkte)

Löse die folgenden Aufgaben mit einer Gleichung und notiere die Bedeutung der Variablen, die du gewählt hast!

- a) Addierst du zu einer gewissen Zahl 5, multiplizierst die Summe mit 3, ziehst vom Produkt 6 ab, dividierst das neue Zwischenresultat durch 7, so erhältst du eine Zahl, die um 5 kleiner ist als eben diese gesuchte Zahl. Wie heisst die gesuchte Zahl?

(3 Punkte)

Lösung 4a:

$$\frac{(x+5) \cdot 3 - 6}{7} = x - 5 \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$$(x+5) \cdot 3 - 6 = 7x - 35$$

$$3x + 15 - 6 = 7x - 35$$

$$44 = 4x$$

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

Die gesuchte Zahl heisst 11.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Ein Fuchs kommt zu einem Teich, in dem eine Schar Enten schwimmt. Er grüsst sie mit den Worten: "Einen schönen guten Tag meine hundert Entlein." Darauf erwidert eine der Enten: "Da musst du dich täuschen Fuchs. Wenn du unsere Zahl zweimal nimmst und dann noch die Hälfte von uns und dazu noch einen Viertel von uns hinzutust und zu guter Letzt dich selbst auch noch hinzufügst, erst dann sind wir hundert." Wie viele Enten schwimmen im Teich?

(3 Punkte)

Lösung 4b:

$$\underbrace{2x}_{1 \text{ Punkt}} + \underbrace{\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1}_{1 \text{ Punkt}} = 100 \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$
$$8x + 2x + x + 4 = 400$$
$$11x + 4 = 400$$
$$11x = 396$$
$$x = 36 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Es schwimmen 36 Enten auf dem See.

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 ein Mofa stieg zuerst um 15 %, sank dann wieder um 10 % und beträgt nun 1'449.00 Franken. Um wie viele Prozente hat sich der Preis insgesamt verändert?

(3 Punkte)

Lösung 5a:

90%	→ Fr. 1449.00		
100%	→ <u>Fr. 1610.00</u>		1 Punkt
115%	→ Fr. 1610.00		
100%	→ <u>Fr. 1400.00</u>		1 Punkt
100%	← Fr. 1400.00		
<u>3.5%</u>	← Fr. 49.00		1 Punkt

Der Preis hat sich insgesamt um 3.5% geändert.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Anna hat eine Reise für 4 Tage nach Barcelona für 845.00 Franken gebucht. Sie hat am 1. Februar 2007 ein Jugendsparkonto mit 15'000 Franken zu einem Zinssatz von $1\frac{1}{2}\%$ eröffnet. Ende Oktober 2007 möchte sie die Reisekosten begleichen. Wie viel Geld muss sie neben dem bis dahin aufgelaufenen Zins noch abheben?
(In der Zwischenzeit wurden keine Ein- oder Auszahlungen getätigt.)
(3 Punkte)

Lösung 5b:

$$\text{Marchzins: } \frac{15'000 \cdot 1.5 \cdot 9}{100 \cdot 12} = \underbrace{168.75 \text{ Fr.}}_{1 \text{ Punkt}} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$$\text{Restbetrag: } 845 - 168.75 = \underline{\underline{676.25 \text{ Fr.}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Anna muss noch Fr. 676.25 abheben.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

6. Aufgabe (7 Punkte)

- a) Ein Automobilist fährt auf einer Überlandstrasse mit einer Geschwindigkeit von 96 km/h an einem Streifenwagen der Polizei vorbei. Nach 2 Minuten nehmen die Beamten die Verfolgung auf. Sie verfolgen das Fahrzeug des Verkehrssünderers mit einer Geschwindigkeit von 120 km/h. Wie viele Minuten braucht der Polizeiwagen um das flüchtige Fahrzeug einzuholen, wenn sich beide Wagen mit gleich bleibender Geschwindigkeit fortbewegen?

(4 Punkte)

Lösung 6a:

Vorsprung nach 2 Minuten:	$\frac{96 \cdot 2}{60}$	= 3.2km		1 Punkt
Aufholgeschwindigkeit:	$120 - 96$	= 24km/h		1 Punkt
Zeit:	$t = \frac{s}{v} = \frac{3.2}{24} = 0.1\bar{3}h$	= <u>8 Min</u>		2 Punkte
	<small>1 Punkt</small>	<small>1 Punkt</small>		

Die Polizei benötigt 8 Minuten um das flüchtige Fahrzeug einzuholen.
(10 Minuten, Summe aus 2 und 8 Minuten, lassen wir auch gelten)

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Ein erfahrener Tierpfleger im Zirkus schafft es, einen Elefanten in 40 Minuten sauber zu schrubben. Sein Sohn hingegen braucht dafür 2 Stunden. Wie viele Minuten brauchen beide zusammen zur Reinigung von 7 Elefanten?

(3 Punkte)

Lösung 6b:

In 120 Minuten $\left\{ \begin{array}{l} \text{Vater} \rightarrow 3 \text{ Elefanten} \\ \text{Sohn} \rightarrow 1 \text{ Elefant} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{1 Punkt} \\ \text{1 Punkt} \end{array} \right\} \text{zus. 4 Elefanten} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$

4 Elefanten \rightarrow 120 Minuten

7 Elefanten \rightarrow 210 Minuten | 1 Punkt

Zusammen benötigen sie 210 Minuten, um 7 Elefanten zu schrubben.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!