

# Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

---

## Aufnahmeprüfung 2011

### 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 .....









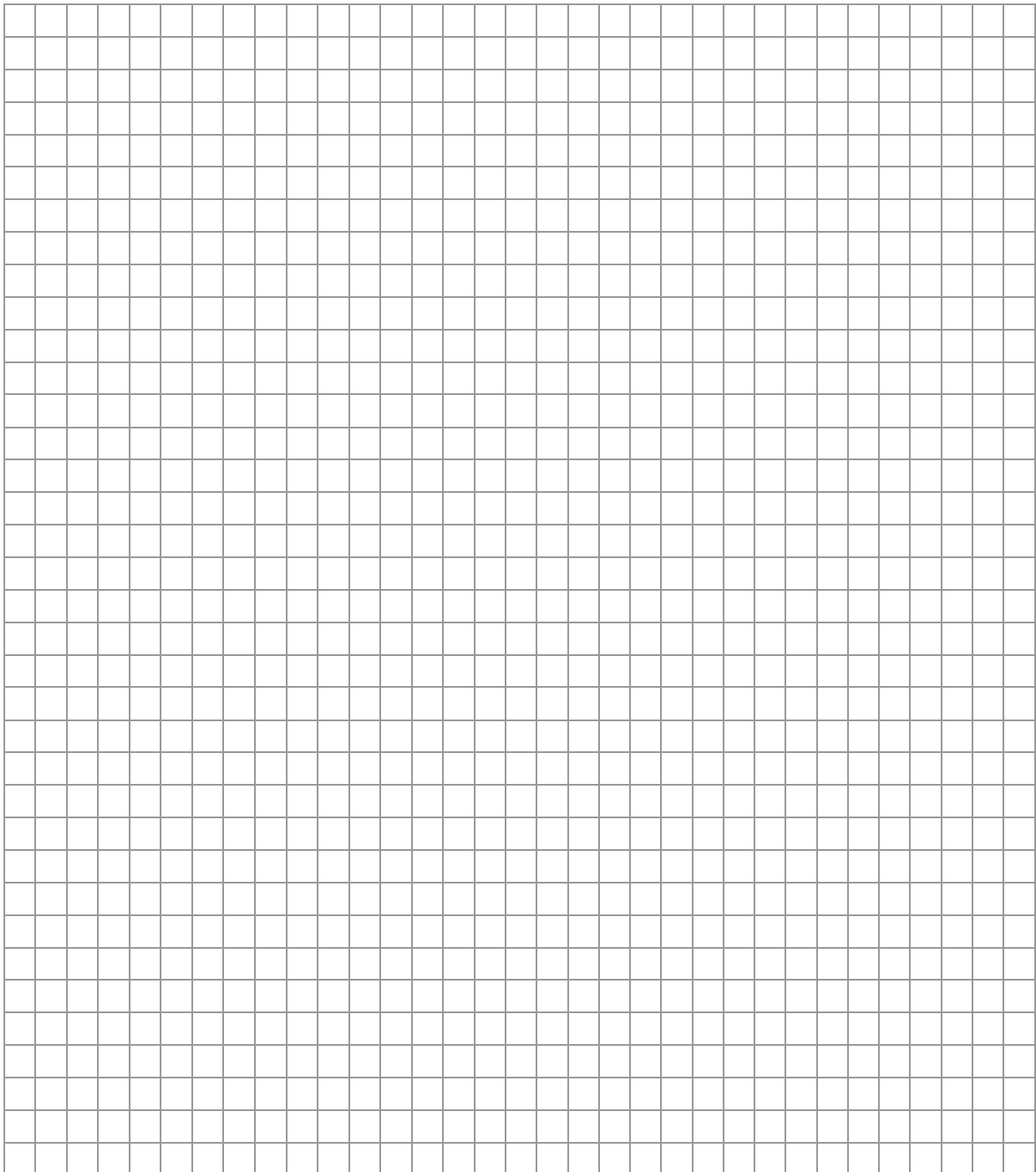


- b) Mario startet in der Ortschaft A mit durchschnittlich 20 km/h. Gleichzeitig startet in der 18 km entfernten Ortschaft B seine Freundin Andrea und fährt Mario entgegen. Andrea muss auf ihrem Weg 3 Minuten vor einem geschlossenen Bahnübergang warten.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit in km/h fährt Andrea, wenn sich die beiden nach 33 Minuten treffen?

(3 Punkte)

Lösung:





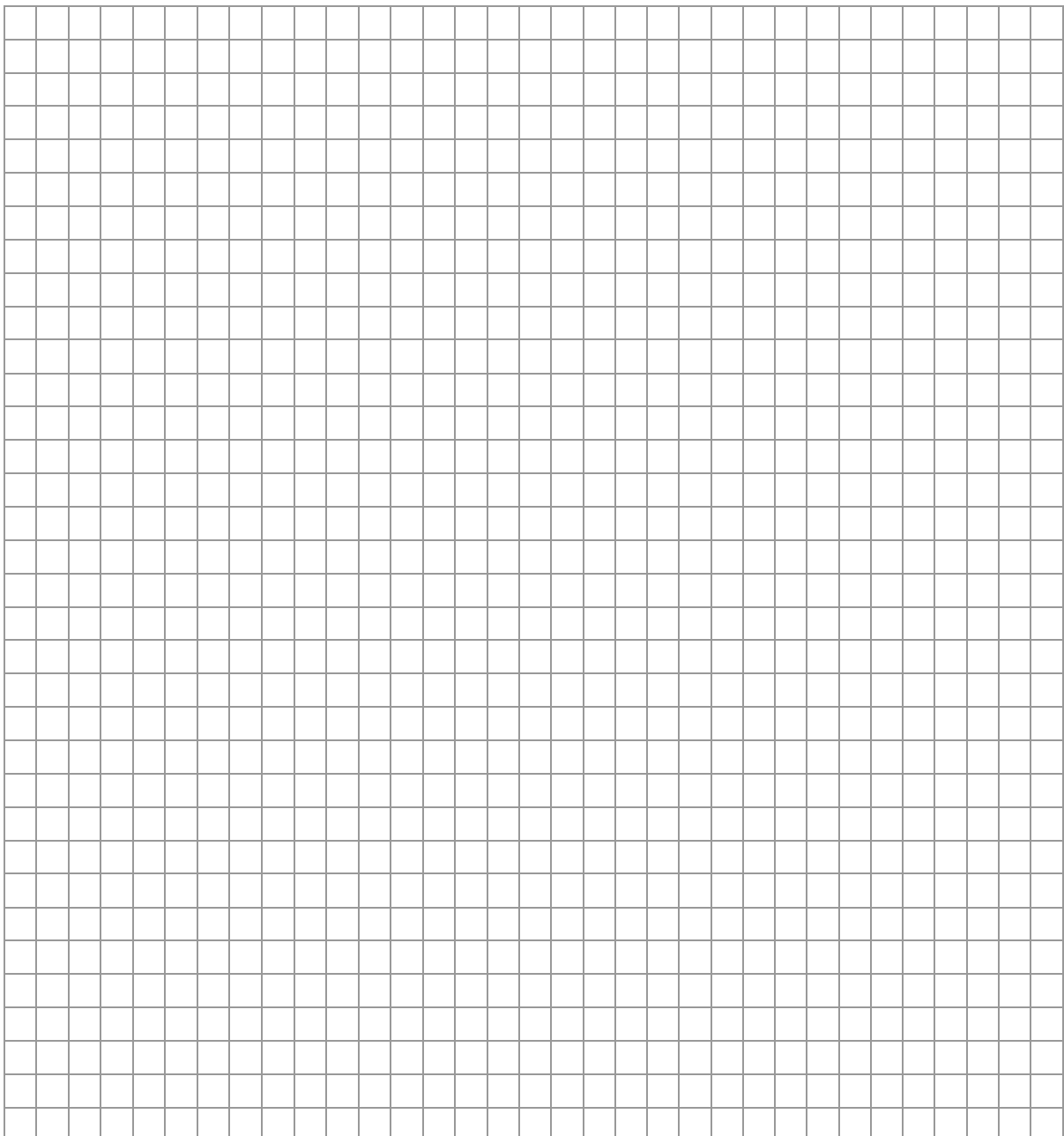
- b) Frau Kuster kommt aus den USA zurück mit 750 Dollar, die sie in Zürich in Franken wechselt und auf ihr Konto (2 % Zins) einzahlt. Acht Monate später reist sie wieder in die USA und braucht hierfür wieder Dollar.

Hätte sie die 750 Dollar besser Zuhause aufbewahrt? Begründe mit einer Rechnung.

Kurse in Zürich	Ankauf	Verkauf
1 Dollar	1.02 Fr.	1.10 Fr.

(3 Punkte)

Lösung:



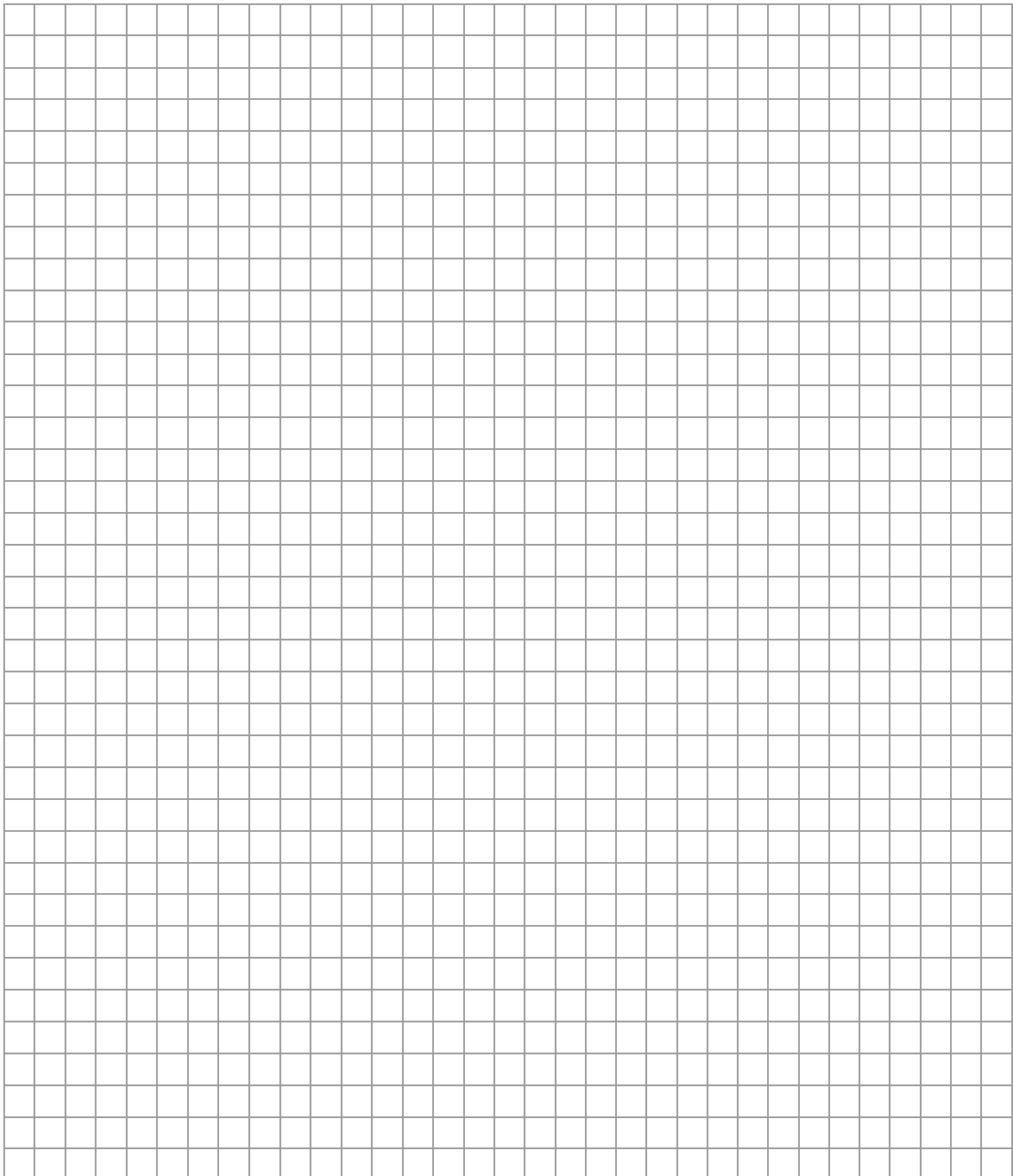
**7. Aufgabe (6 Punkte)**

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

$$\begin{cases} 2x - y = -4 \\ x + 4y = 16 \end{cases}$$

(4 Punkte)

Lösung:



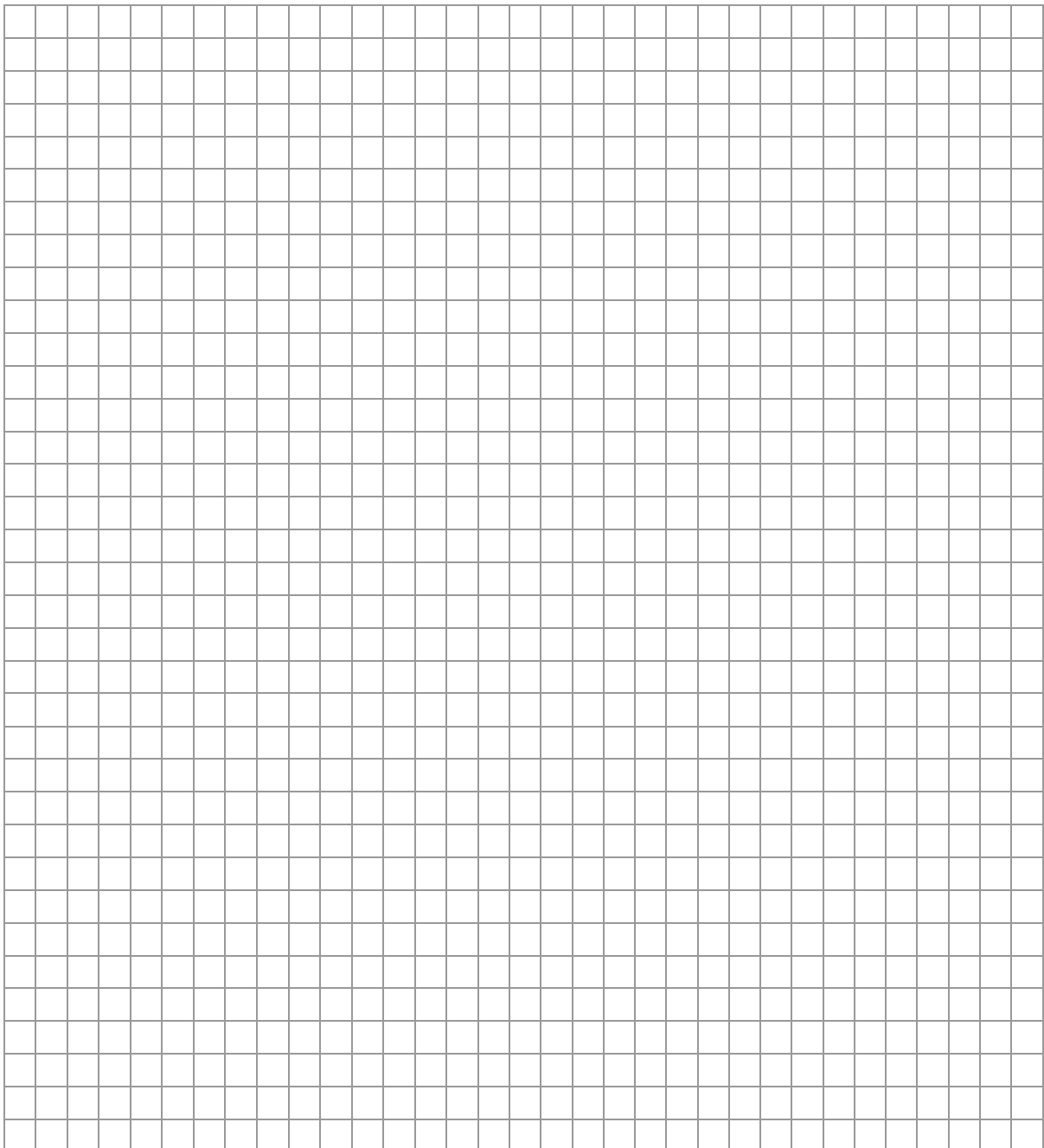
- b) Gegeben ist das Zahlenpaar  $(-4/4)$ . Susi Muster behauptet nun, dass dieses Zahlenpaar eine Lösung des folgenden Gleichungssystems ( $G = \mathbb{Q}$ ) ist:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -20 \\ 5x + 3y = -7 \end{cases}$$

Stimmt diese Behauptung? Begründe deine Entscheidung.

(2 Punkte)

Lösung:



# Aufnahmeprüfung 2011

## 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 Punkte

Erreichte Punktzahl ..... Punkte

Prüfungsnote .....

Die Expertin / der Experte .....

**1. Aufgabe (5 Punkte)**

a) Mache folgende Terme gleichnamig:

(2 Punkte)

$$\frac{7g}{3e^2} ; \quad -\frac{5}{ed^2} ; \quad \frac{-d}{5}$$

b) Vereinfache so weit wie möglich:

(3 Punkte)

$$\frac{5a+7c}{3(a-c)} - \frac{4}{5}$$

Lösung 1a:

$$\frac{35d^2g}{15e^2d^2} ; \quad -\frac{75e}{15e^2d^2} ; \quad \frac{-3d^3e^2}{15e^2d^2} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 1b:

$$\frac{5a+7c}{3(a-c)} - \frac{4}{5} \quad | \text{HN}=15(a-c) \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{5(5a+7c) - 12(a-c)}{15(a-c)}$$

$$= \frac{25a+35c-12a+12c}{15(a-c)} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= \frac{13a+47c}{15(a-c)} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

**2. Aufgabe (5 Punkte)**

- a) Vereinfache so weit wie möglich und kürze das Resultat:

(3 Punkte)

$$\frac{c \cdot (49a^2 - b^2)}{4a^2} \cdot \frac{8ab}{c} \cdot \frac{4b^3(35a - 5b)}{10}$$

- b) Vereinfache so weit wie möglich:

(2 Punkte)

$$(-3x) \cdot (x - 3) - (x + 3)^2$$

Lösung 2a:

$$\frac{c \cdot (49a^2 - b^2)}{4a^2} \cdot \frac{8ab}{c} \cdot \frac{4b^3(35a - 5b)}{10}$$

$$= \frac{c \cdot (7a - b) \cdot (7a + b) \cdot 8 \cdot a \cdot b \cdot 10}{4 \cdot a^2 \cdot c \cdot 4 \cdot b^3 \cdot 5 \cdot (7a - b)} \quad | \quad 2 \text{ Punkte}$$

$$= \frac{7a + b}{ab^2} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 2b:

$$(-3x) \cdot (x - 3) - (x + 3)^2$$

$$= -3x^2 + 9x - [x^2 + 6x + 9] \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$= -3x^2 + 9x - x^2 - 6x - 9$$

$$= \underline{\underline{-4x^2 + 3x - 9}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

**3. Aufgabe (6 Punkte)**

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

$$-\frac{5y}{6} - \frac{5y-6}{3} = \frac{7}{4}$$

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

$$0 = \frac{2x-10}{x-2} - \frac{3x+15}{x-2} + \frac{9x+20}{4x-8}$$

Lösung 3a:

$-\frac{5y}{6} - \frac{5y-6}{3} = \frac{7}{4}$	HN = 12
$-10y - 20y + 24 = 21$	1 Punkt
$-30y = -3$	
$y = \frac{1}{10}$	1 Punkt

$$\underline{\underline{L = \left\{ \frac{1}{10} \right\}}}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

Lösung 3b:

$$0 = \frac{2x-10}{x-2} - \frac{3x+15}{x-2} + \frac{9x+20}{4x-8}$$

$D = \mathbb{Q} \setminus \{2\}$	1 Punkt
----------------------------------	---------

$HN = 4 \cdot (x-2)$	1 Punkt
----------------------	---------

$0 = 8x - 40 - 12x - 60 + 9x + 20$	1 Punkt
------------------------------------	---------

$$80 = 5x$$

$16 = x$	1 Punkt
----------	---------

$$\underline{\underline{L = \{16\}}}$$

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Keine Lösungsmenge: 1 Punkt Abzug

**4. Aufgabe (5 Punkte)**

a) Zerlege die folgenden Terme in möglichst viele Faktoren:

i.  $a^2 - 18a + 81$

ii.  $4a^2 - 16a - 20$

(3 Punkte)

b) Berechne beide Terme mit dem Taschenrechner und runde auf 3 Stellen nach dem Komma:

i.  $5 \cdot \frac{7}{3} + \sqrt{\frac{4.43 - 2.86}{0.347^2}}$

ii.  $-\left(48.4562 : \frac{5}{11}\right) \cdot (-2.543)^3$

(2 Punkte)

Lösung 4a:

i.  $a^2 - 18a + 81 = \underline{\underline{(a-9)(a-9) = (a-9)^2}}$  | 1 Punkt

ii:  $4a^2 - 16a - 20 = 4(a^2 - 4a - 5)$  | 1 Punkt

$= \underline{\underline{4(a-5)(a+1)}}$  | 1 Punkt

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Lösung 4b:

i.  $\underline{\underline{15.278}}$  | 1 Punkt

ii:  $\underline{\underline{1753.118}}$  | 1 Punkt

Pro Fehler (zum Beispiel falsch gerundet) 1 Punkt Abzug

### 5. Aufgabe (7 Punkte)

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

Manfred behauptet, dass er heute dreimal so alt ist wie Sandra. Vor 12 Jahren sei er noch um 350 % älter als Sandra gewesen.

Wie alt sind Manfred und Sandra heute?

(4 Punkte)

#### Lösung 5a:

Alter Manfred heute:  $3x$

Alter Sandra heute:  $x$

Alter Manfred vor 12 J.:  $3x - 12$

Alter Sandra vor 12 J.:  $x - 12$  | 1 Punkt

$$3x - 12 = 4.5(x - 12) \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$3x - 12 = 4.5x - 54$$

$$42 = 1.5x$$

$$28 = x \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$84 = 3x$$

Manfred ist heute 84 Jahre und Sandra 28 Jahre alt. | 1 Punkt

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz und/oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Nur ein Alter berechnet: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Mario startet in der Ortschaft A mit durchschnittlich 20 km/h. Gleichzeitig startet in der 18 km entfernten Ortschaft B seine Freundin Andrea und fährt Mario entgegen. Andrea muss auf ihrem Weg 3 Minuten vor einem geschlossenen Bahnübergang warten.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit im km/h fährt Andrea, wenn sich die beiden nach 33 Minuten treffen?

(3 Punkte)

Lösung 5b:

$$\frac{3 \text{ min} \cdot 20 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 1 \text{ km}$$

1 Punkt

$$\frac{(18 - 1)}{20 + x} = \frac{33 - 3}{60}$$

1 Punkt

$$x = \text{Geschw. Andrea} := \underline{\underline{14 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

1 Punkt

Die Geschwindigkeit von Andrea beträgt  $14 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

Alternative Lösung:

Marios Weg bis zum Treffpunkt.

$$\frac{33 \text{ min} \cdot 20 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 11 \text{ km}$$

1 Punkt

Somit hat Andrea 7 km

(18 km - 11 km) bis zum Treffpunkt absolviert

1 Punkt

Geschwindigkeit von Andrea:

$$7 \text{ km in } 30 \text{ min } (33 \text{ min} - 3 \text{ min}) \text{ ergibt } \underline{\underline{14 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

1 Punkt

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

## 6. Aufgabe (6 Punkte)

- a) Am 1.1.2010 besitzt Nina auf ihrem Bankkonto 8'000 Franken, welche mit 0.6 % verzinst werden. Aus Spargründen wird der Zinsfuss ab dem 1. August 2010 um 0.3 % gekürzt.

Wie gross ist Ninas Kapital am 31.12.2010, wenn weder Ein- noch Auszahlungen getätigt wurden? (Runde auf 5 Rp. genau)

(3 Punkte)

### Lösung 6a:

Marchzins bis 1. August:

$$\frac{8'000 \cdot 0.6 \cdot 7}{100 \cdot 12} = 28.00$$

| 1 Punkt

Marchzins vom 1. August bis Ende Jahr:

$$\frac{8'000 \cdot (0.6 - 0.3) \cdot 5}{100 \cdot 12} = 10.00$$

| 1 Punkt

Schlusskapital am 31.12.2010:

$$8'000 + 28.00 + 10.00 = \underline{\underline{8'038.00\text{Fr.}}}$$

| 1 Punkt

Das Kapital am 31.12.2010 beträgt 8'038.00 Franken.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

- b) Frau Kuster kommt aus den USA zurück mit 750 Dollar, die sie in Zürich in Franken wechselt und auf ihr Konto (2 % Zins) einzahlt. Acht Monate später reist sie wieder in die USA und braucht hierfür wieder Dollar.

Hätte sie die 750 Dollar besser Zuhause aufbewahrt? Begründe mit einer Rechnung.

Kurse in Zürich	Ankauf	Verkauf
1 Dollar	1.02 Fr.	1.10 Fr.

(3 Punkte)

Lösung 6b:

1.00 Dollar → 1.02 Fr.

750 Dollar → 765 Fr. | 1 Punkt

Zins auf der Bank

$765 + \frac{765 \cdot 2 \cdot 8}{100 \cdot 12} = 765 + 10.20 = \text{Fr. } 775.20$  | 1 Punkt

1.10 Fr. → 1 Dollar

775.20 Fr. → 704.73 Dollar | 1 Punkt

Frau Kuster hätte die 750 Dollar besser nicht gewechselt.

Pro Fehler: 1 Punkt Abzug

Kein Satz oder fehlende Sorte: 1 Punkt Abzug

Ein Satz alleine ergibt KEINE Punkte!

### 7. Aufgabe (6 Punkte)

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

$$\begin{cases} 2x - y = -4 \\ x + 4y = 16 \end{cases}$$

(4 Punkte)

#### Lösung 7a:

$$\begin{cases} 2x - y = -4 \\ x + 4y = 16 \end{cases}$$

Das Lösungsverfahren ist frei wählbar.

Vorschlag: Erste Gleichung mit 4 multiplizieren:

$$\begin{cases} 8x - 4y = -16 \\ x + 4y = 16 \end{cases} +$$

$$9x = 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$x = 0 \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

$$2 \cdot 0 - y = -4$$

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

$$\underline{\underline{L = \{(0/4)\}}} \quad | \quad 1 \text{ Punkt}$$

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

- b) Gegeben ist das Zahlenpaar  $(-4/4)$ . Susi Muster behauptet nun, dass dieses Zahlenpaar eine Lösung des folgenden Gleichungssystems ( $G = \mathbb{Q}$ ) ist:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -20 \\ 5x + 3y = -7 \end{cases}$$

Stimmt diese Behauptung? Begründe deine Entscheidung.

(2 Punkte)

Lösung 7b:

Lösungspaar einsetzen  $\rightarrow$  2. Gleichung wird falsche Aussage | 1 Punkt

Behauptung ist falsch | 1 Punkt

Es muss eine klare Entscheidung Ja/Nein und eine Begründung vorhanden sein (Gleichungssystem lösen, graphische Lösung, Zahlenpaar einsetzen).

Eine Entscheidung OHNE klare Begründung ergibt KEINE Punkte!