



## Berufsmatura / Abschlussprüfung 2018

### Ausrichtung Typ WD-W BM1

### Grundlagenfach Mathematik

Dauer 120 Minuten

\*\*\*\*\*

Kandidaten-Nummer \_\_\_\_\_

Name/Vorname \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

#### Prüfungsbedingungen

- Erlaubte Hilfsmittel: netzunabhängiger, nicht programmierbarer Taschenrechner (keine CAS-Rechner) sowie die Formelsammlung des Lehrmittels „Mathematik in der Wirtschaftsschule“, whv-Verlag, keine Mobiles.
- Der Lösungsweg muss klar ersichtlich und dargestellt sein. Gefordert ist auch eine klare Beschriftung aller Grafiken.
- Die Resultate müssen eindeutig markiert und dargestellt werden. Textaufgaben verlangen einen Lösungssatz.
- Doppellösungen und unbelegte Resultate werden nicht bewertet.
- Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Alle Aufgaben sind auf den dafür vorgesehenen Lösungsbereichen innerhalb dieses Dossiers zu lösen. Allfällig verwendete Zusatzblätter werden nicht bewertet.
- Platz für zusätzliche Berechnungen finden Sie ab Seite 24.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total:
Maximale Punktzahl	5	5	6	9	10	6	10	2	8	6	14	6	6	7	100
Erreichte Punktzahl															

Note:

#### Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2020** verwendet werden.

Experte 1: .....

Experte 2: .....

Kanton Glarus  
Departement Bildung und Kultur

**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität





**Aufgabe 1**

**Grundlagen**

**5 Punkte**

a) Fassen Sie so weit wie möglich zusammen. (3 Punkte)

$$a - 2b^2 - 2(a + b)(a - b) =$$

b) Faktorisieren Sie so weit wie möglich. (2 Punkte)

$$18a^2 - 48a + 32$$



**Aufgabe 2**

**Lineare Gleichungen**

**5 Punkte**

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge für die Variable  $x$  der folgenden Gleichung in der Grundmenge  $\mathbb{Q}$ .

$$\frac{3}{2x + 2a} + \frac{1}{3} = \frac{2}{x + a} - \frac{1}{6}$$



**Aufgabe 3**

**Quadratische Gleichungen**

**6 Punkte**

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Gleichung für die Variable  $x$  in der Grundmenge  $\mathbb{R}$ .

$$-2x + \frac{8x - 3}{x + 3} = 4 - \frac{3x^2}{x + 3}$$



**Aufgabe 4**

**Textaufgaben**

**9 Punkte**

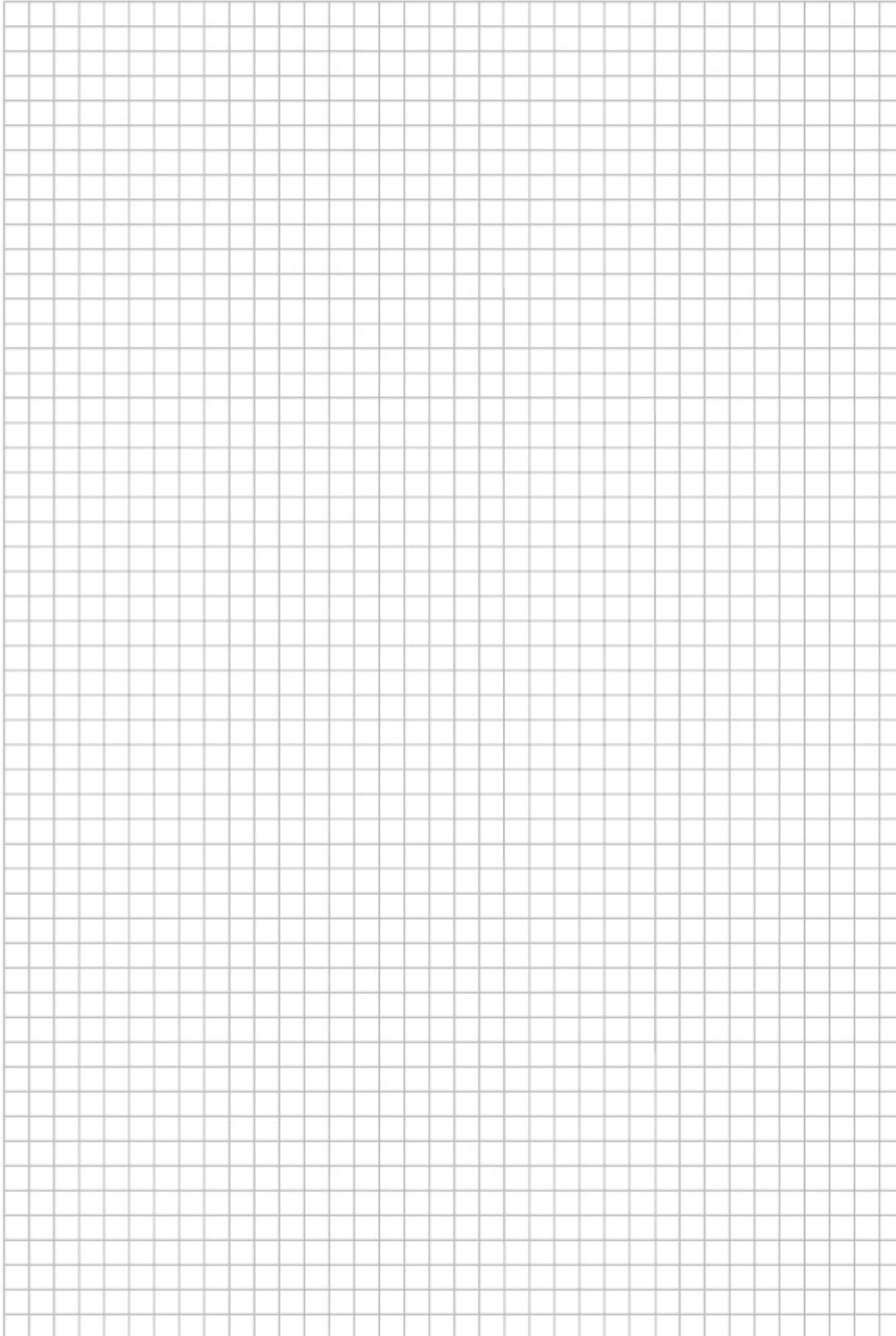
Für eine Gewürzmischung verwendet ein Spezialgeschäft zwei Grundsorten. Wenn es vier kg der Sorte A mit sechs kg der Sorte B mischt, kostet ein Kilogramm der Mischung CHF 18.40. Wenn es aber die Sorte A im Verhältnis 1 : 3 mit der Sorte B mischt, kostet das Kilogramm der Mischung CHF 19.–.

Bestimmen Sie die Definition(en), stellen Sie die Gleichung(en) auf und notieren Sie die Definitionsmenge(n).

Wie viel kostet ein Kilogramm der Sorte A? Runden Sie auf 5 Rappen genau.



**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität





**Aufgabe 5**      **Potenzen, Wurzeln und Logarithmen**      **10 Punkte**

a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich. Schreiben Sie das Resultat als Potenz.  
(4 Punkte)

$$\frac{(\sqrt[4]{x})^3 \cdot \sqrt[6]{y} \cdot \sqrt{y^{-1}}}{\left(\frac{1}{\sqrt[12]{x}}\right)^5 \cdot \sqrt[6]{y^{-5}} \cdot (x)^2}$$



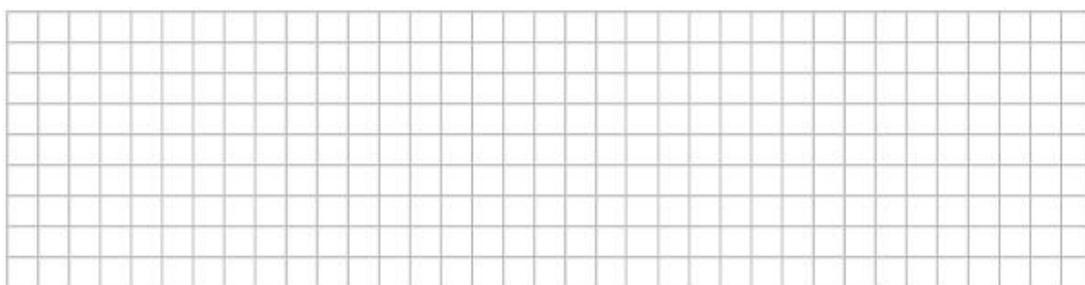
**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität

- b) Bestimmen Sie  $x$ , so dass eine wahre Aussage entsteht (Resultate allenfalls auf 3 Dezimalstellen runden; Grundmenge  $\mathbb{R}$ ). (3 Punkte)

$$\log_{(3x)} 2 = 4$$

Definitionsmenge

Lösungsmenge

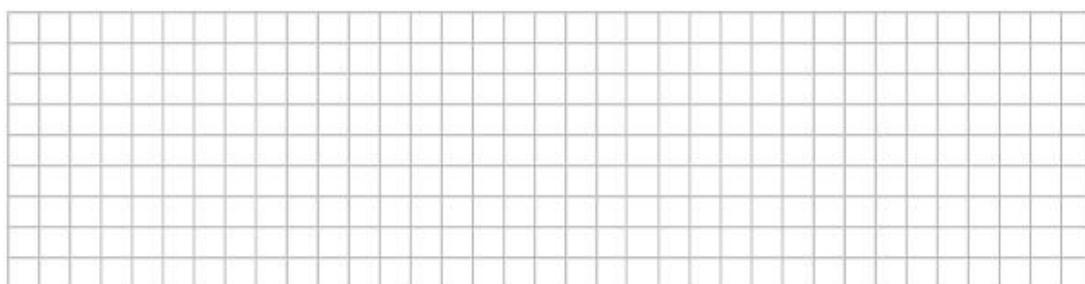


- c) Bestimmen Sie  $x$ , so dass eine wahre Aussage entsteht (Resultate allenfalls auf 3 Dezimalstellen runden; Grundmenge  $\mathbb{R}$ ). (3 Punkte)

$$3^{5x} = \frac{1}{9} \cdot 3^{10x+1}$$

Definitionsmenge

Lösungsmenge

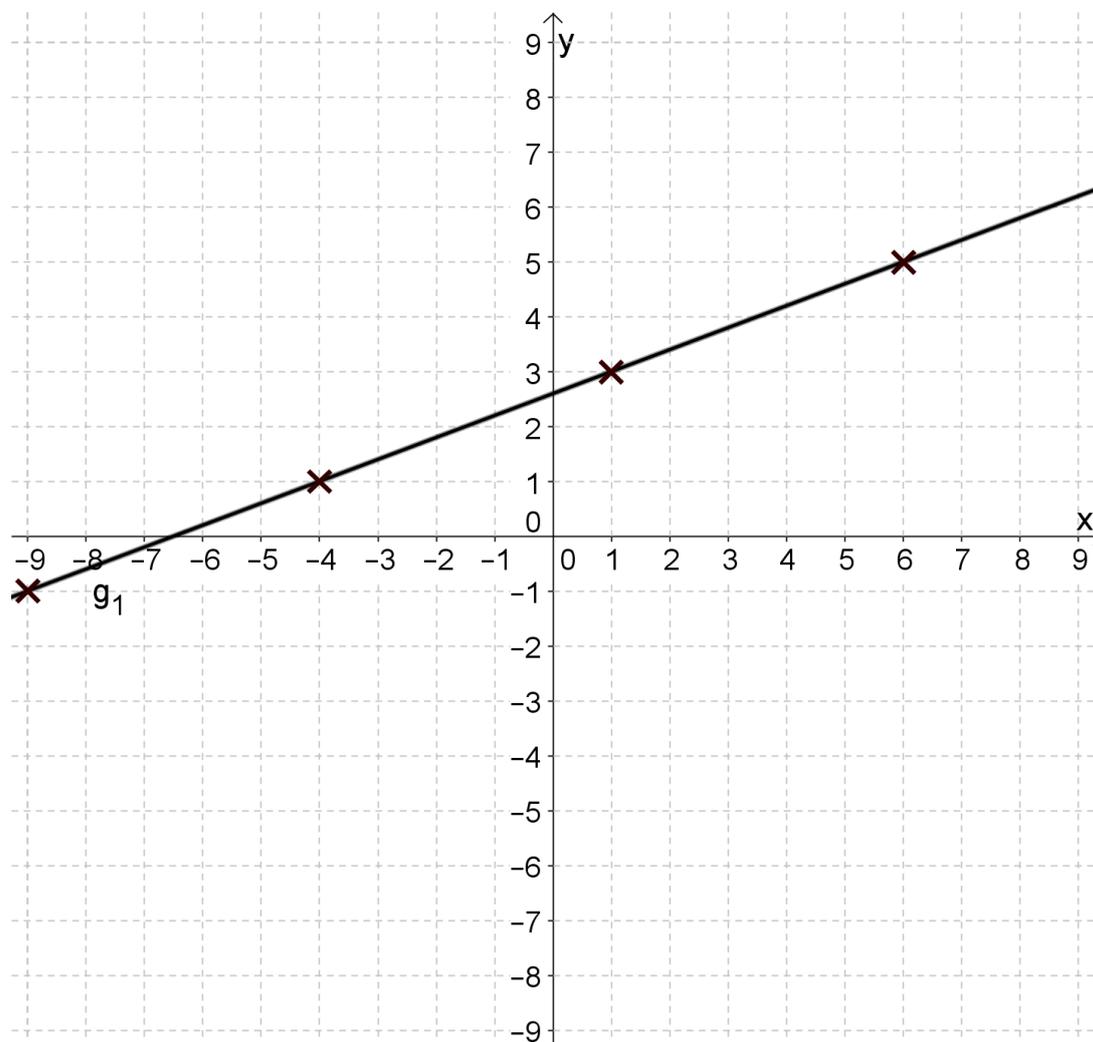




**Aufgabe 6**

**Lineare Funktionen**

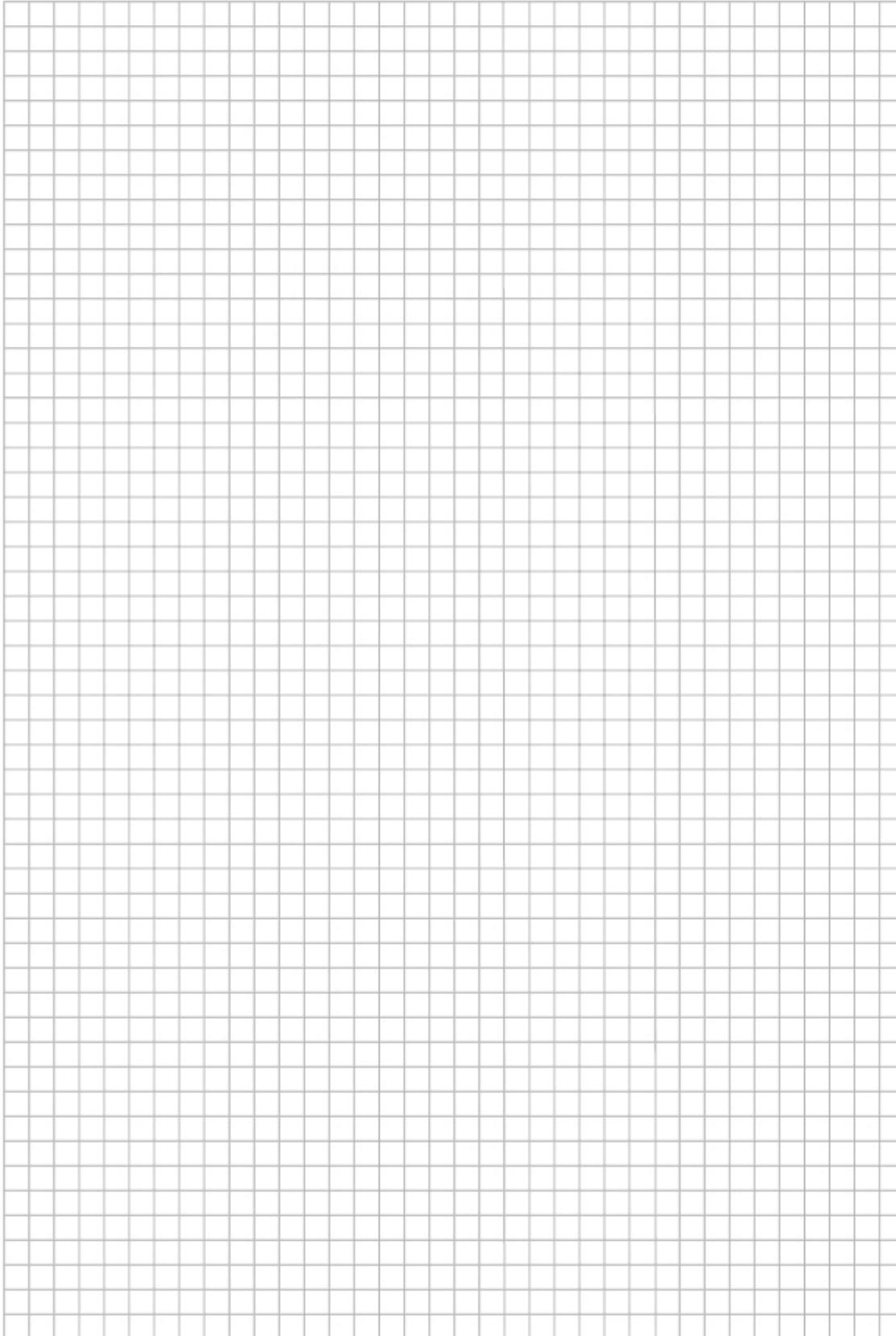
**6 Punkte**



- a) Berechnen Sie die Normalform der Geraden  $g_1$ , welche im obenstehenden Koordinatensystem eingezeichnet ist? (2 Punkte)
- b) Zeichnen Sie die Gerade  $g_2$  mit der Normalform  $y = -\frac{2}{3}x - 2$  ebenfalls in das Diagramm ein. Die Gerade ist entsprechend zu beschriften. Die Gerade ist im Bereich von  $x = -9$  bis  $x = 9$  einzuzeichnen. (2 Punkte)
- c) Wie lautet die Normalform der Geraden  $g_3$ , die in einem rechten Winkel zur Gerade  $g_1$  verläuft und die  $x$ -Achse bei 6 schneidet? (2 Punkte)



**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität



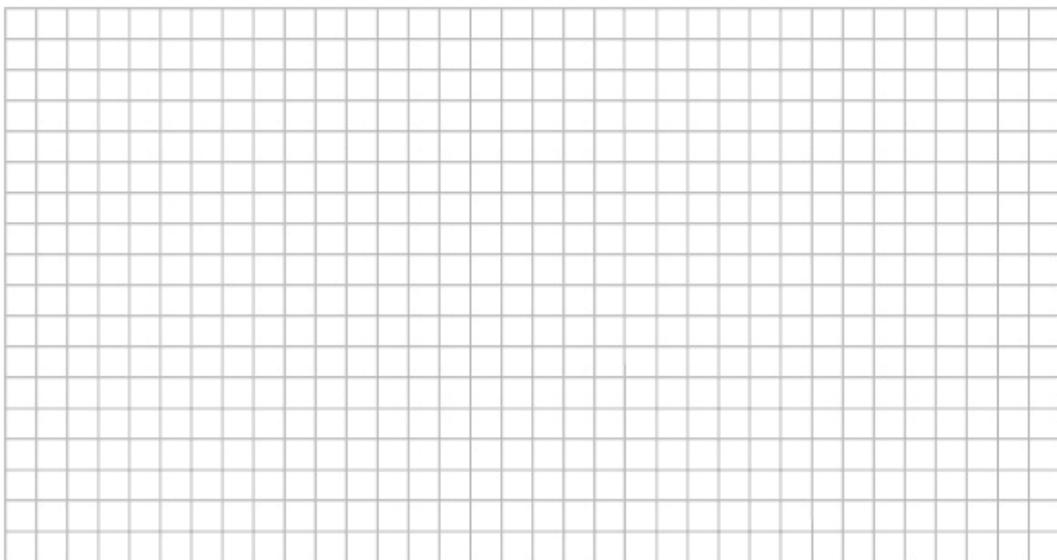


**Aufgabe 7** **Quadratische Funktion** **10 Punkte**

Gegeben ist die quadratische Funktion  $p_1$  mit der Normalform  $y = 10.5x^2 + 42x + 10.5$ .

- a) Berechnen Sie die Koordinaten der Nullstellen. Runden Sie, falls nötig, korrekt auf 2 Dezimalstellen.
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes. Runden Sie, falls nötig, korrekt auf 2 Dezimalstellen.
- c) In welchem Punkt (Koordinaten) schneidet die Parabel die y-Achse. Runden Sie, falls nötig, korrekt auf 2 Dezimalstellen.
- d) Wie lautet die Normalform der Geraden  $g_1$ , welche durch den Scheitelpunkt der Parabel und den Schnittpunkt der Parabel mit der y-Achse verläuft?
- e) Zeichnen Sie die Graphen der quadratischen Funktion  $p_1$  sowie die Funktion der Geraden  $g_1$  aus Aufgabe d) ins nachfolgende Diagramm ein. Beschriften Sie die beiden Graphen wie auch die zuvor berechneten Punkte.

a)



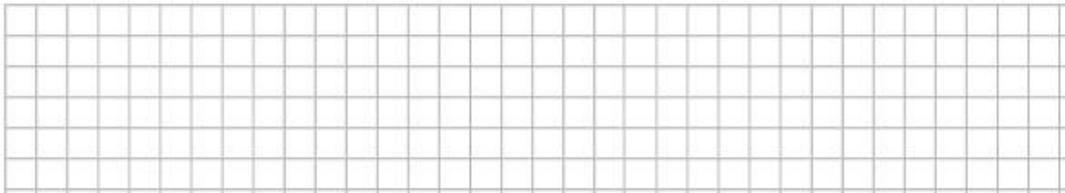
b)



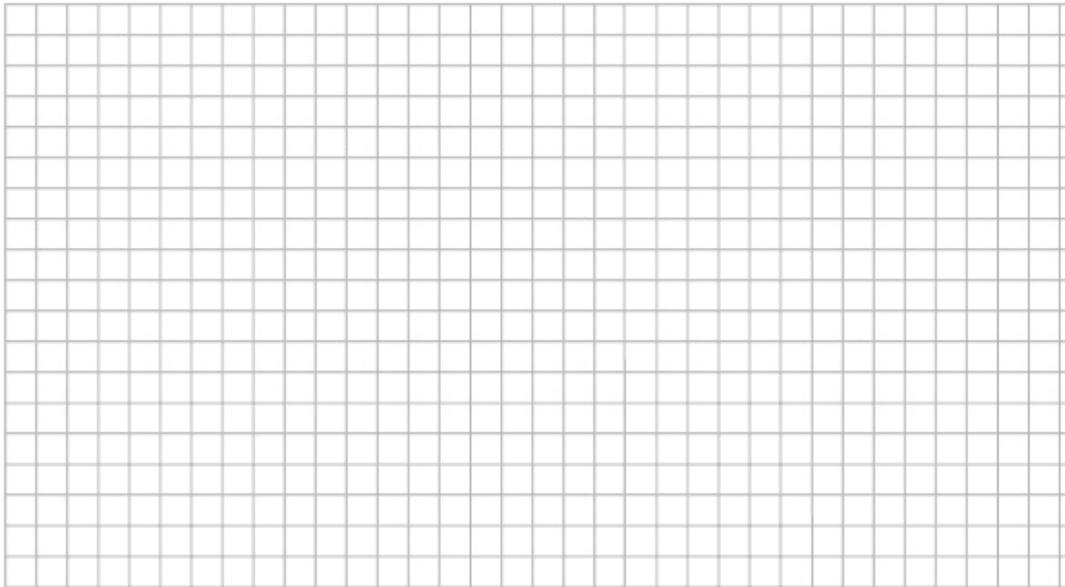


**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität

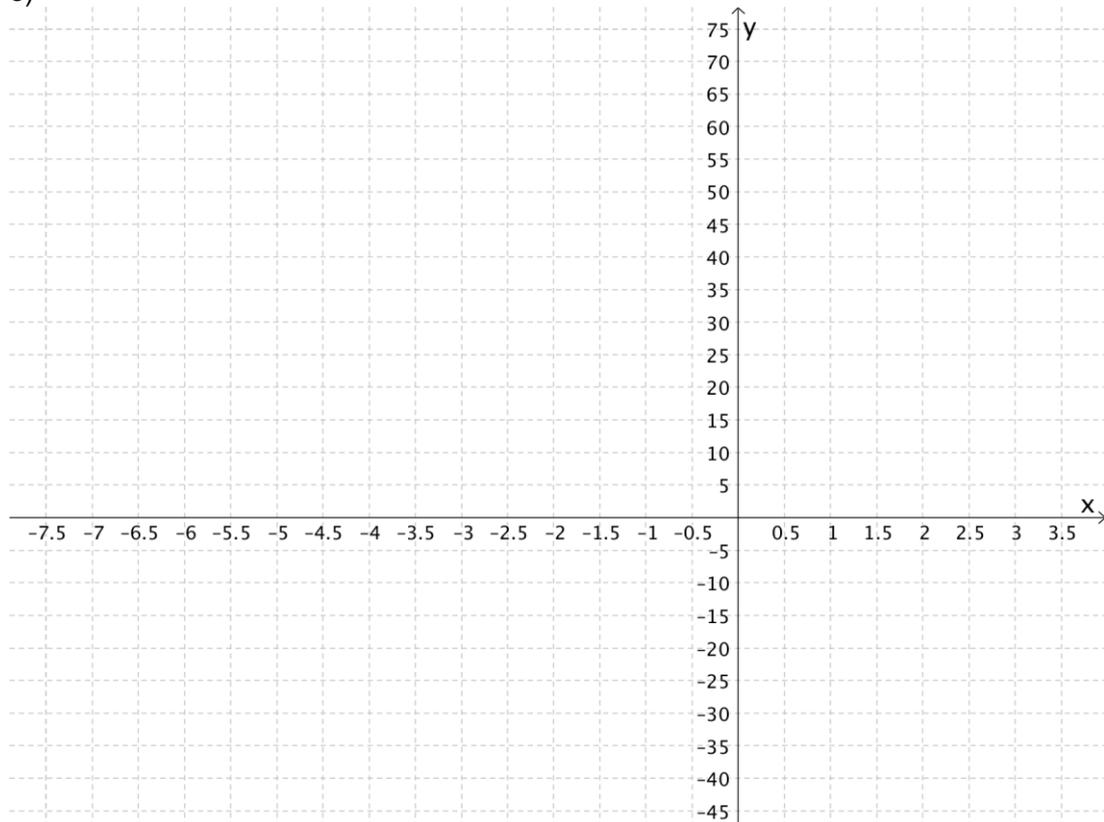
c)



d)



e)





**Aufgabe 8 Potenz-, Wurzel-, Exponential-, Logarithmusfunktion 2 Punkte**

Ordnen Sie die nachfolgenden Funktionsgraphen den entsprechenden Funktionsgleichungen zu.

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

Funktion	Graph
$y = x^{-2}$	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>
$y = x^3$	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>
$y = 0.7^x$	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>
$y = -x^4 + 4$	<input style="width: 50px; height: 30px;" type="text"/>



**Aufgabe 9**

**Exponentialfunktion**

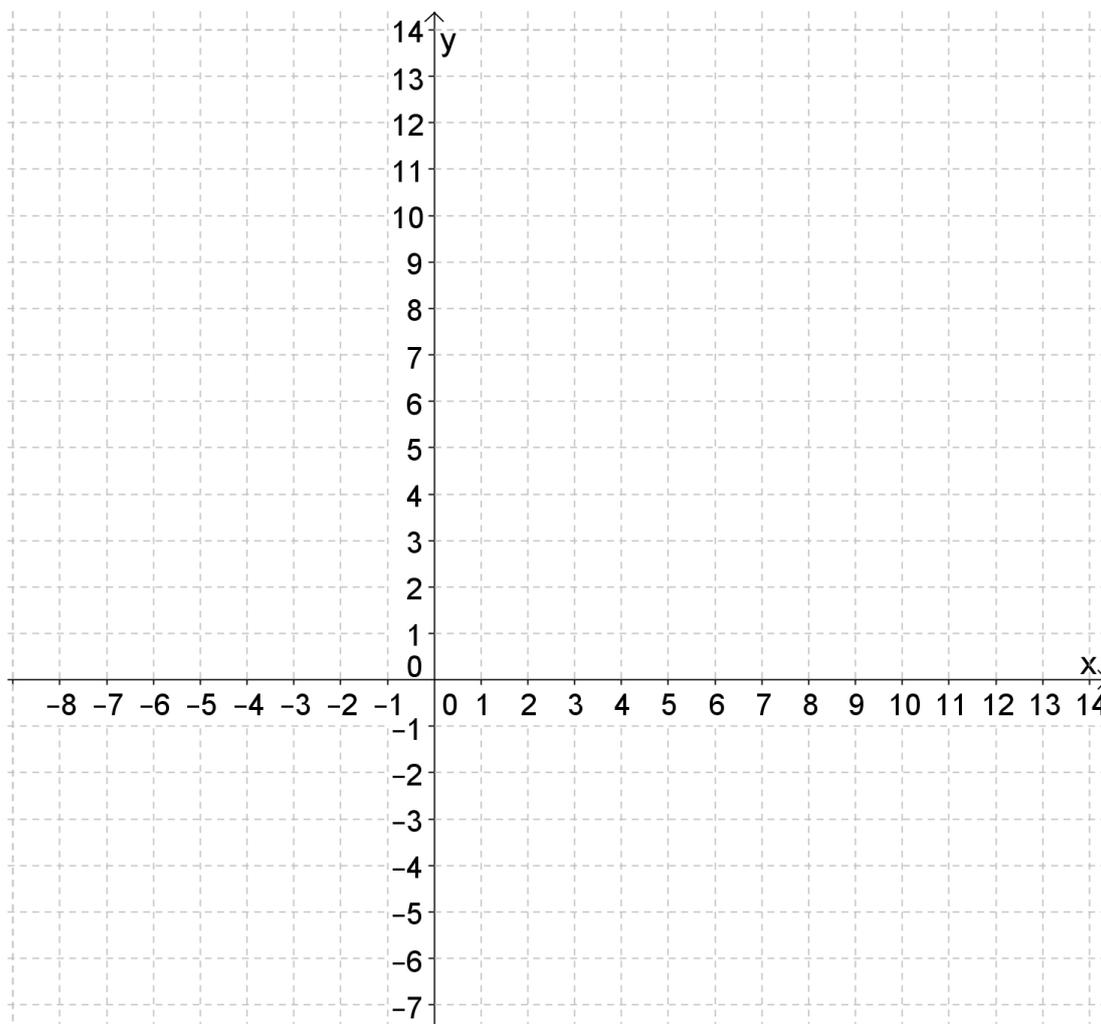
**8 Punkte**

Gegeben ist die Exponentialfunktion

$$f : y = 0.7^x - 6$$

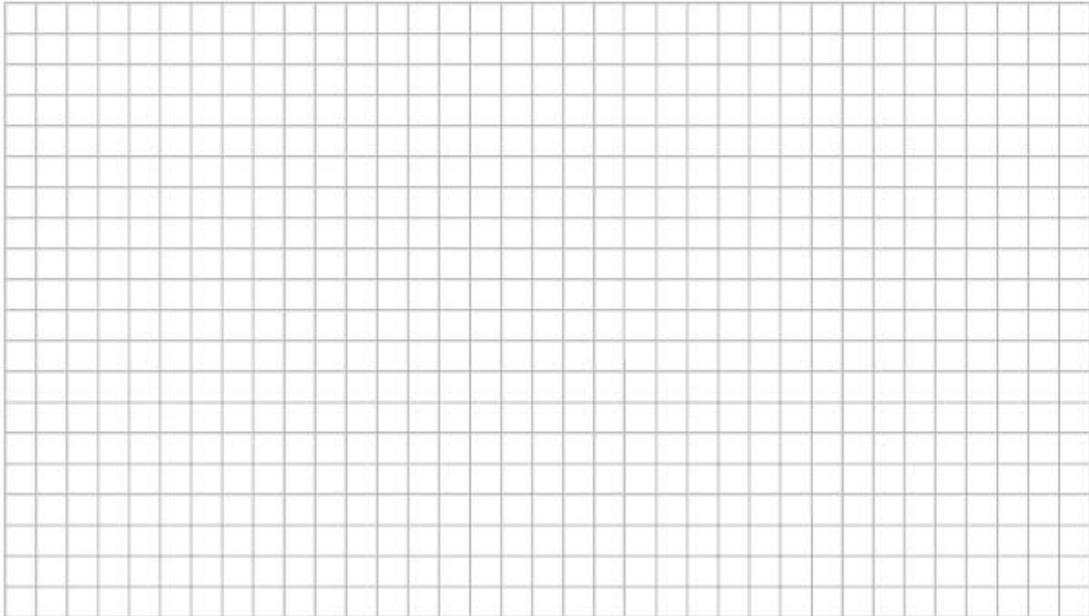
- Stellen Sie den Graphen der Exponentialfunktion im untenstehenden Koordinatensystem dar (inkl. Beschriftung).
- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen (Runden Sie auf 2 Dezimalstellen).
- Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der Exponentialfunktion  $f$ .

a)

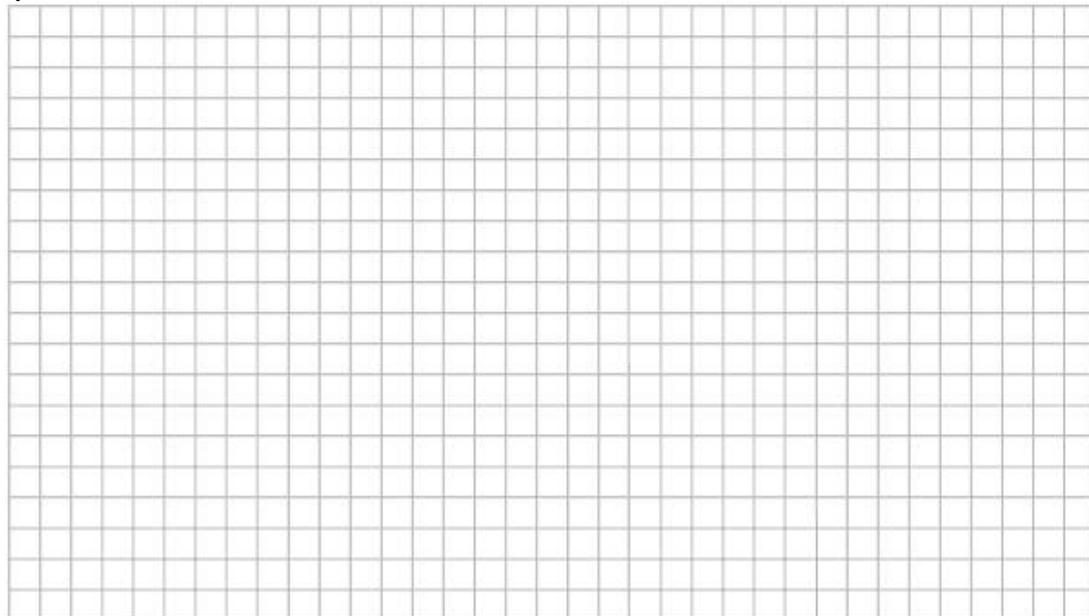




b)



c)

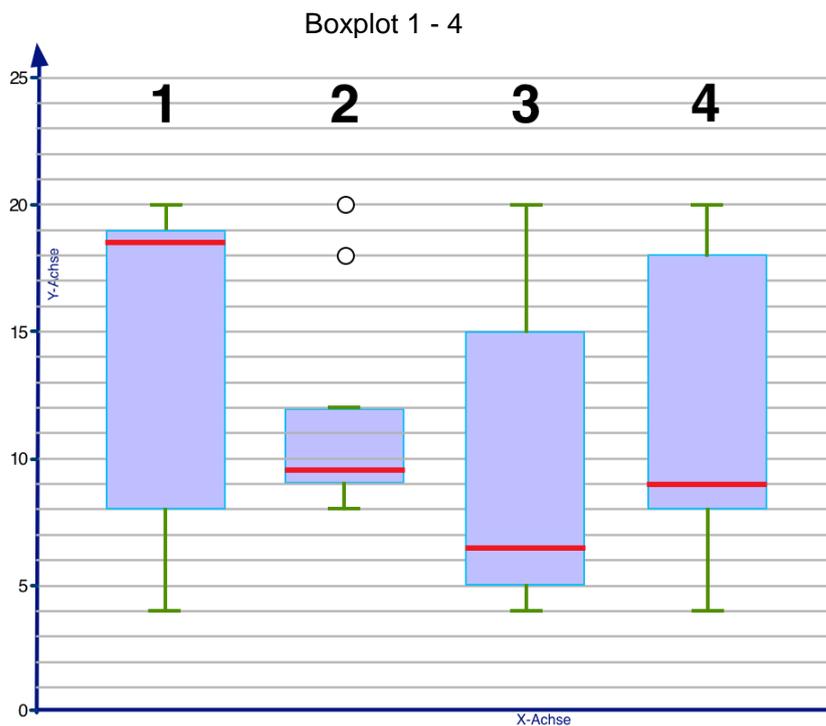




**Aufgabe 10** **Datenanalyse** **6 Punkte**

Ordnen Sie die Datenreihen (A - D) den Boxplots (1 - 4) zu.

Datenreihe A	Datenreihe B	Datenreihe C	Datenreihe D
9	4	8	5
9	18	10	7
12	19	17	4
18	8	8	4
8	19	19	12
9	19	4	5
20	5	6	15
10	20	8	20
11	19	20	18
9	9	18	6



	Boxplot 1	Boxplot 2	Boxplot 3	Boxplot 4
Datenreihe	<input style="width: 40px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/>



**Aufgabe 11**                      **Ungleichungen, Lineare Optimierung**                      **14 Punkte**

- a) Formen Sie die gegebenen Bedingungen und die Zielfunktion nach  $y$  auf. Zeichnen Sie das Planungspolygon in das Diagramm auf der folgenden Seite ein.  
( $D = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ )
- b) Zeichnen Sie die Zielfunktion und die Parallelverschiebung ins Maximum ebenfalls ins Diagramm ein und berechnen Sie die Koordinaten für  $S_{\max}$  mathematisch.
- c) Wie gross ist das Maximum gemäss Zielfunktion?

(1)       $3x + y \leq 30$

(2)       $20 \geq x + 2y$

(3)       $x \leq -y + 13$

(4)       $-x - y \leq -5$

(5)       $0 \geq -x + 2$

$z = 3x + 5y$

Umformungen der Bedingungen und Zielfunktion





**Aufgabe 12** **Lineare Optimierung** **6 Punkte**

Zur Herstellung zweier verschiedener Mixer werden zwei Produktionsautomaten  $P_1$  und  $P_2$  eingesetzt. Die für die Herstellung jeweils eines Mixers benötigte Zeit eines jeden Automaten ist in der Tabelle angegeben.

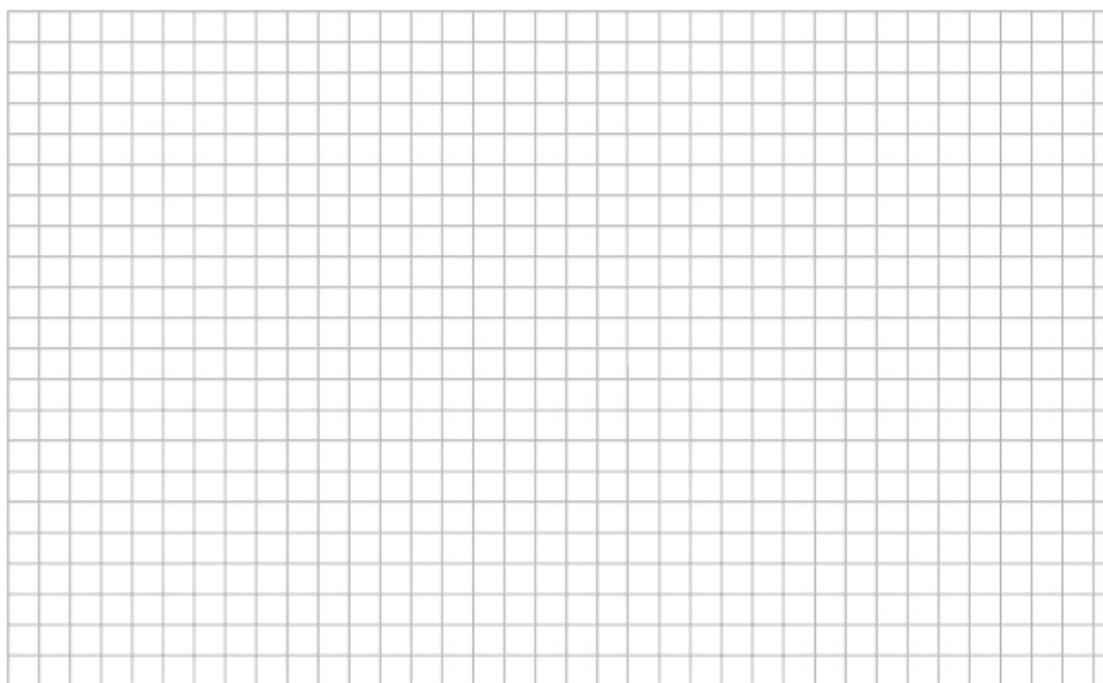
	$P_1$	$P_2$
Standmixer	1.5 Minuten	4.5 Minuten
Handmixer	2.5 Minuten	4 Minuten

Für die Herstellung der Mixer steht Produktionsautomat  $P_1$  7.5 Stunden und Produktionsautomat  $P_2$  während 6 Stunden pro Tag zur Verfügung. Von den Handmixern sollen mindestens doppelt so viele wie von den Standmixern hergestellt werden.

Wie viele Mixer von jeder Sorte wird man herstellen, damit die notwendige Stückzahl erreicht wird und sich ein maximaler Gewinn ergibt? Der Gewinn eines Handmixers ist doppelt so gross wie der Gewinn eines Standmixers.

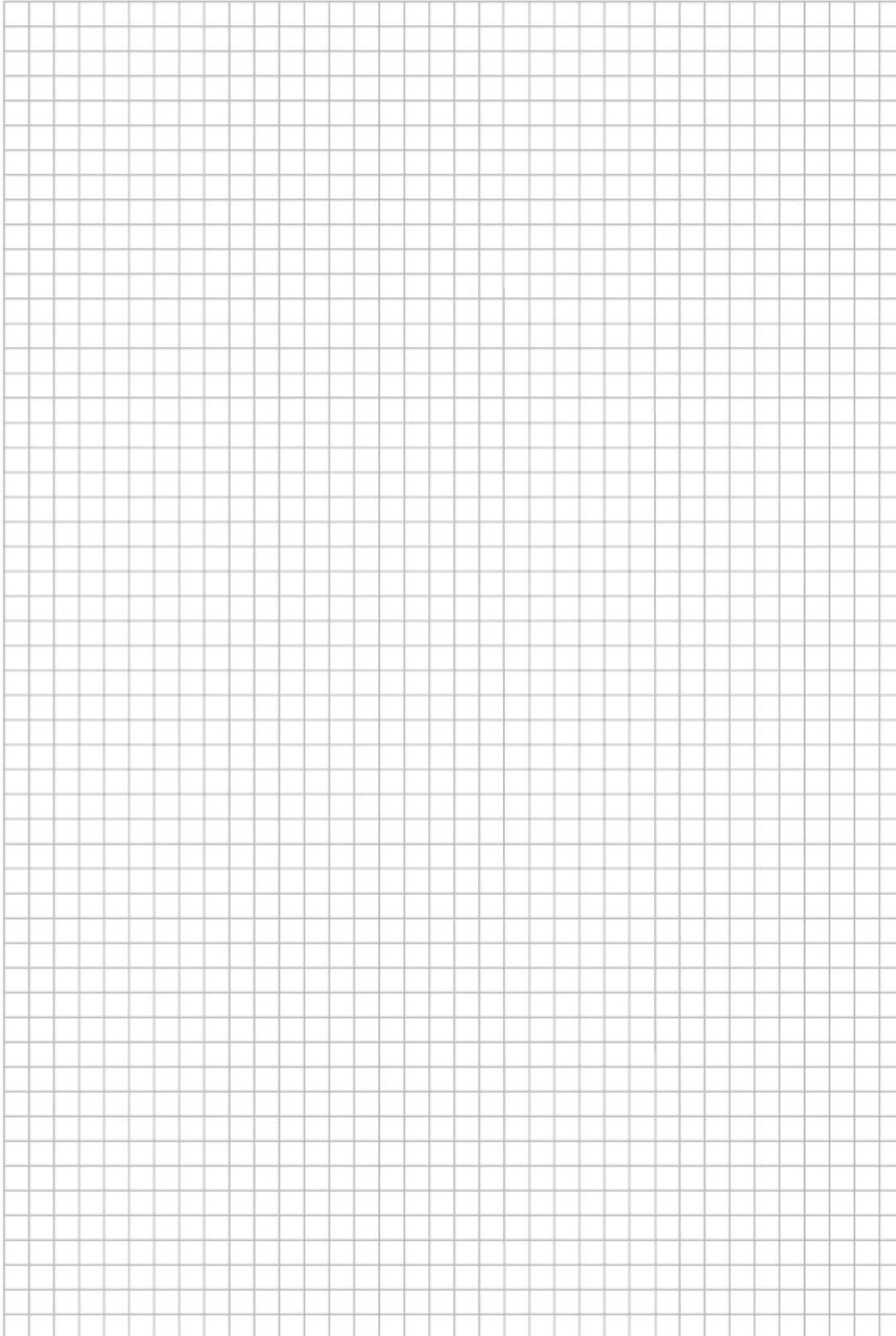
- a) Bestimmen Sie die Definitionen
- b) Stellen Sie die Produktionsbedingungen (Ungleichungen) und die Zielfunktion auf.

**Merke:** Die Produktionsbedingungen müssen nicht nach  $y$  aufgelöst werden und es ist auch kein Planungspolygon zu zeichnen.





**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität





**Aufgabe 13**                      **Zinseszins- und Rentenrechnung**                      **6 Punkte**

Raffael Klug hat mit 40 Jahren einen Betrag geerbt und diesen gleich bei konstantem Zinssatz von 1.5% angelegt. Bei seiner Pension mit 65 Jahren hat er auf seinem Erb-Konto CHF 277'484.–.

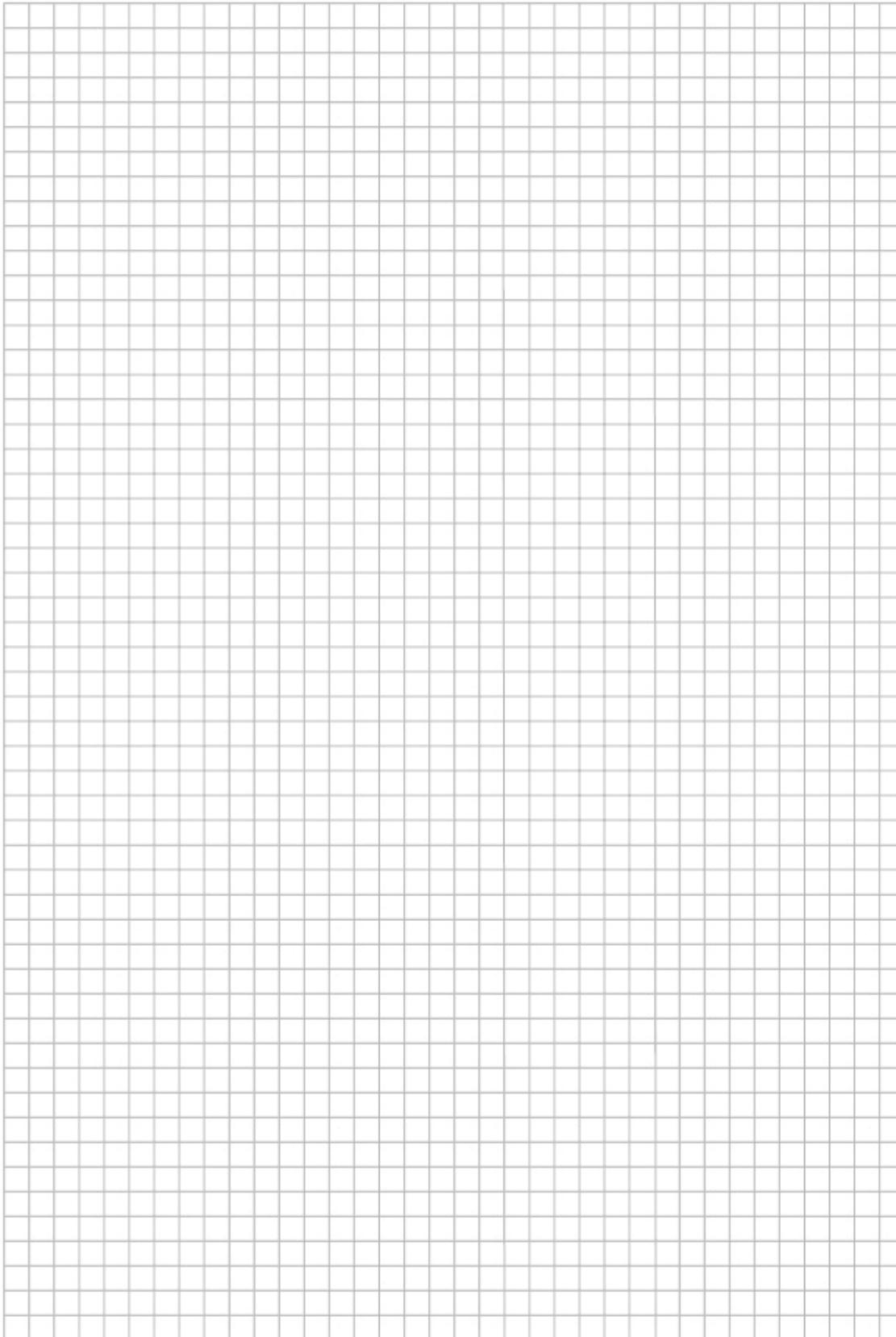
Jetzt will er sich während 15 Jahren jeweils am Jahresende eine Rente auszahlen lassen.

- a) Welchen Betrag erbte Raffael Klug im Alter von 40 Jahren? (Runden Sie auf ganze Franken.)
- b) Wie hoch ist die Rente von Raffael Klug, wenn er sie 15-mal beziehen will? (Runden Sie auf zwei Dezimalstellen.)
- c) Wie oft kann die Rente bezogen werden, wenn Ende Jahr jeweils CHF 12'000.– abgebucht werden? (Runden Sie auf ganze Jahre.)



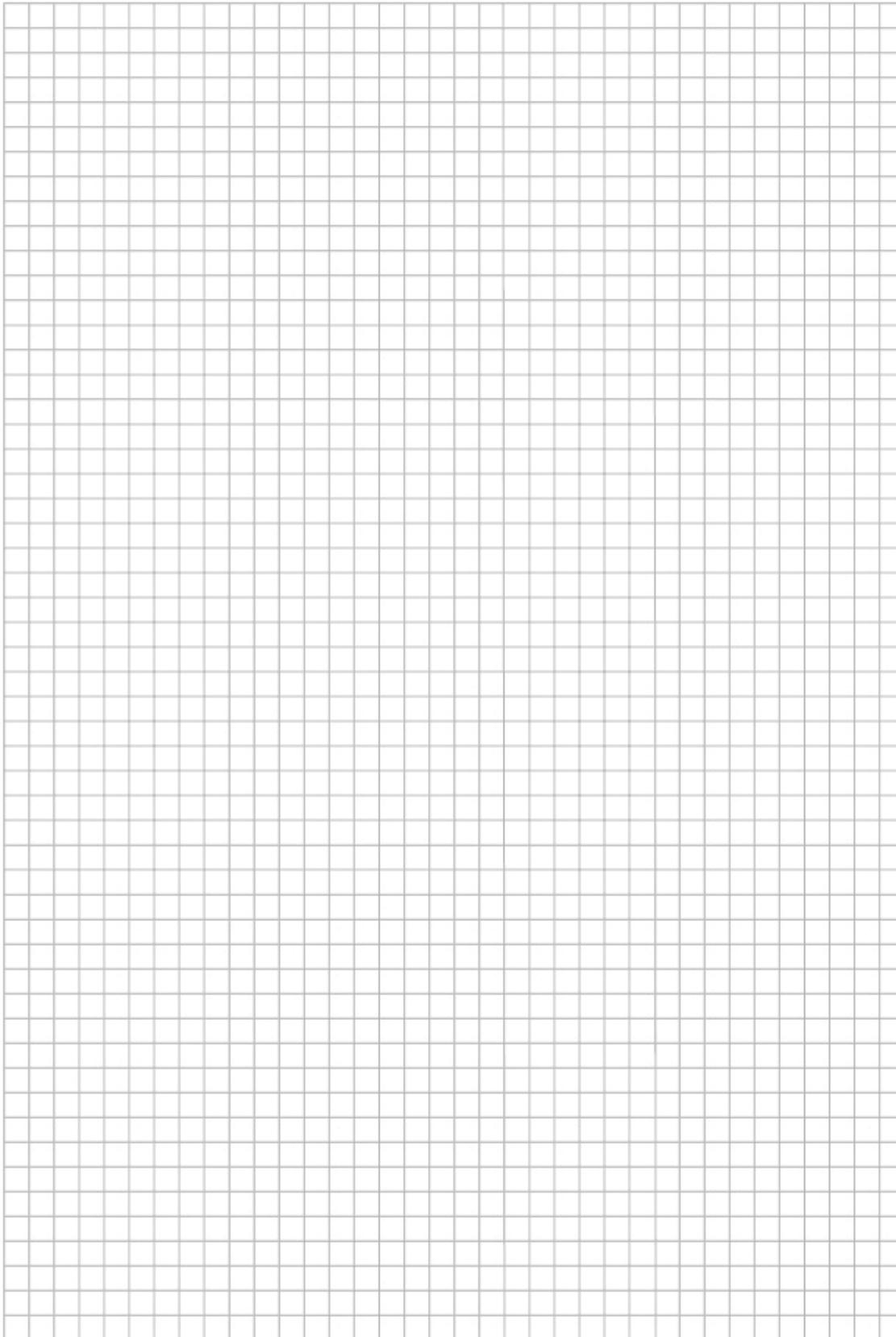


**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität



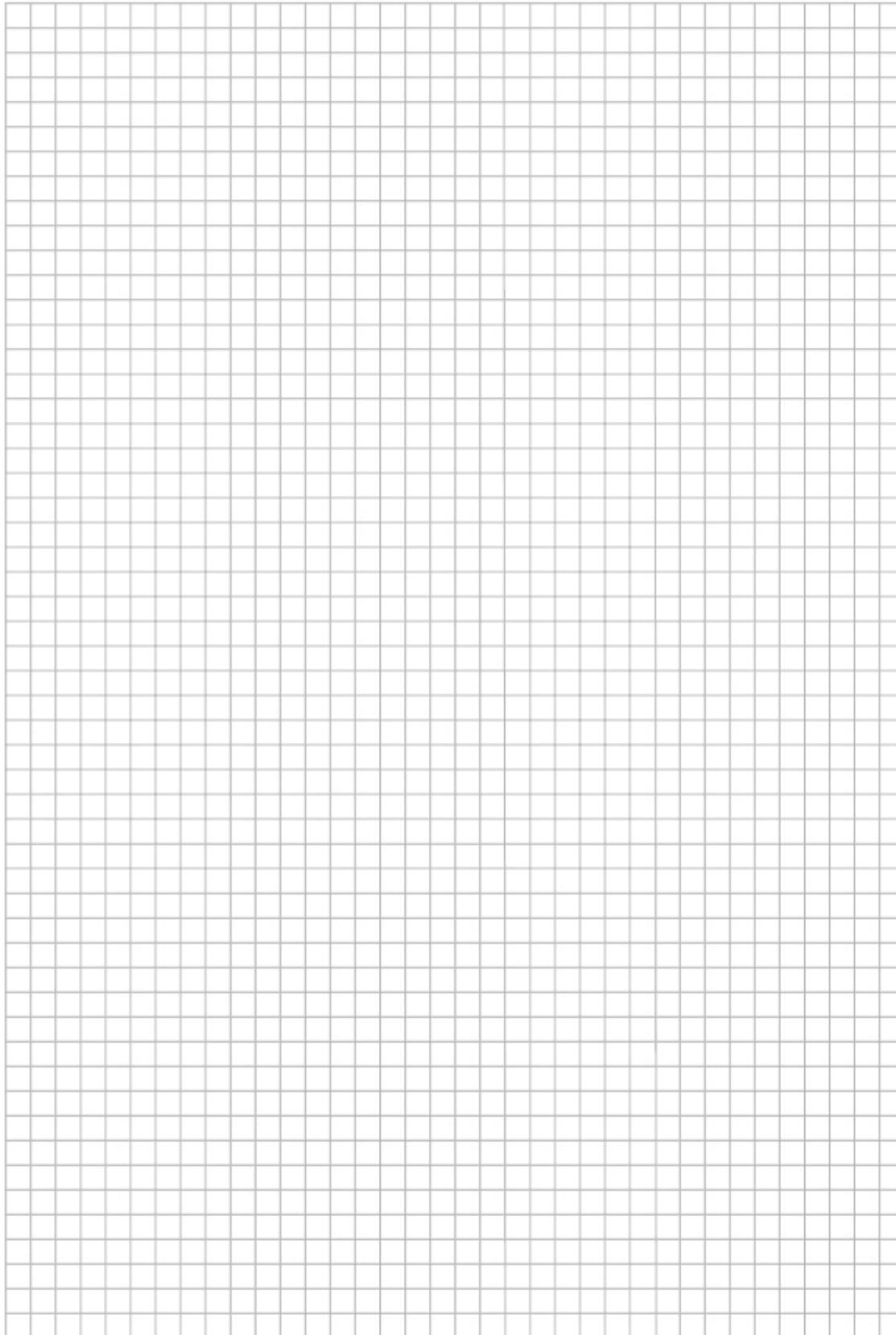


**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität





**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität





**Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus**  
Berufsmaturität

