



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

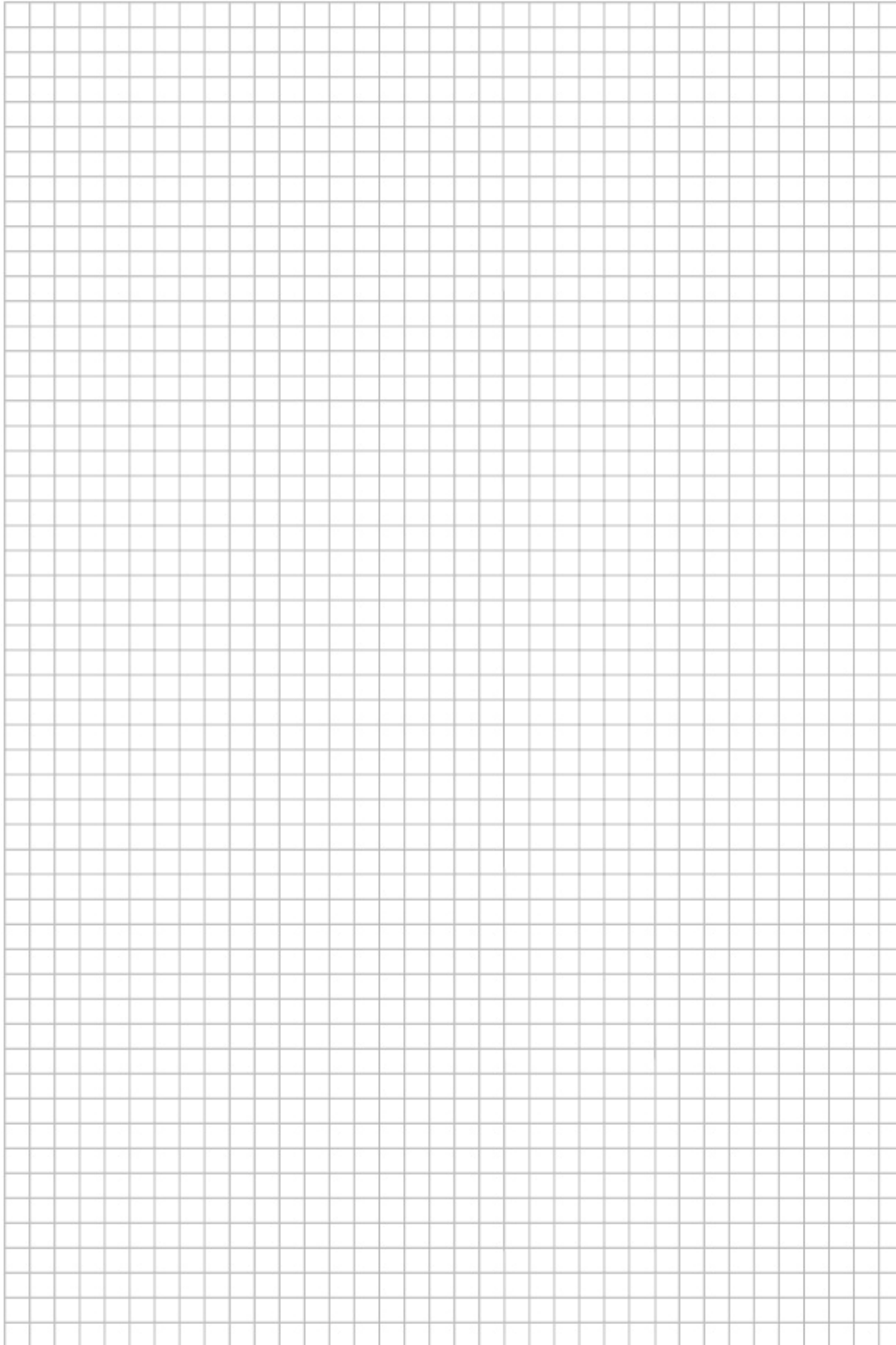
Für eine Gewürzmischung verwendet ein Spezialgeschäft zwei Grundsorten. Wenn es vier kg der Sorte A mit sechs kg der Sorte B mischt, kostet ein Kilogramm der Mischung CHF 18.40. Wenn es aber die Sorte A im Verhältnis 1 : 3 mit der Sorte B mischt, kostet das Kilogramm der Mischung CHF 19.–.

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)

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



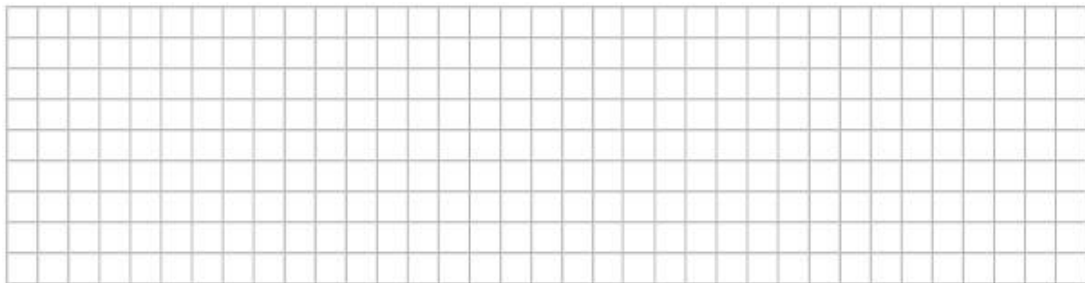
Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität

- 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

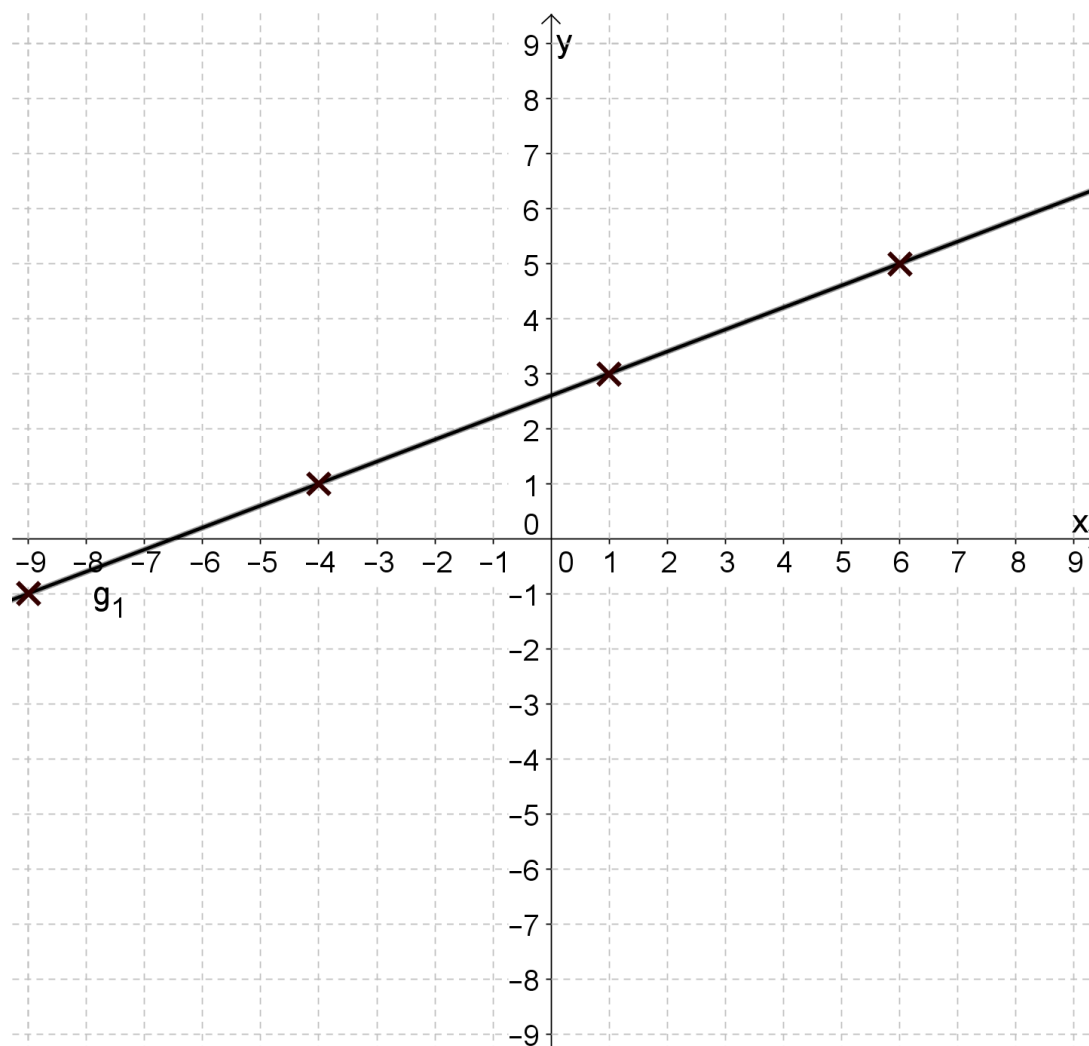




Aufgabe 6

Lineare Funktionen

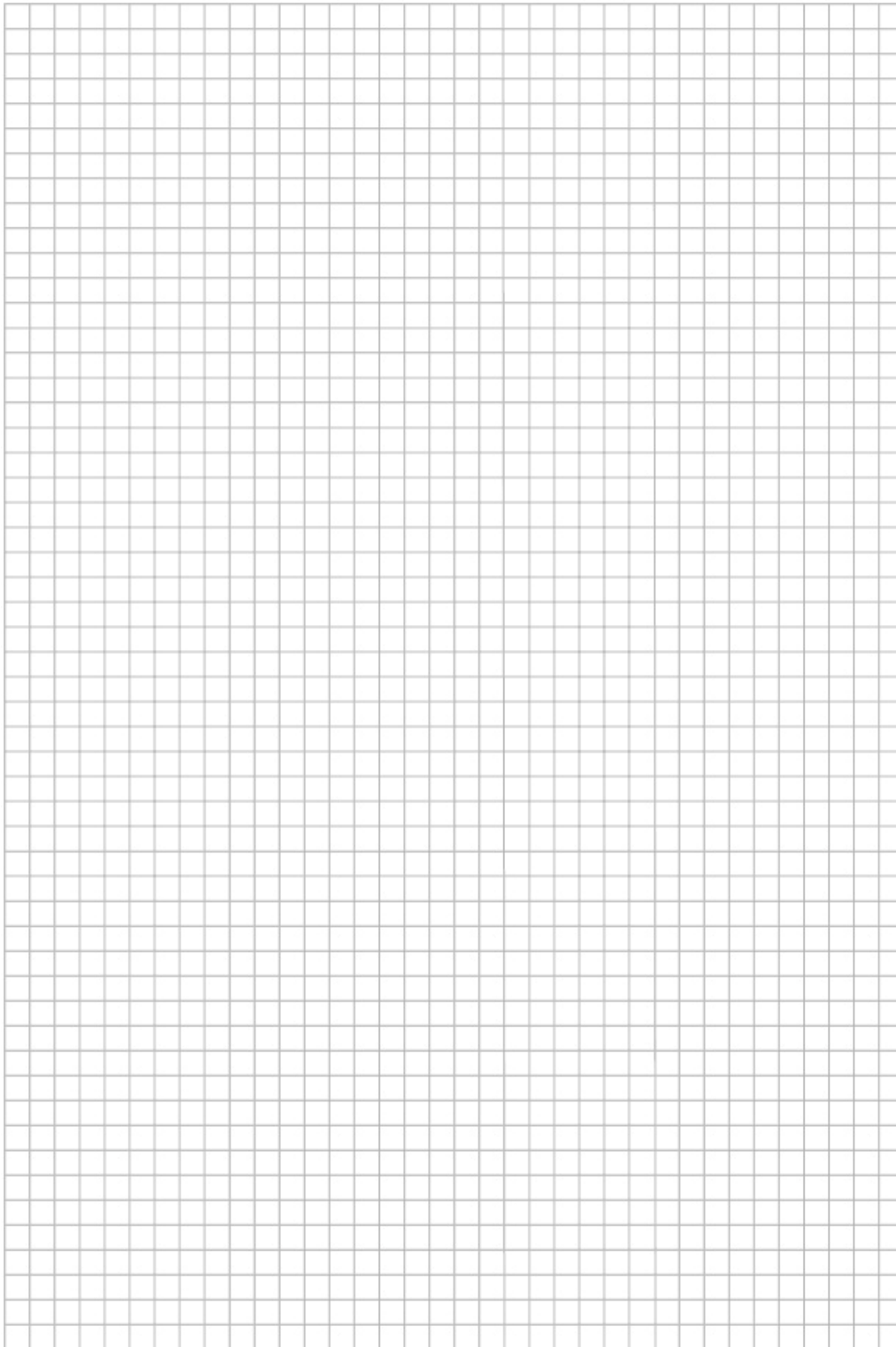
6 Punkte



- 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



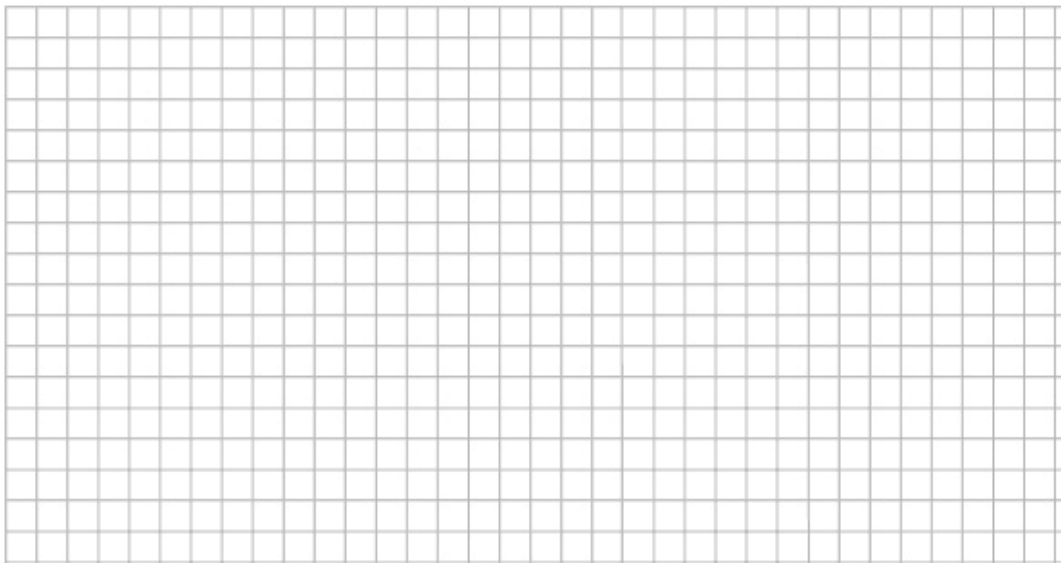


Aufgabe 7 **Quadratische Funktion** **10 Punkte**

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)



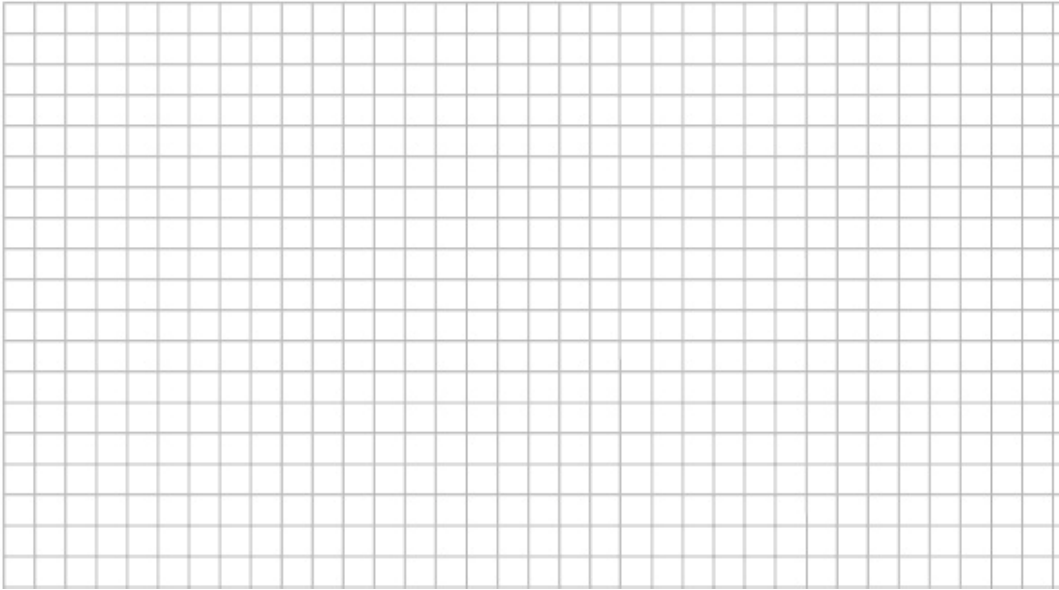


Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität

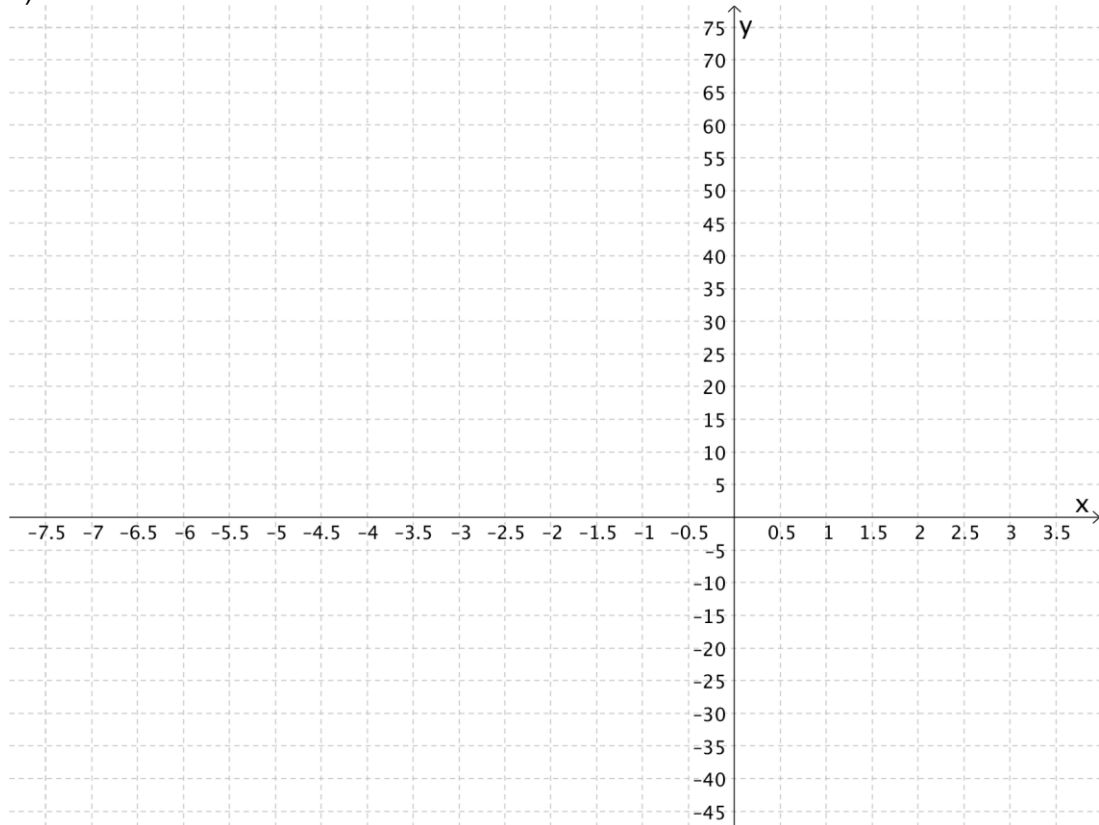
c)



d)



e)

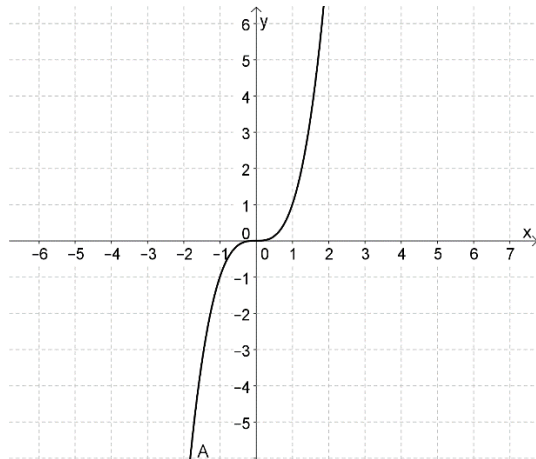




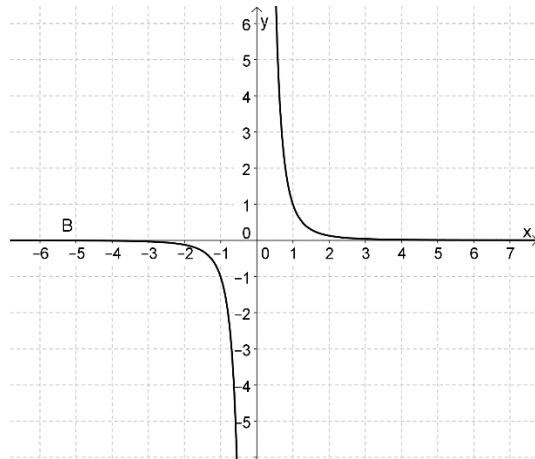
Aufgabe 8 Potenz-, Wurzel-, Exponential-, Logarithmusfunktion 2 Punkte

Ordnen Sie die nachfolgenden Funktionsgraphen den entsprechenden Funktionsgleichungen zu.

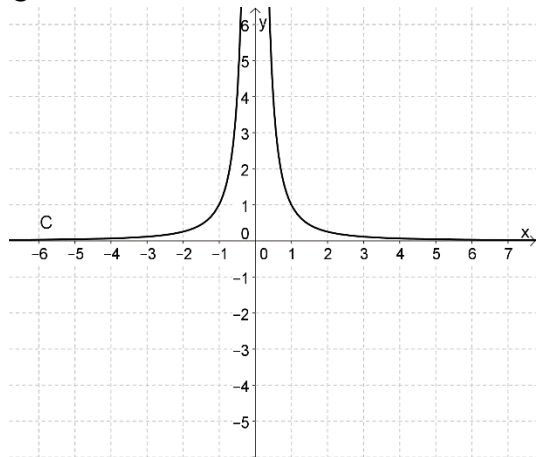
A



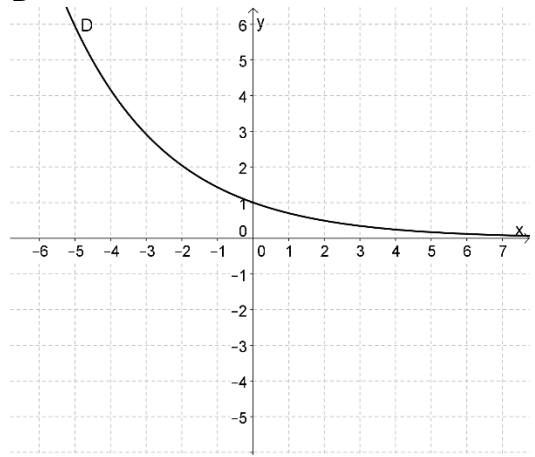
B



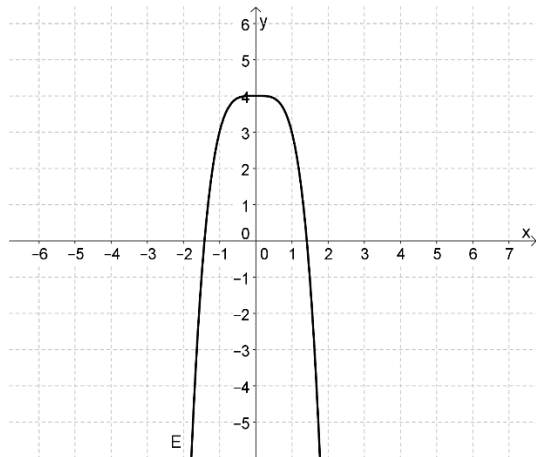
C



D



E



Funktion

Graph

$y = x^{-2}$

$y = x^3$

$y = 0.7^x$

$y = -x^4 + 4$



Aufgabe 9

Exponentialfunktion

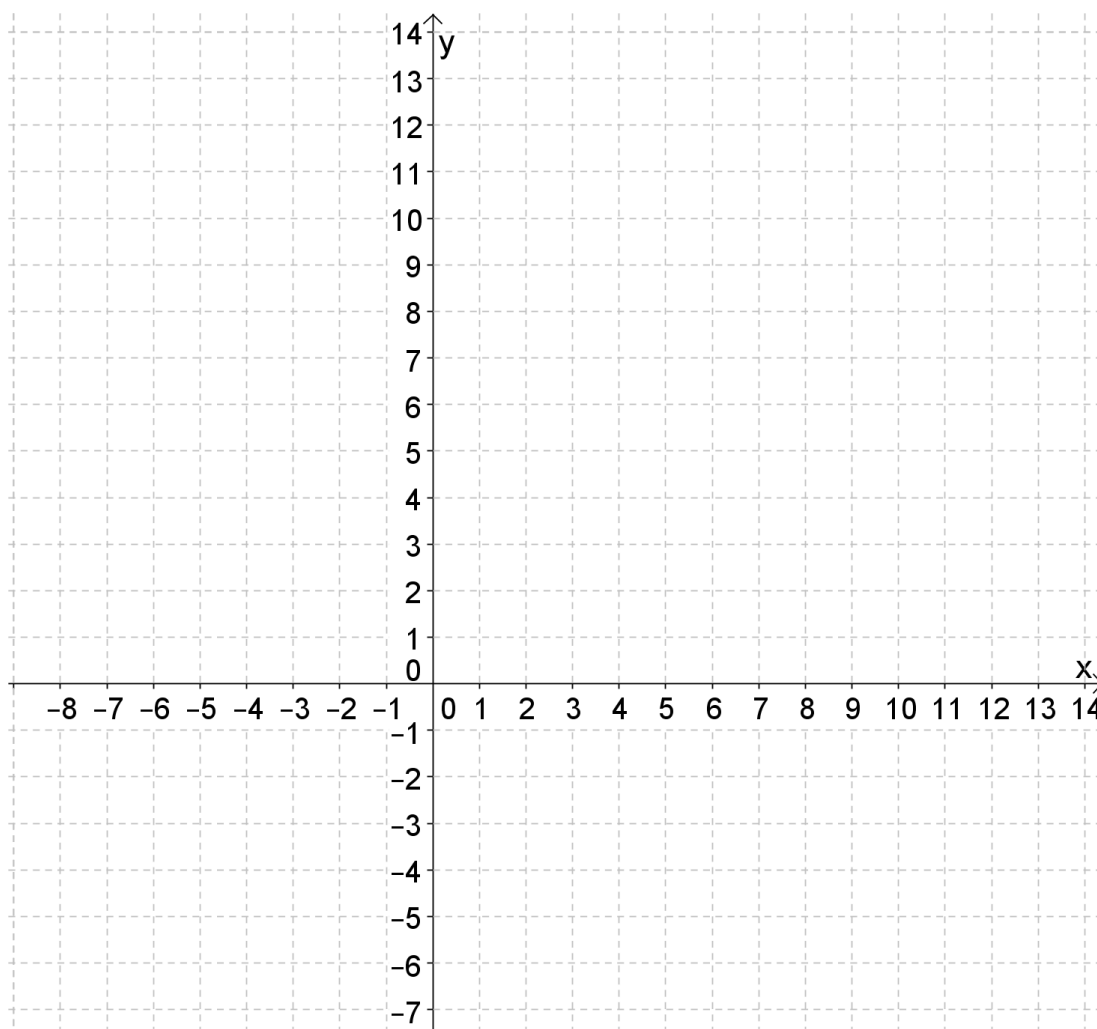
8 Punkte

Gegeben ist die Exponentialfunktion

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

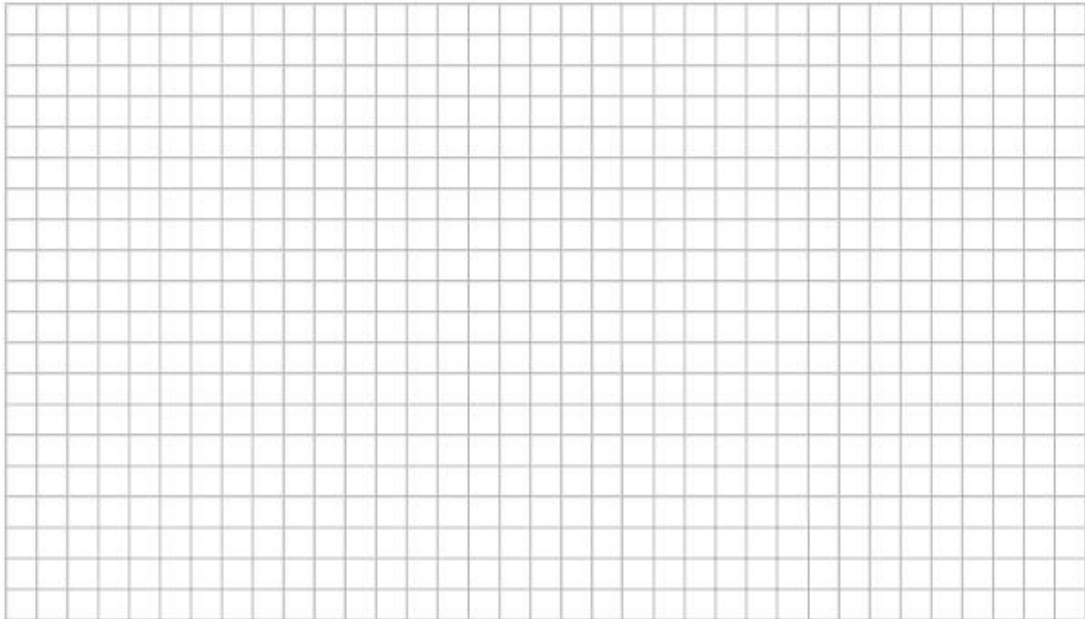
- Stellen Sie den Graphen der Exponentialfunktion im untenstehenden Koordinatensystem dar (inkl. Beschriftung).
- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen (Runden Sie auf 2 Dezimalstellen).
- Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der Exponentialfunktion f .

a)

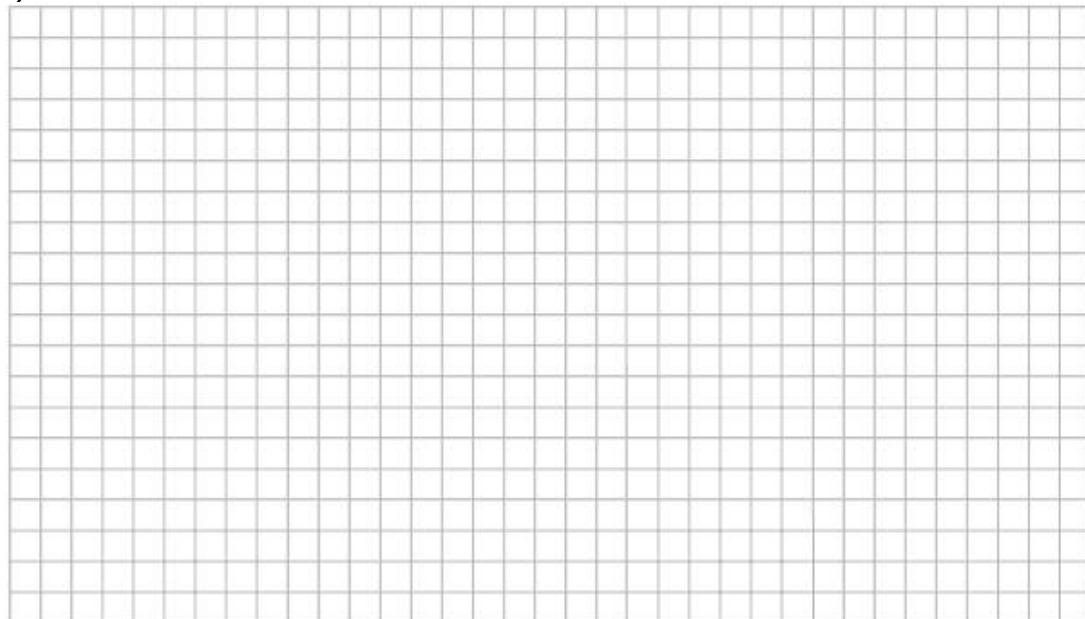




b)



c)

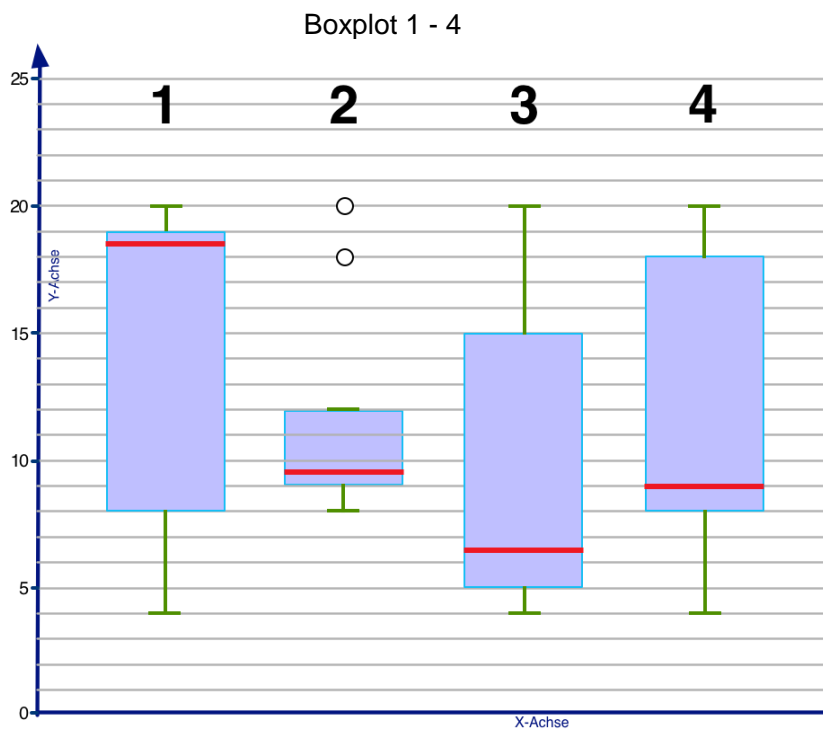




Aufgabe 10 **Datenanalyse** **6 Punkte**

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: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 50px; 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.

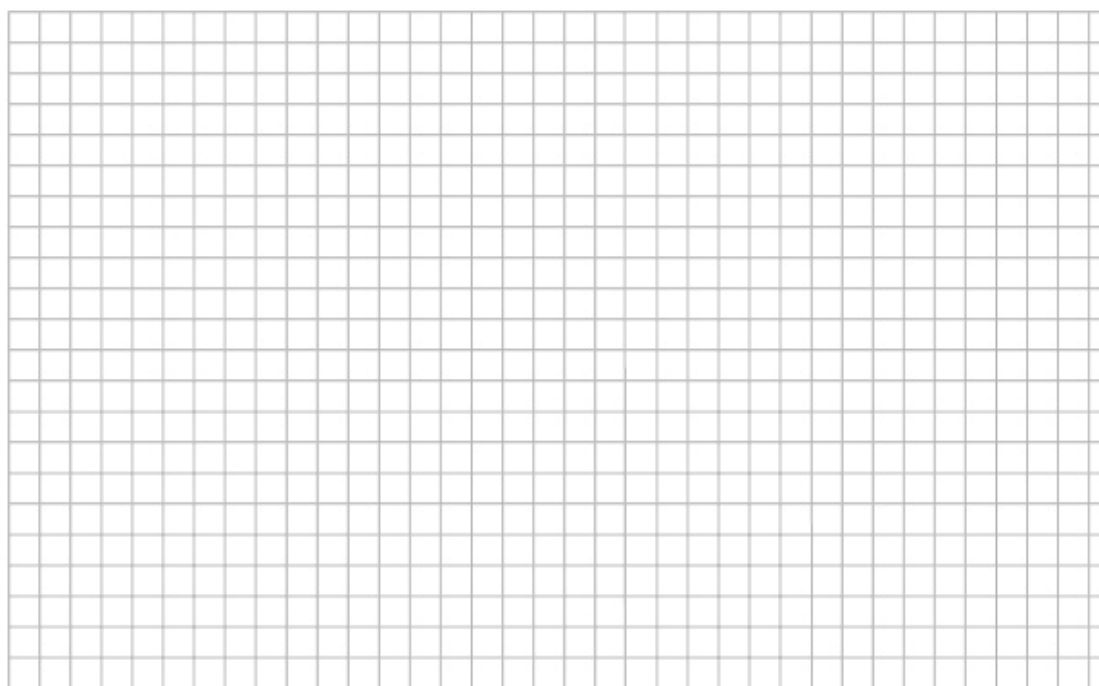
	P_1	P_2
Standmixer	1.5 Minuten	4.5 Minuten
Handmixer	2.5 Minuten	4 Minuten

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.

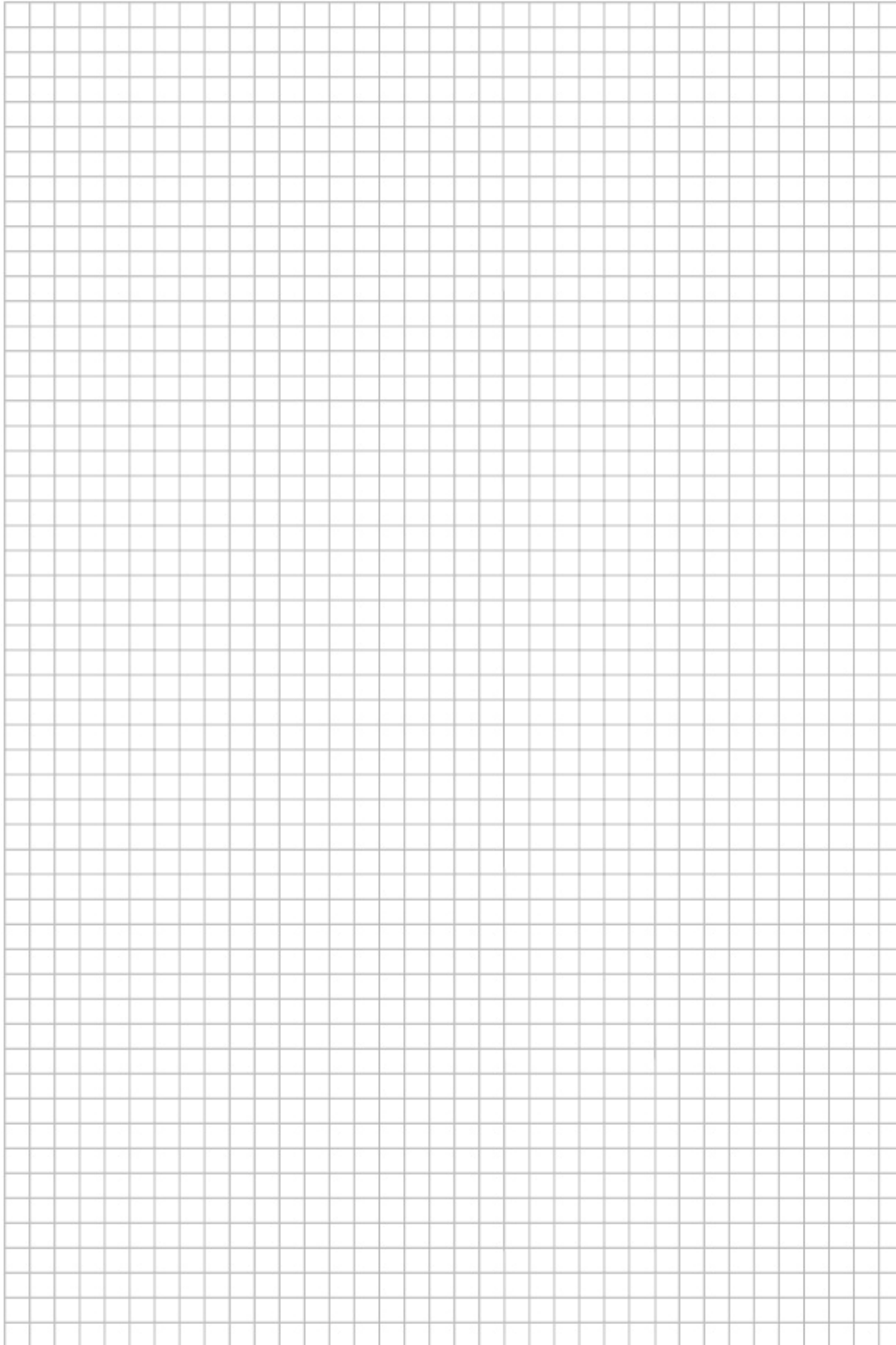
- a) Bestimmen Sie die Definitionen
- b) Stellen Sie die Produktionsbedingungen (Ungleichungen) und die Zielfunktion auf.

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.)



Aufgabe 14

Zinseszinsrechnung

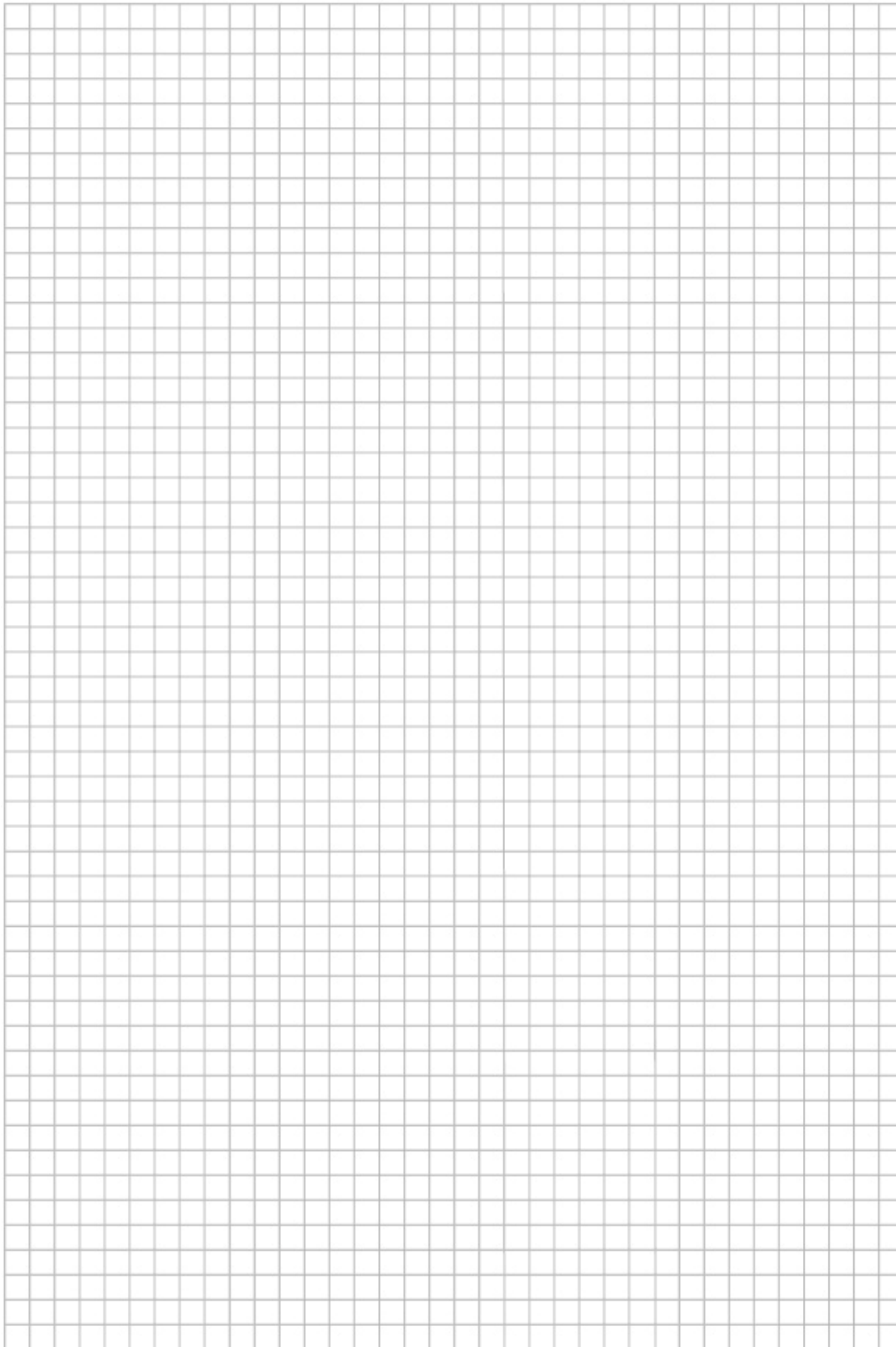
7 Punkte

Startups haben es im Allgemeinen schwer, wenn sie Kapital zur Gründung einer neuen Firma beschaffen wollen. Britta Keller hat deshalb von einem Bekannten ihrer Familie einen hohen Geldbetrag zur Geschäftsgründung geliehen.

Nach 5 Jahren baut sie ihre erfolgreiche Firma weiter aus und leiht sich deswegen nochmals denselben Betrag von ihrem Geldgeber. 3 Jahre später ist ihre Schuld auf CHF 256'326.67 angewachsen. Wie hoch waren die ausgeliehenen Beträge, wenn eine Schuldverzinsung von 4.5% vereinbart wurde? Definieren Sie eine Variable und berechnen Sie die Beträge mithilfe einer Gleichung. Runden Sie auf ganze Franken.

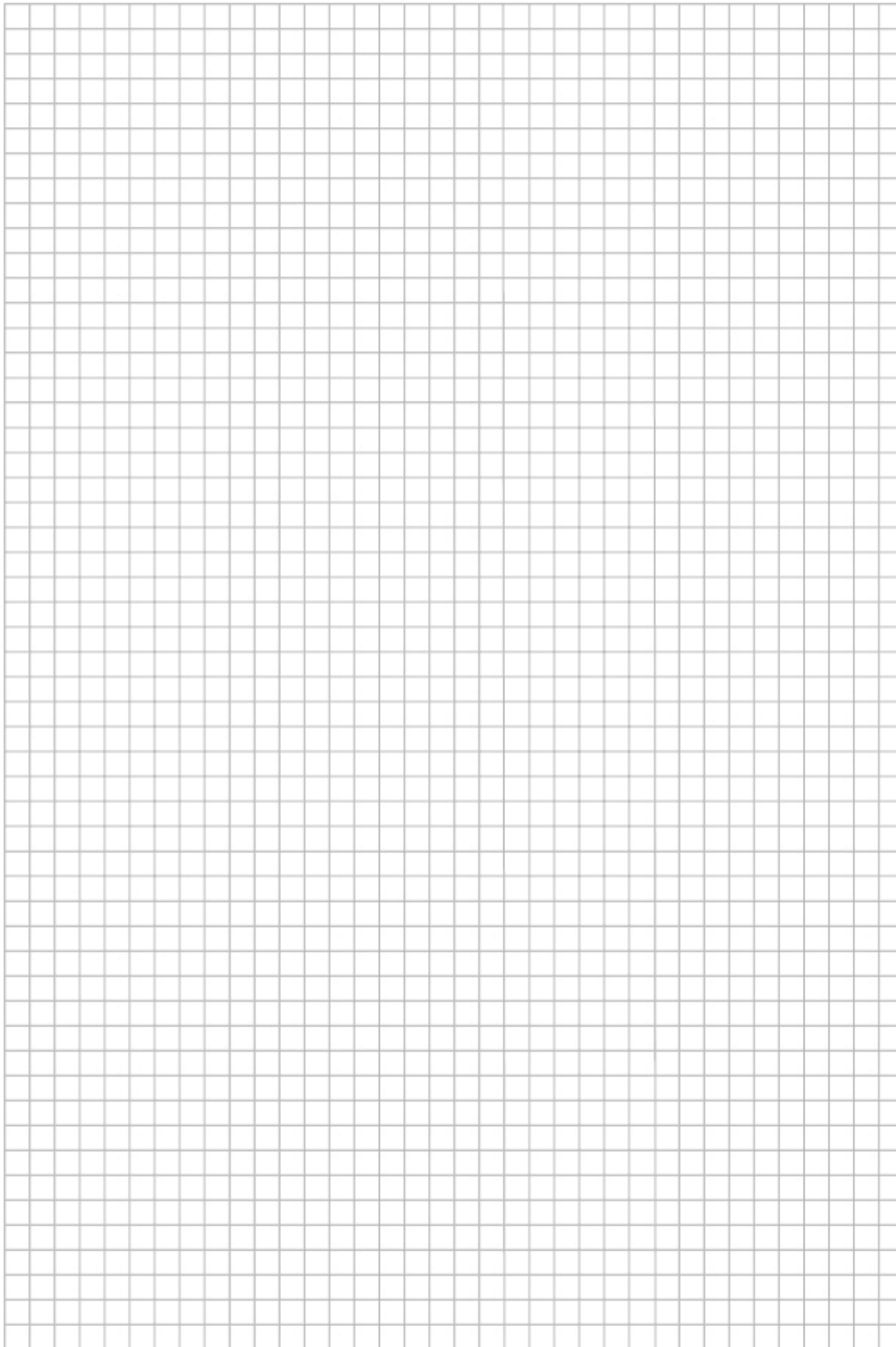


Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität



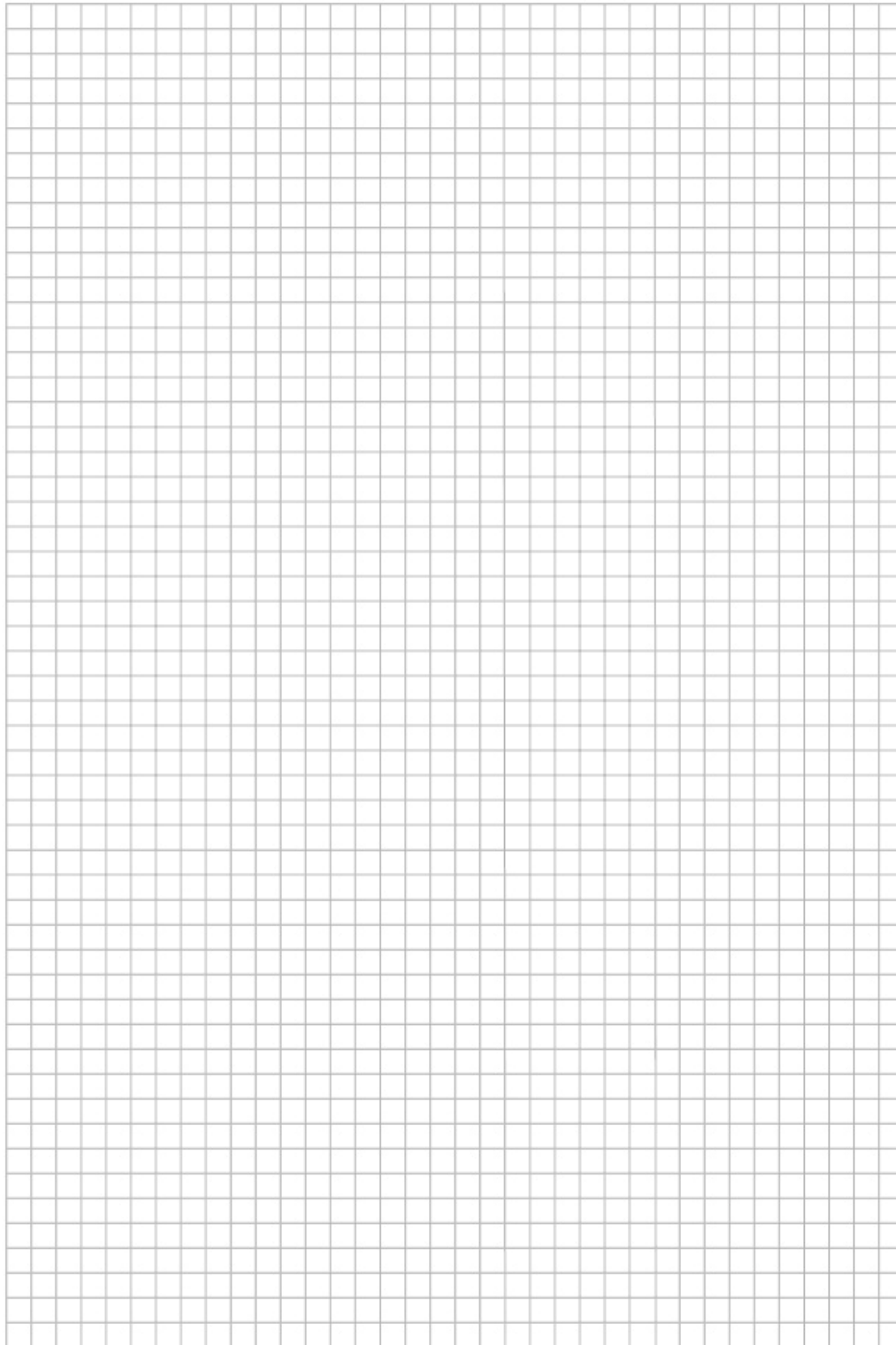


Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität





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

