



Berufsmaturitätsprüfung

Mathematik 2016

BM-Ausrichtung Wirtschaft und Dienstleistungen, Typ Wirtschaft

Serie 1

Prüfungsbedingungen

- Erlaubte Hilfsmittel: netzunabhängiger, nicht programmierbarer Taschenrechner (keine CAS-Rechner) sowie die Formelsammlung des Lehrmittel „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 22

Prüfungsdatum: Dienstag, 7. Juni 2016, 08.00-10.00 Uhr (120 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

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

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2017** zu Übungszwecken verwendet werden.

Experte 1:

Experte 2:

Kanton St. Gallen
Bildungsdepartement

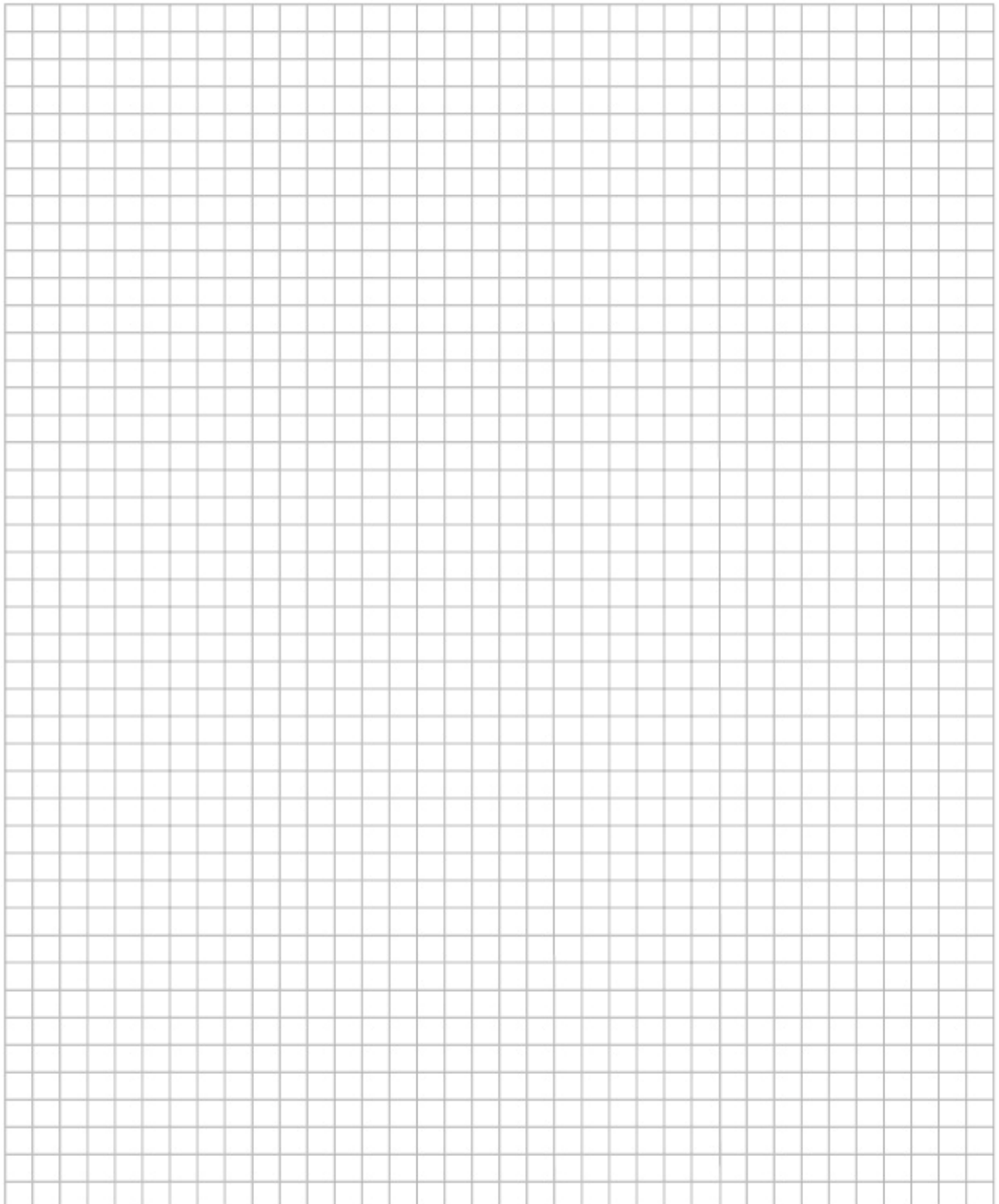


Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität



Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$(a - 3b)^2 - (b - 2a)^2$$





Fassen Sie die Bruchterme so weit wie möglich zusammen.

$$\frac{-a}{(a+b)^2} - \frac{b}{a^2 - b^2}$$



Aufgabe 3

Lineare Gleichungen

5 Punkte

Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Gleichung in der Grundmenge \mathbb{Q} .

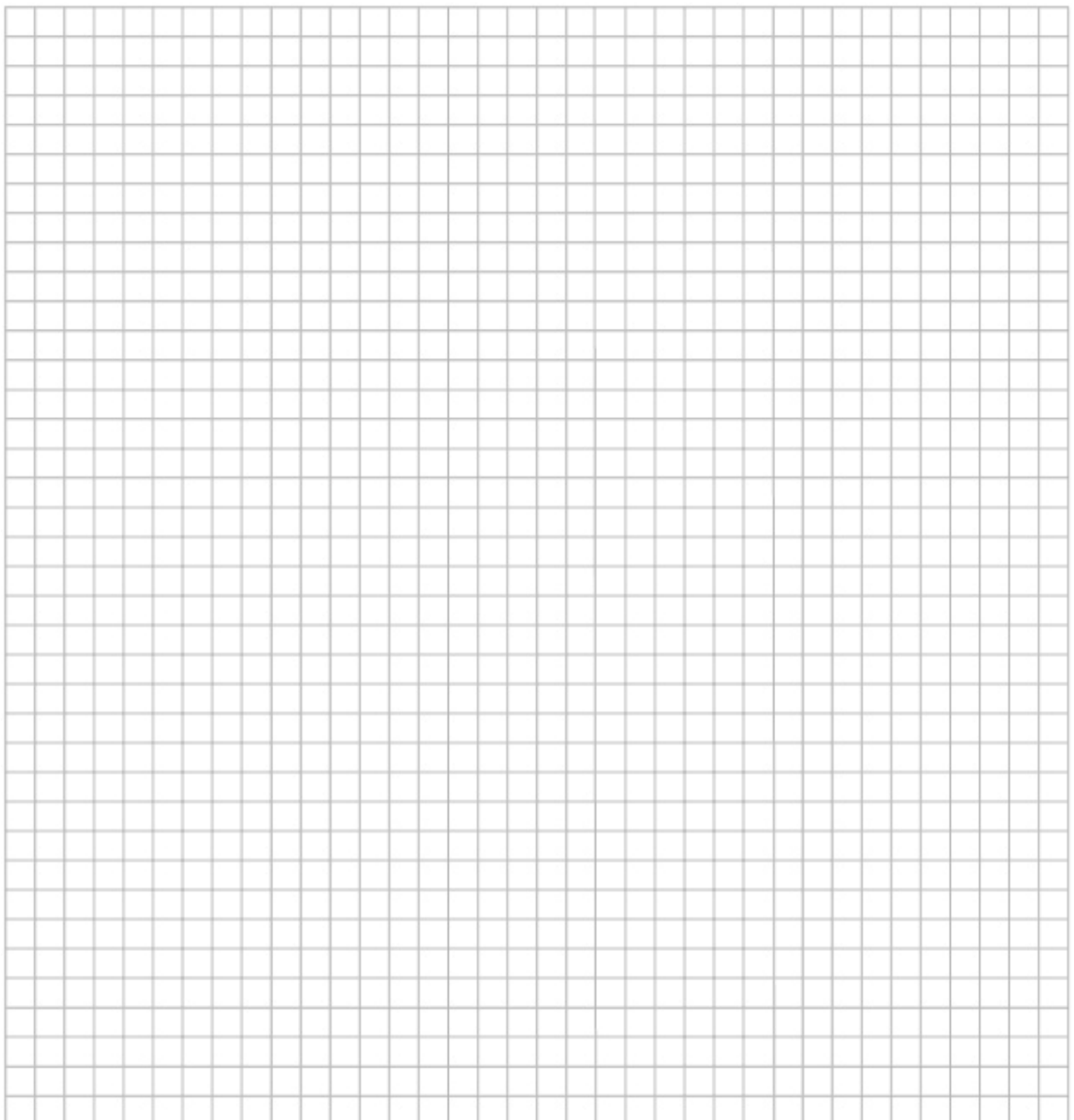
$$\frac{x+6}{x-6} - \frac{x+20}{x+4} = 0$$



Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems in der Grundmenge $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$.

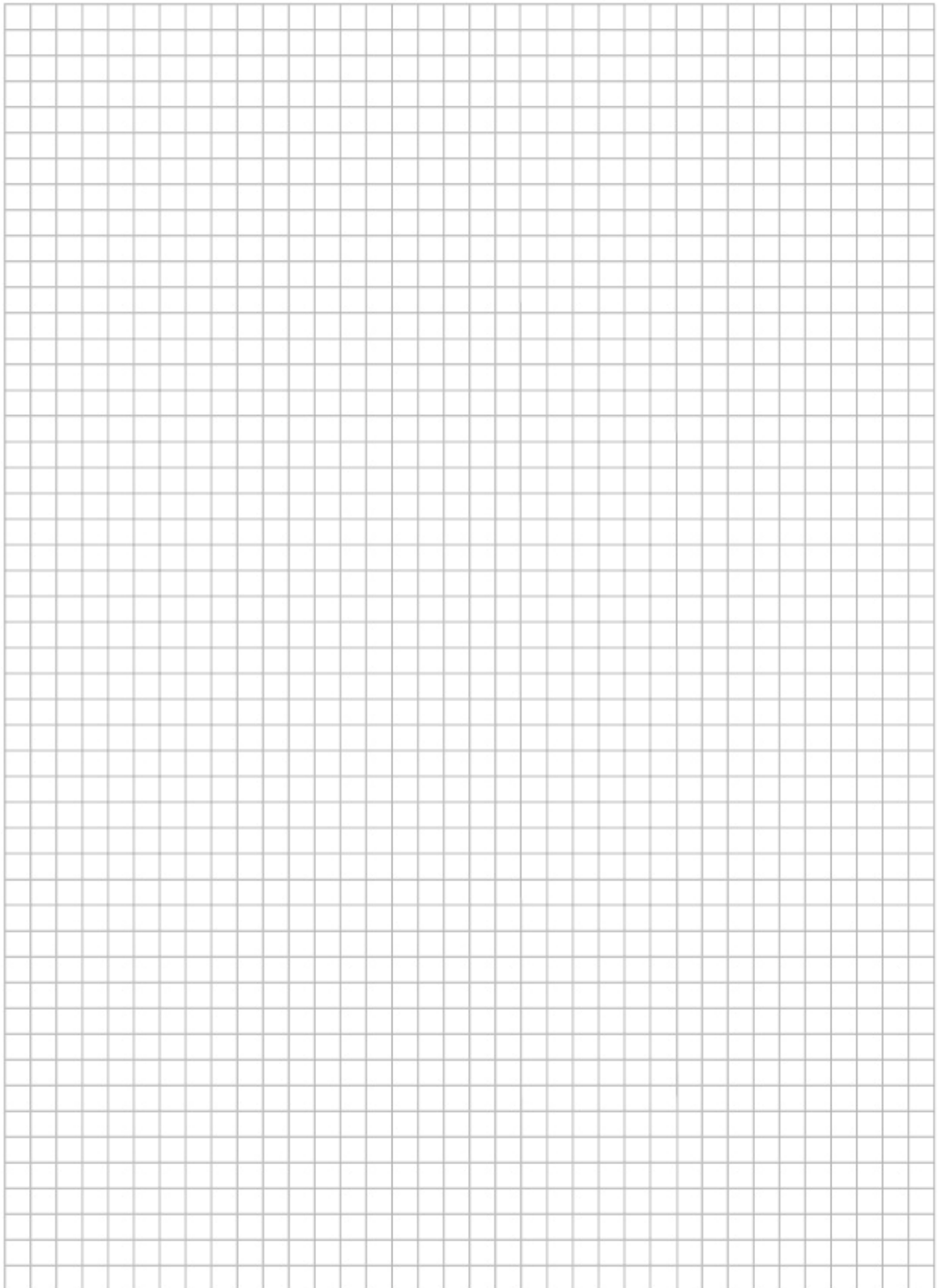
$$(1) \quad \frac{10}{x+3} + \frac{20}{y+5} = -7$$

$$(2) \quad \frac{4}{2x+6} + \frac{40}{y+5} = -5$$





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





Zwei Kapitalien ergeben in einem Jahr den gleichen Zinsertrag. Der Zinssatz des kleineren Kapitals beträgt 0.5%, der des grösseren Kapitals 1.2%. Würden beide Kapitalien zu 0.9% verzinst, ergäbe das kleinere Kapital in 8 Monaten CHF 330.75 weniger Zinsertrag als das grössere Kapital in 11 Monaten.

Geben Sie die Definitionen und die Definitionsmenge an und stellen Sie die Gleichungen für das Bestimmen der ursprünglichen Kapitalien auf.

Das Gleichungssystem muss **nicht** vereinfacht und **nicht** aufgelöst werden!



Vereinfachen Sie folgenden Term so weit wie möglich.

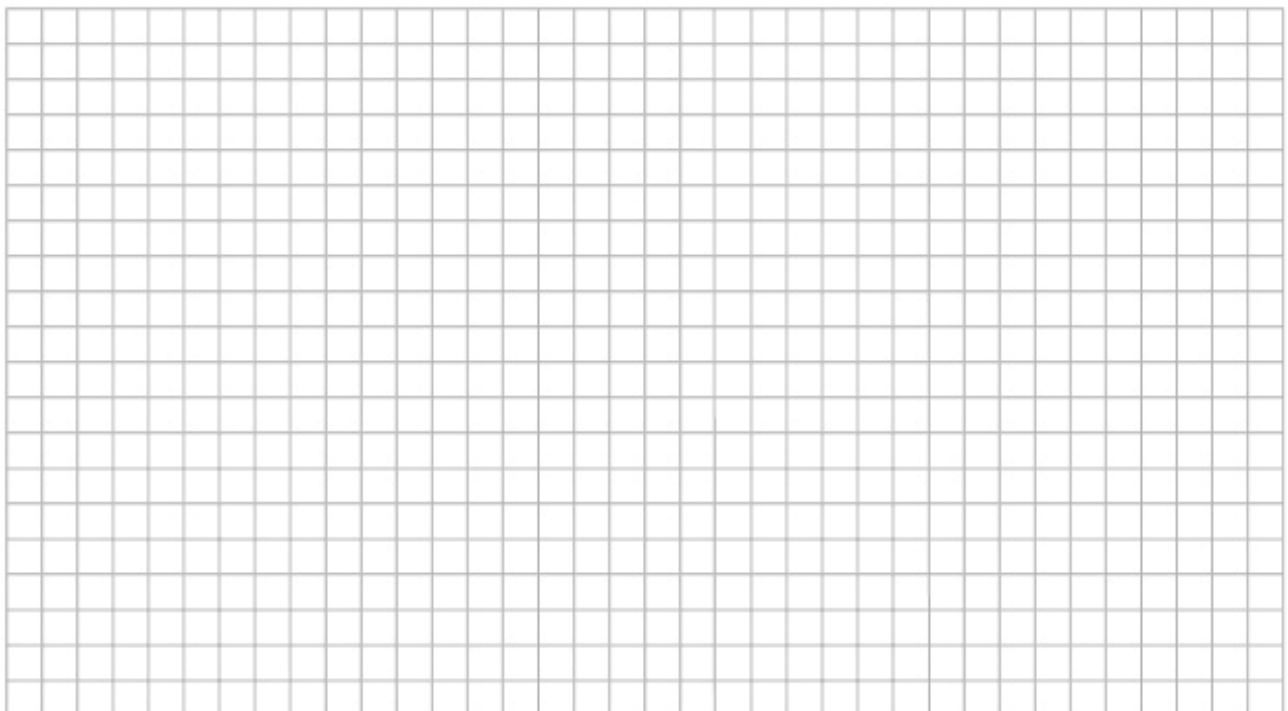
$$\frac{a^{x+3}}{a^{-1} \cdot b^2} \cdot \left(\frac{a^{-6} \cdot b^{x+2}}{a^{3x-5}} \cdot \frac{b^{4+2x}}{a^3} \right)^{-2}$$



Aufgabe 7 **6 Punkte**

Bestimmen Sie durch Ankreuzen die richtige Umformung der folgenden Terme und Gleichungen. Nur eine Antwort je Aufgabe ist richtig. $G = \mathbb{R}$

	Term	Lösung	
a)	$2 \cdot \log_a(a^2) - \log_a(a^3)$	(1) 3	<input type="checkbox"/>
		(2) 1	<input type="checkbox"/>
		(3) a	<input type="checkbox"/>
		(4) a^{-2}	<input type="checkbox"/>
b)	$5 \cdot \log_x(\sqrt[5]{x^2}) + \log_x\left(\frac{1}{x}\right)^5$	(1) -3	<input type="checkbox"/>
		(2) 3	<input type="checkbox"/>
		(3) x^{-3}	<input type="checkbox"/>
		(4) x^3	<input type="checkbox"/>
c)	$\log_x(\sqrt[3]{27}) = 3$	(1) 1	<input type="checkbox"/>
		(2) 1.442	<input type="checkbox"/>
		(3) 0	<input type="checkbox"/>
		(4) 27	<input type="checkbox"/>





Aufgabe 8

Betriebswirtschaftliche Funktionen

14 Punkte

Die Firma Calcufix handelt mit Taschenrechnern. Sie verkauft den Rechner TI-30X Plus MultiView zu CHF 13.25. Die monatlichen Fixkosten betragen CHF 99'000.-. Bei einer Produktionsmenge von 20'000 Stück betragen die Gesamtkosten CHF 203'000.-. Die maximale Produktionsmenge pro Monat liegt bei 25'000 Stück.

Bestimmen Sie für die Firma Calcufix die Kosten-, Erlös- und Gewinnfunktion pro Monat.

x: Menge hergestellter Taschenrechner pro Monat

y: monatliche Kosten, Erlös, Gewinn in CHF

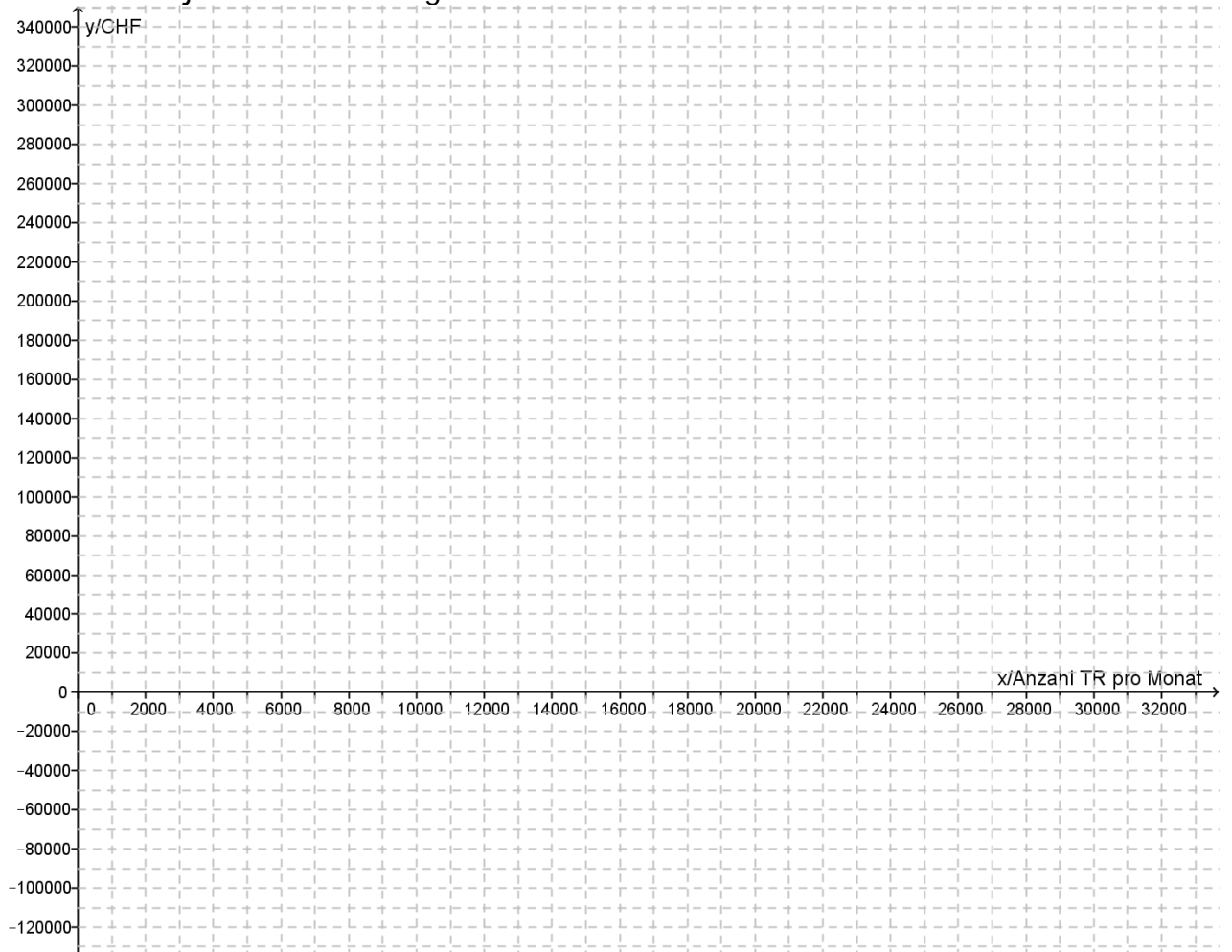
- a) Bestimmen Sie die Kosten-, Erlös- und Gewinnfunktion. Runden Sie, falls nötig, auf zwei Dezimalstellen.



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

b) Stellen Sie die drei Funktionen im untenstehenden Koordinatensystem bis zur maximalen Produktionsmenge dar.

c) Markieren und beschriften Sie die Nutzschwelle in Stück und den entsprechenden Umsatz in CHF je mit einem farbigen Kreis in der Grafik.





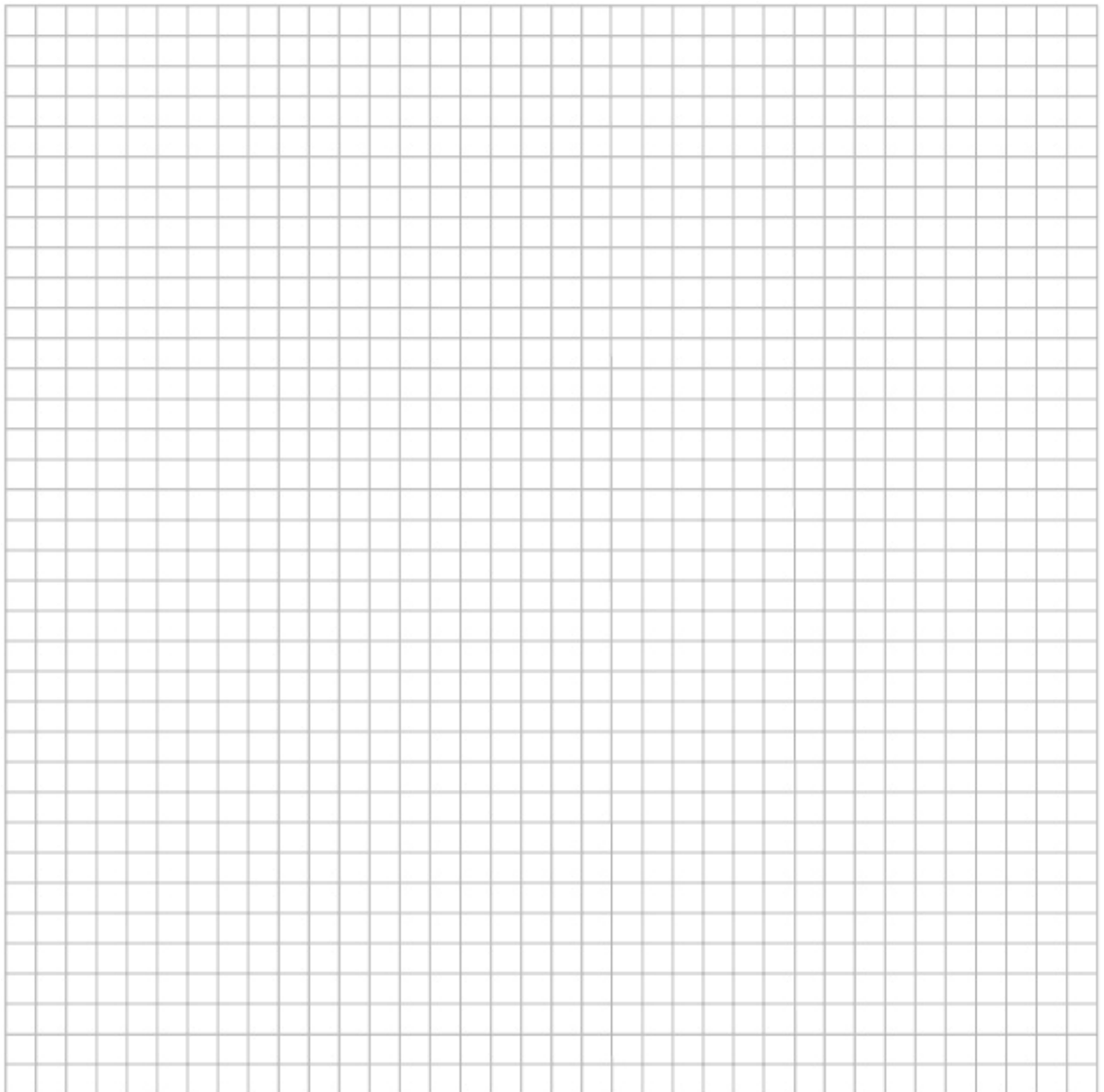
Aufgabe 9

Quadratische Funktion

9 Punkte

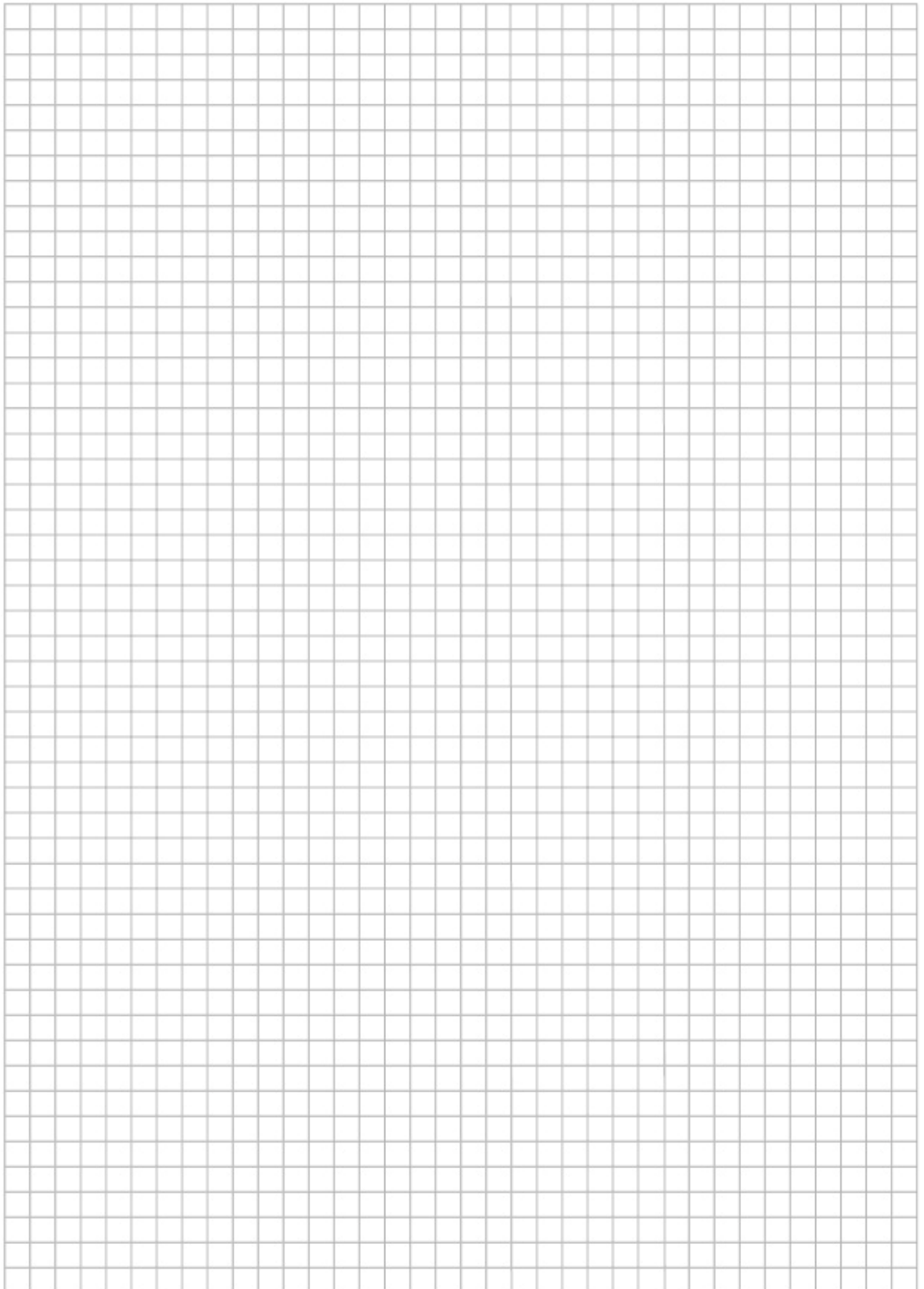
Gegeben ist die Parabel k_1 mit der Funktionsgleichung $y = 0.5x^2 - 2x - 1$.

- a) Liegt der Punkt $P_1(0.5 | -1.875)$ auf dem Graphen von k_1 ? Begründen Sie.
- b) Berechnen Sie die Koordinaten der Nullstellen und des Scheitelpunkts der Funktion.
(Runden Sie auf 2 Dezimalstellen)
- c) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunkts der Parabel k_1 mit der y -Achse an.
- d) Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel k_1 mit der Geraden g mit $g(x): y = 2x - 2$
(Runden Sie auf 2 Dezimalstellen)





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





Aufgabe 10

Lineare Optimierung

12 Punkte

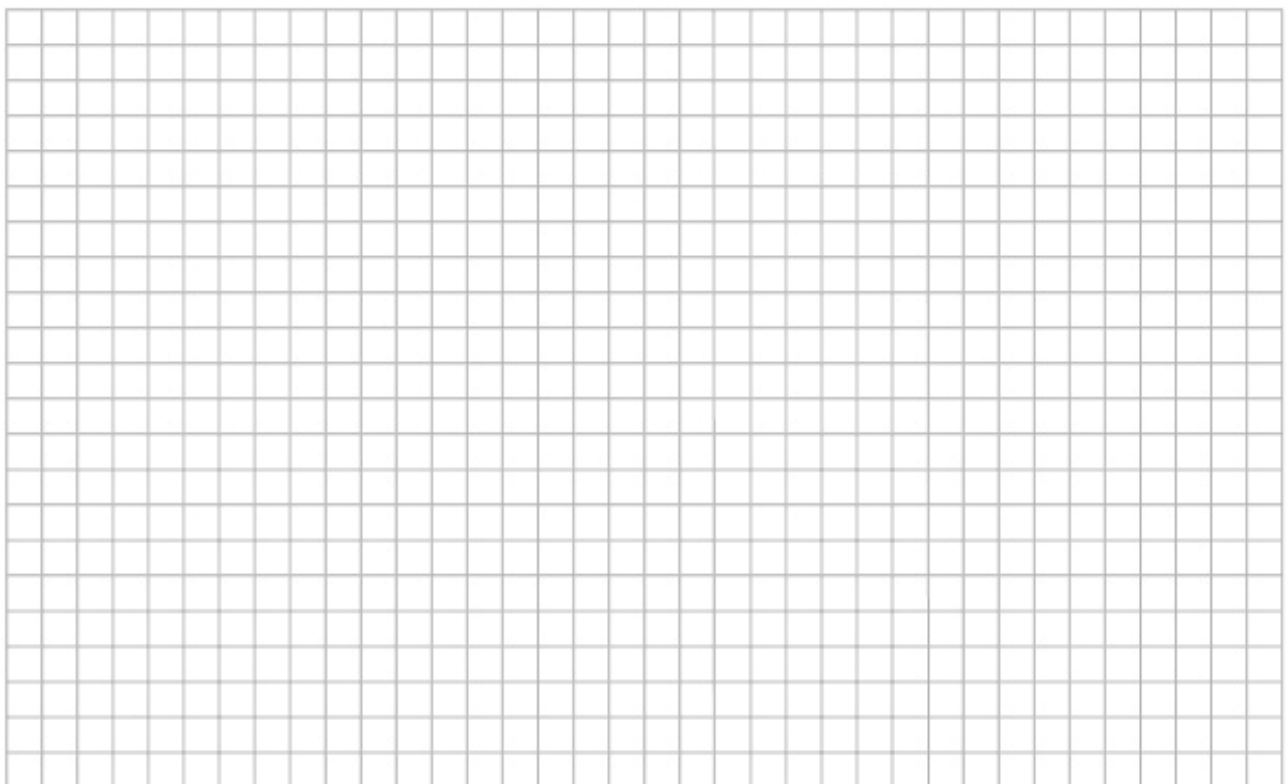
Die jurassische Uhrenmanufaktur *Montremonde* stellt 2 Arten von Luxusuhren her: *F-One* und *mythe*. Jede Armbanduhr soll 15 g Gold enthalten. *F-One* enthält 12 Diamantsplitter, *mythe* enthält 30 Diamantsplitter.

Die Produktionsabteilung von *Montremonde* hat dafür 210 g Gold und 260 Diamantsplitter zur Verfügung. Die Geschäftsleitung gibt für die Produktion der beiden Luxusuhren eine Fertigungszeit von maximal 48 Stunden vor. Für eine Uhr vom Typ *F-One* benötigt ein Uhrmacher 3 Stunden, für eine Uhr vom Typ *mythe* 2 Stunden Arbeitszeit.

Für eine Uhr vom Typ *F-One* rechnet der Produktionsleiter mit Gesamtkosten von CHF 4'430. Für die Uhr vom Typ *mythe* rechnet er mit Gesamtkosten von CHF 6'450. Die Marketingabteilung von *Montremonde* gibt vor, dass die Produktion des Typs *F-One* mindestens ein Viertel der Gesamtproduktion der beiden Uhren ausmachen soll.

Die beiden Luxusuhren werden an den Verkaufsstandorten in Genf, Zürich und Interlaken zu einem Preis von CHF 8'200 (*F-One*) und CHF 9'700 (*mythe*) angeboten.

- Bestimmen Sie die Definitionen.
- Stellen Sie die Produktionsbedingungen und die Zielfunktion für den maximalen Gewinn auf. Die Bedingungen und die Zielfunktion müssen **nicht** nach y aufgelöst, **nicht** gezeichnet werden und es ist **kein** Planungspolygon zu erstellen.





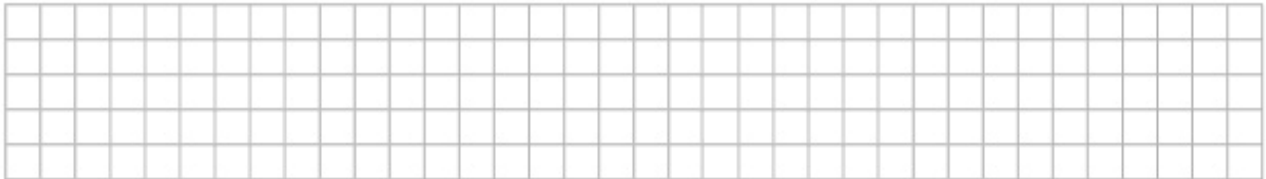
Aufgabe 11

Lineare Optimierung

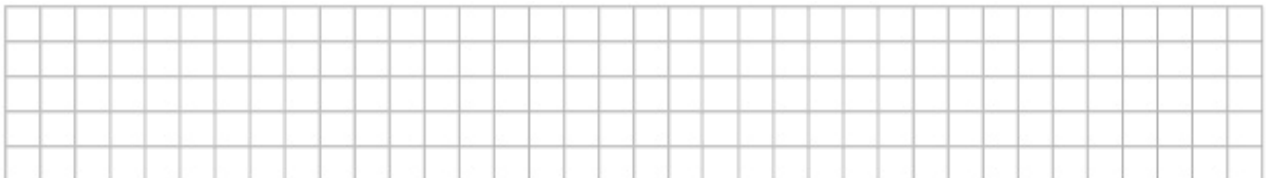
12 Punkte

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

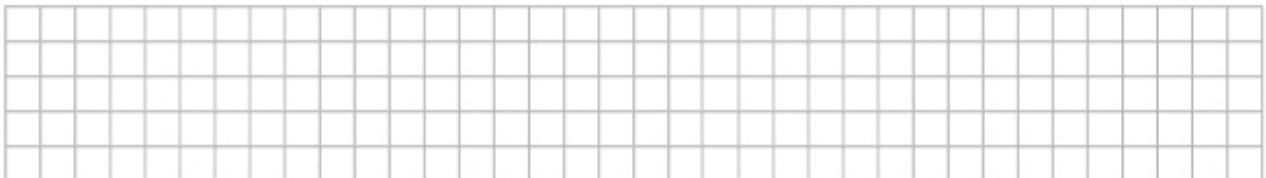
(1) $7 - y \geq x$ _____



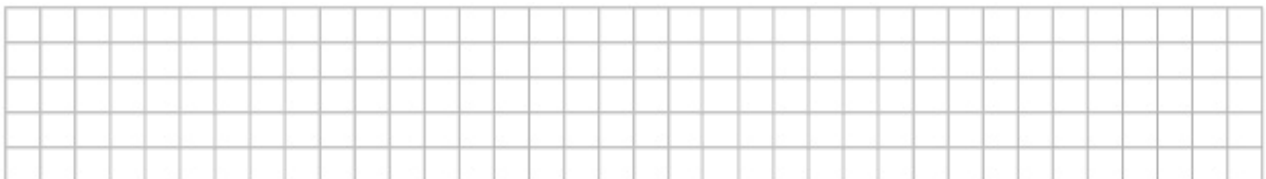
(2) $-2x + 8y - 32 \leq 0$ _____



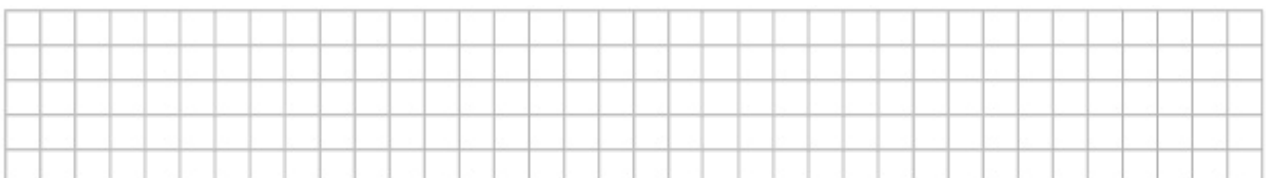
(3) $y \geq 3x - 17$ _____



(4) $-x - 3y \leq -9$ _____



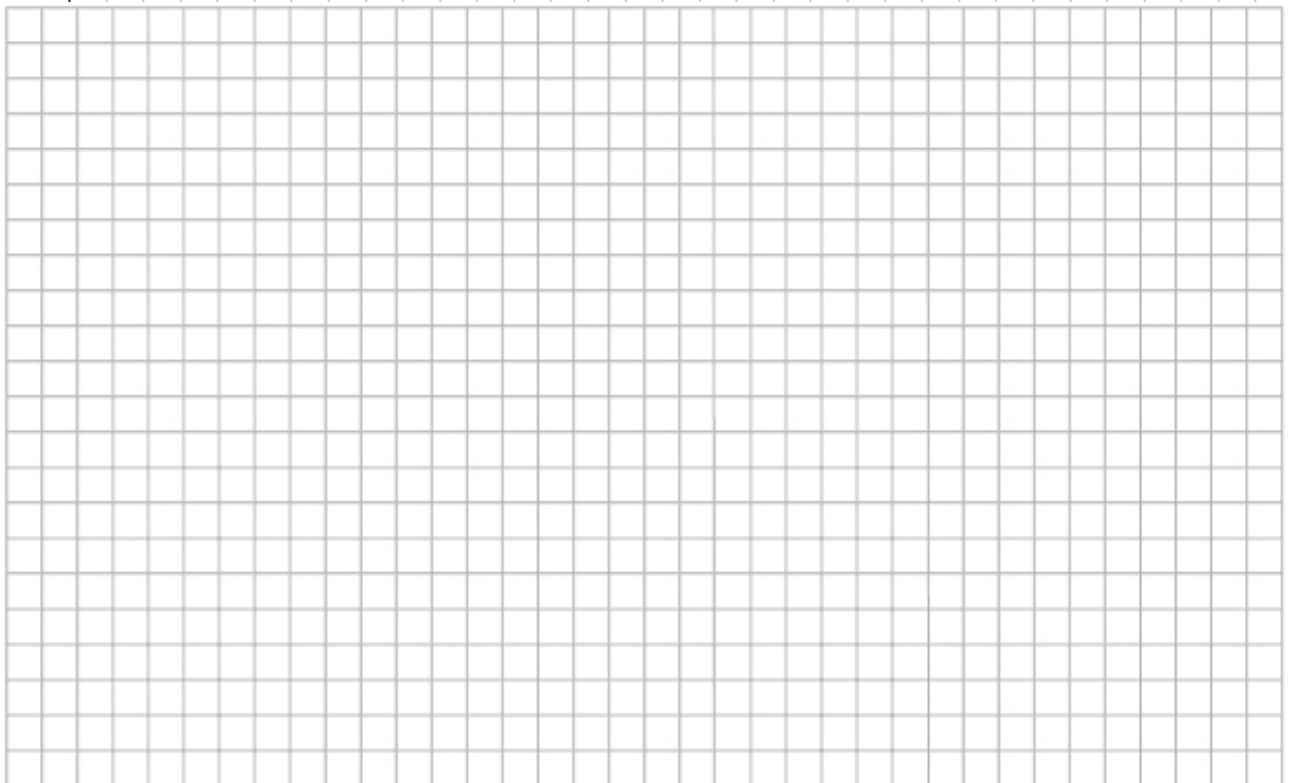
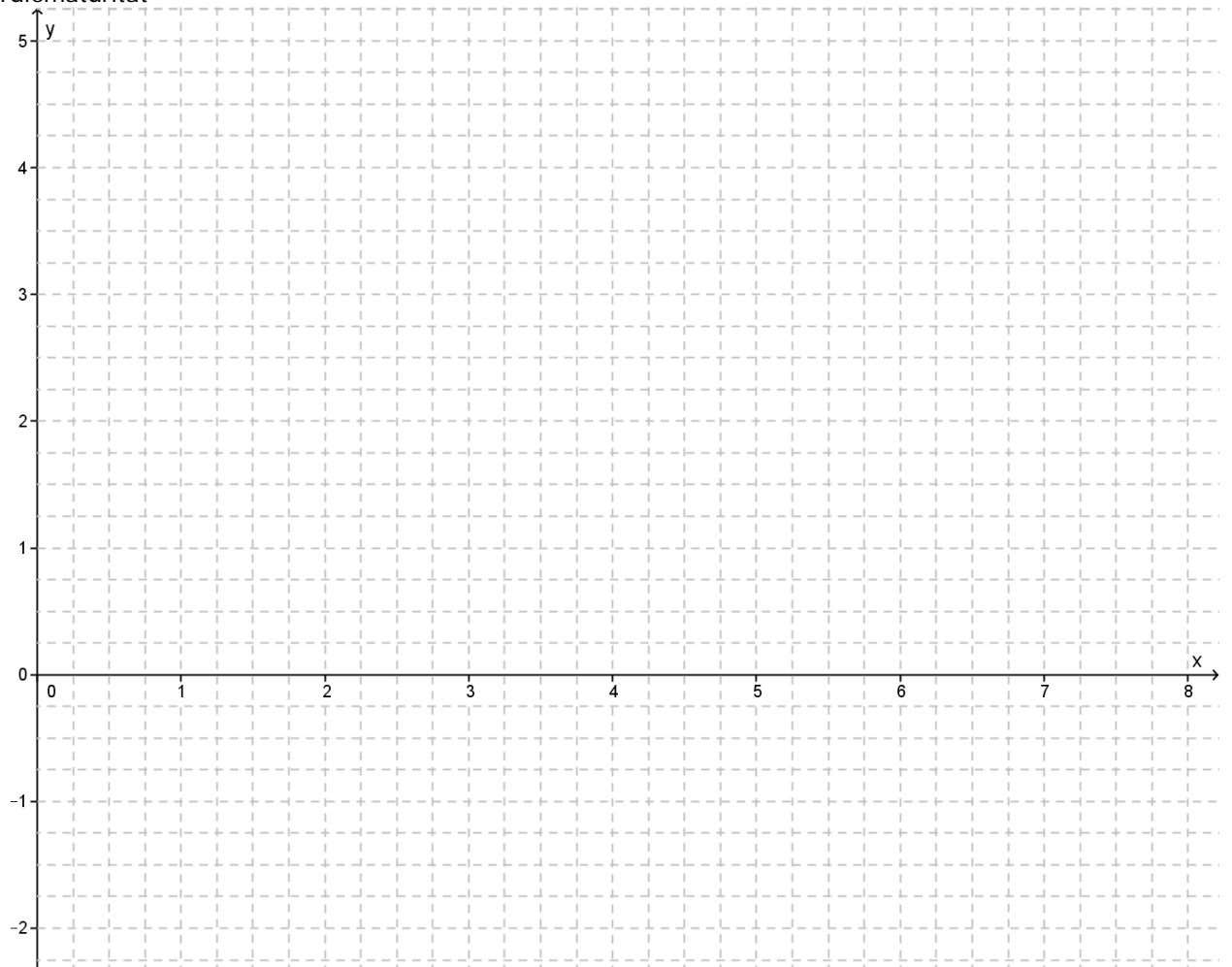
Zielfunktion: $z = 3x + 2y$ _____





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

Berufsmaturität





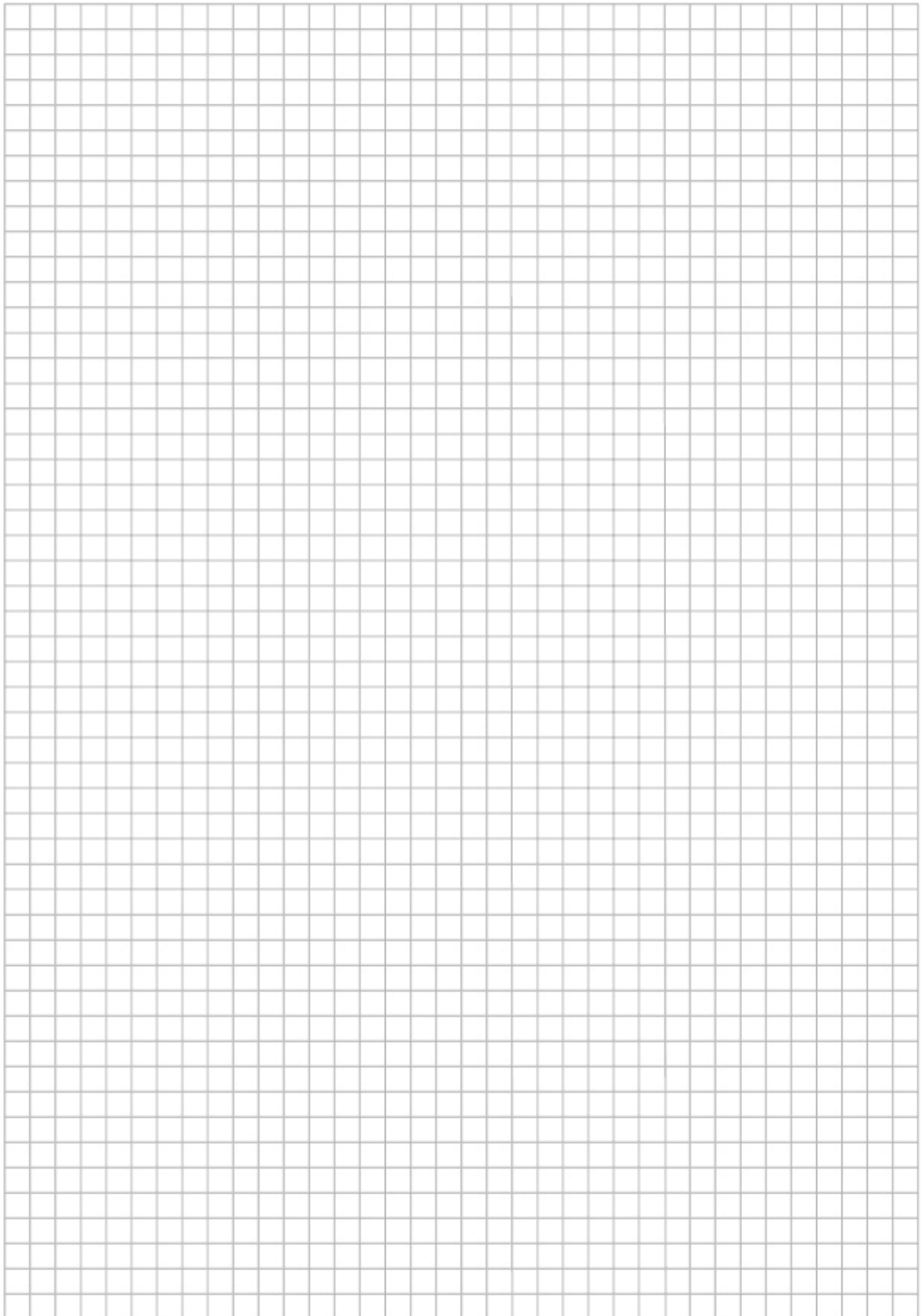
Für einen Ihrer Aussendienstmitarbeiter analysieren Sie die letzten 20 Arbeitstage bezüglich der Anzahl der Verkaufsabschlüsse. Sie haben die folgenden Zahlen ermittelt:

35, 40, 38, 37, 41, 39, 38, 36, 38, 38, 37, 44, 40, 30, 40, 37, 37, 38, 42, 38

Berechnen Sie den Mittelwert, den Median, das erste und das dritte Quartil. Runden Sie die Resultate auf 2 Dezimalstellen, falls nötig.



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

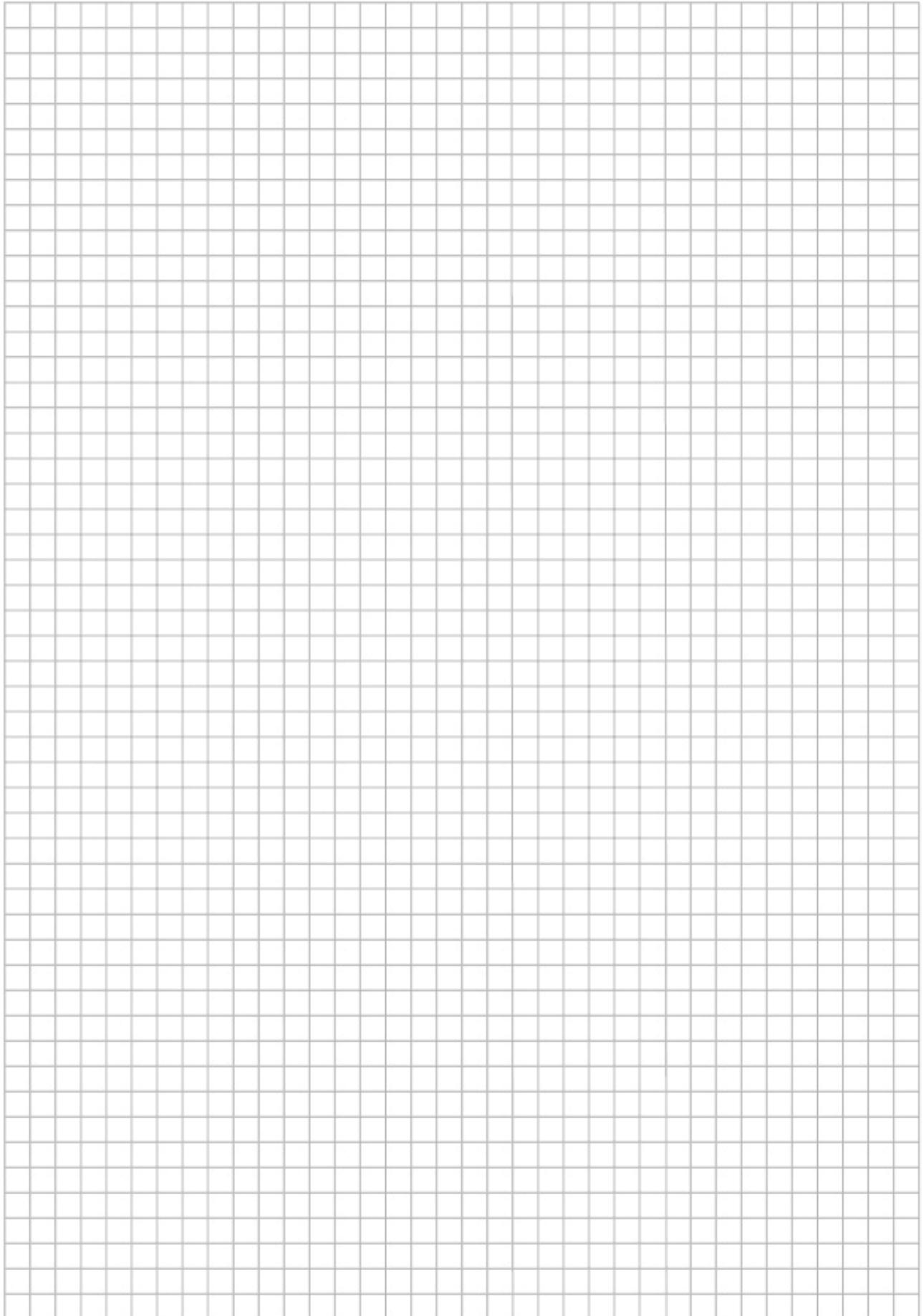




Ein Kredit von CHF 40'000.00 muss über einen bestimmten Zeitraum verzinst werden und steigt mit den Schuldzinsen auf CHF 56'970.10. Der Zinssatz steigt nach drei Jahren von 3.25% auf 3.75%. Wie lange ist die gesamte Laufzeit dieses Darlehens?

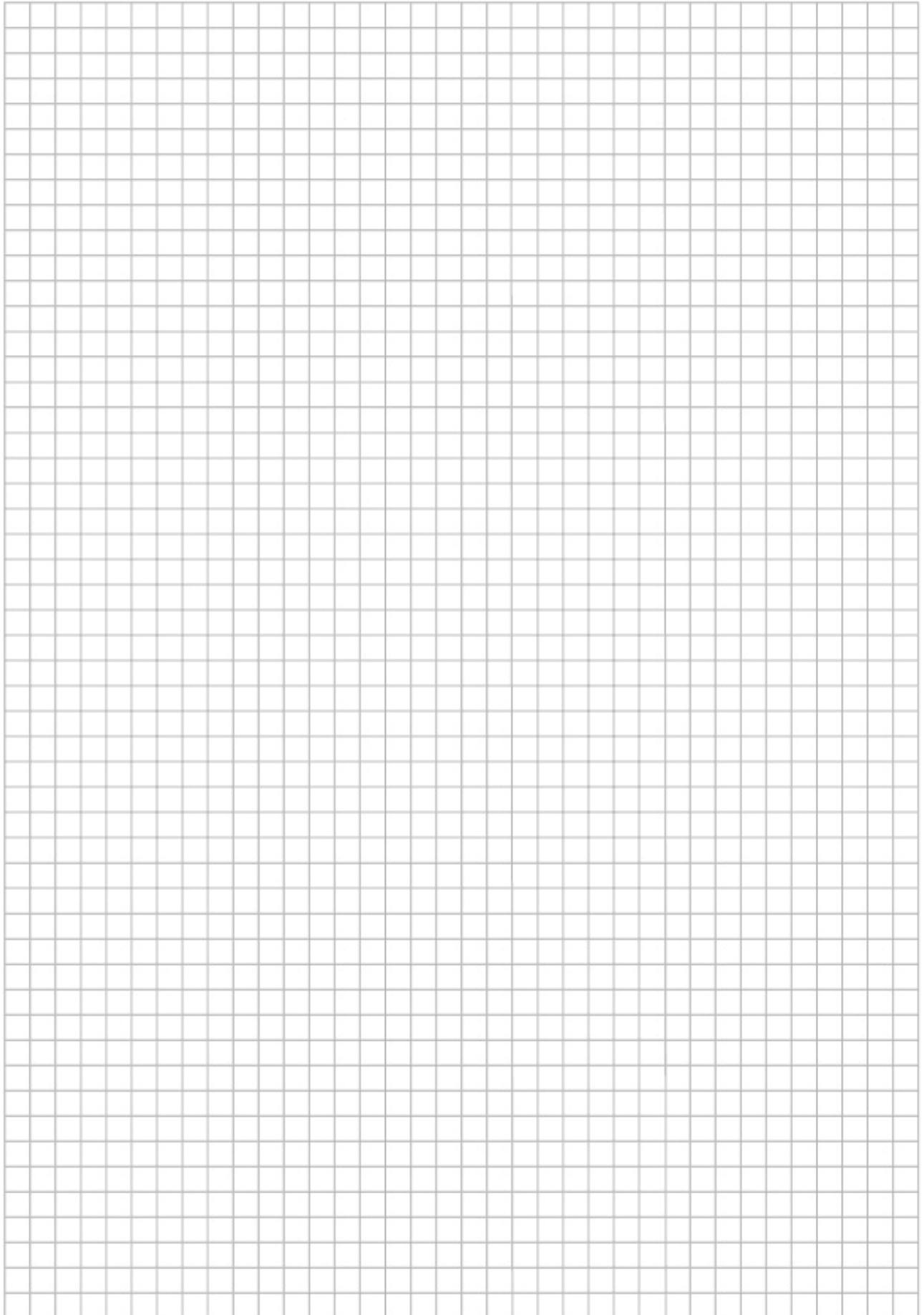


Berufsfachschulen in den Kantonen St. Gallen, Appenzell AI und AR und Glarus
Berufsmaturität





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

