

Vorname:

Nachname:

Matrikel-Nr.:

Studiengang:

Versuch Nr.:

Klausur Wirtschaftsmathematik

Prüfer	Etschberger
Prüfungsdatum	14. Dezember 2019
Prüfungsort	Augsburg
Studiengang	Wing

Bearbeitungszeit:	90 Minuten
Punkte:	90

Die Klausur umfasst	5 Aufgaben auf 15 Seiten
---------------------	--------------------------

Zugelassene Hilfsmittel	Schreibzeug, Taschenrechner, der nicht 70! berechnen kann, ein mit dem Namen versehenes Din-A4 Blatt mit handgeschriebenen Notizen (keine Kopien oder Ausdrucke)
-------------------------	--

Weitere Regularien:

- ▶ Bitte überprüfen Sie *vor* Bearbeitungsbeginn die Vollständigkeit der Klausurangabe.
 - ▶ Tragen Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf dem Deckblatt ein.
 - ▶ Die Heftung der Klausur darf nicht verändert werden.
 - ▶ Bitte tragen Sie die Lösung zu den jeweiligen Aufgaben *nur* direkt im Anschluss an die jeweilige Angabe ein. Sollte der Platz dort nicht ausreichen, verwenden Sie die Ersatzblätter am Ende der Klausurangabe.
 - ▶ Ergebnisse (auch Zwischenergebnisse) müssen mit mind. 4 gültigen Ziffern angegeben werden.
 - ▶ Der Lösungsweg muss klar dokumentiert werden.
 - ▶ Die Klausur ist in ordentlich lesbarer Form zu bearbeiten. Schwer lesbare Teile der Klausur werden als ungültig ersatzlos gestrichen.
 - ▶ Die Klausur unterliegt der für Sie zur Zeit gültigen Prüfungsordnung.
 - ▶ Bitte verwenden Sie *keine rote Farbe* zur Bearbeitung der Klausur.
-

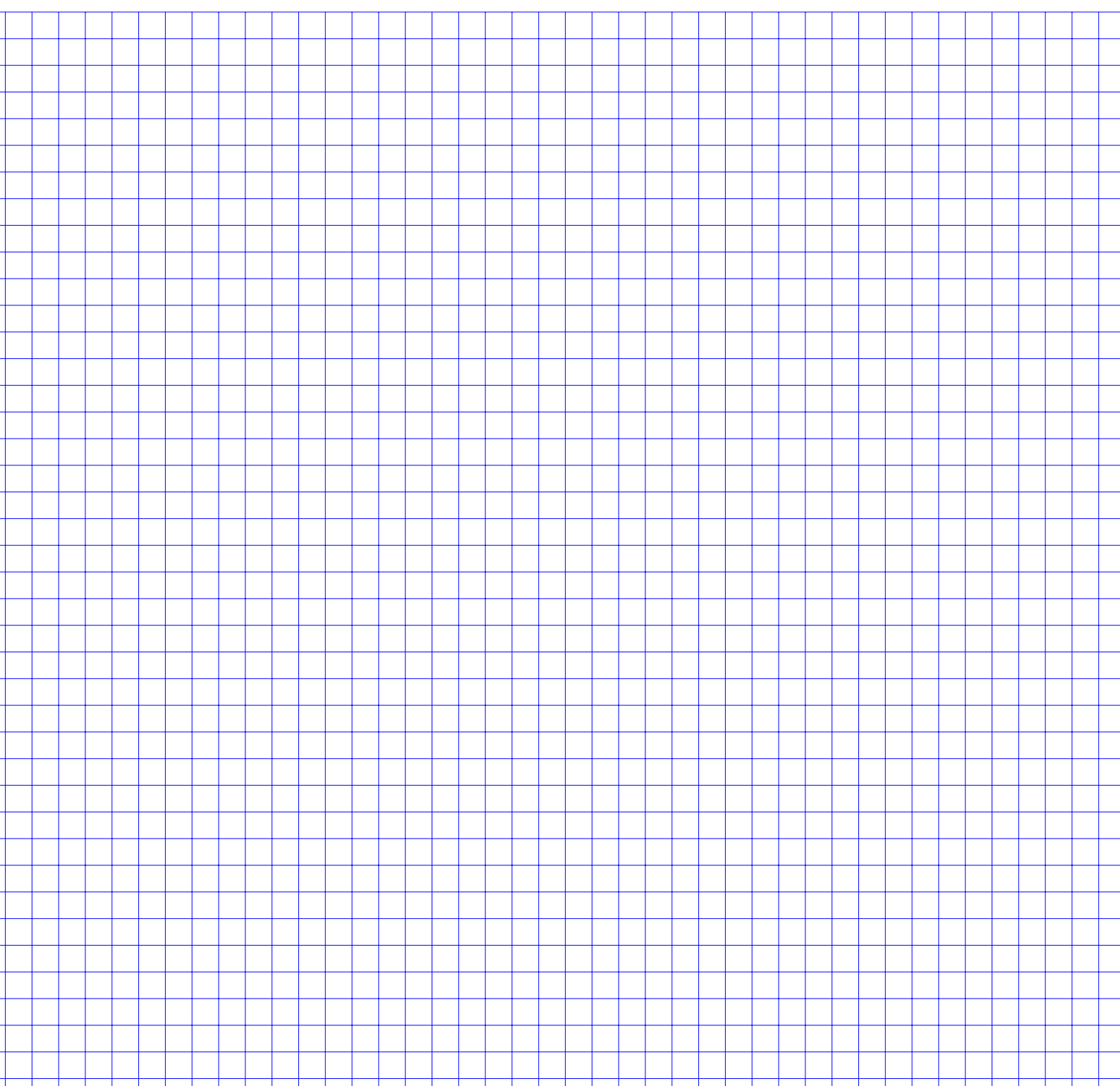
Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
maximal	14	13	13	32	18

Aufgabe 1

14 Punkte

Angela legt heute, am 1. Januar 2018, einen Betrag in Höhe von 2 000 000 € auf ein mit einem Zinssatz von 1 % p. a. verzinsten Konto an.

- a) Wie hoch ist der Betrag inklusive Zinsen am 1.1.2068?
- b) Wie hoch müsste der jährliche Zinssatz auf dem Anlagekonto sein, damit sie inkl. Zinsen am 1.1.2068 über einen Betrag in Höhe von 5 383 176.06 € verfügt?
- c) Wie lange müsste Angela warten, bis sich ihre heute angelegten 2 000 000 € auf dem mit 1 % p. a. verzinsten Konto auf 8 000 000 € entwickelt hätte?
- d) Angela zahlt heute 2 000 000 € auf das Konto ein. Wie hoch ist der Realwert dieser Einzahlung am 1.1.2068, wenn für die Anlagezeit zusätzlich zu dem Anlagezinssatz eine durchschnittliche jährliche Inflationsrate von 20 % p.a. angenommen werden kann?





Aufgabe 2

13 Punkte

Augustus möchte seine finanzielle Situation im Alter verbessern.

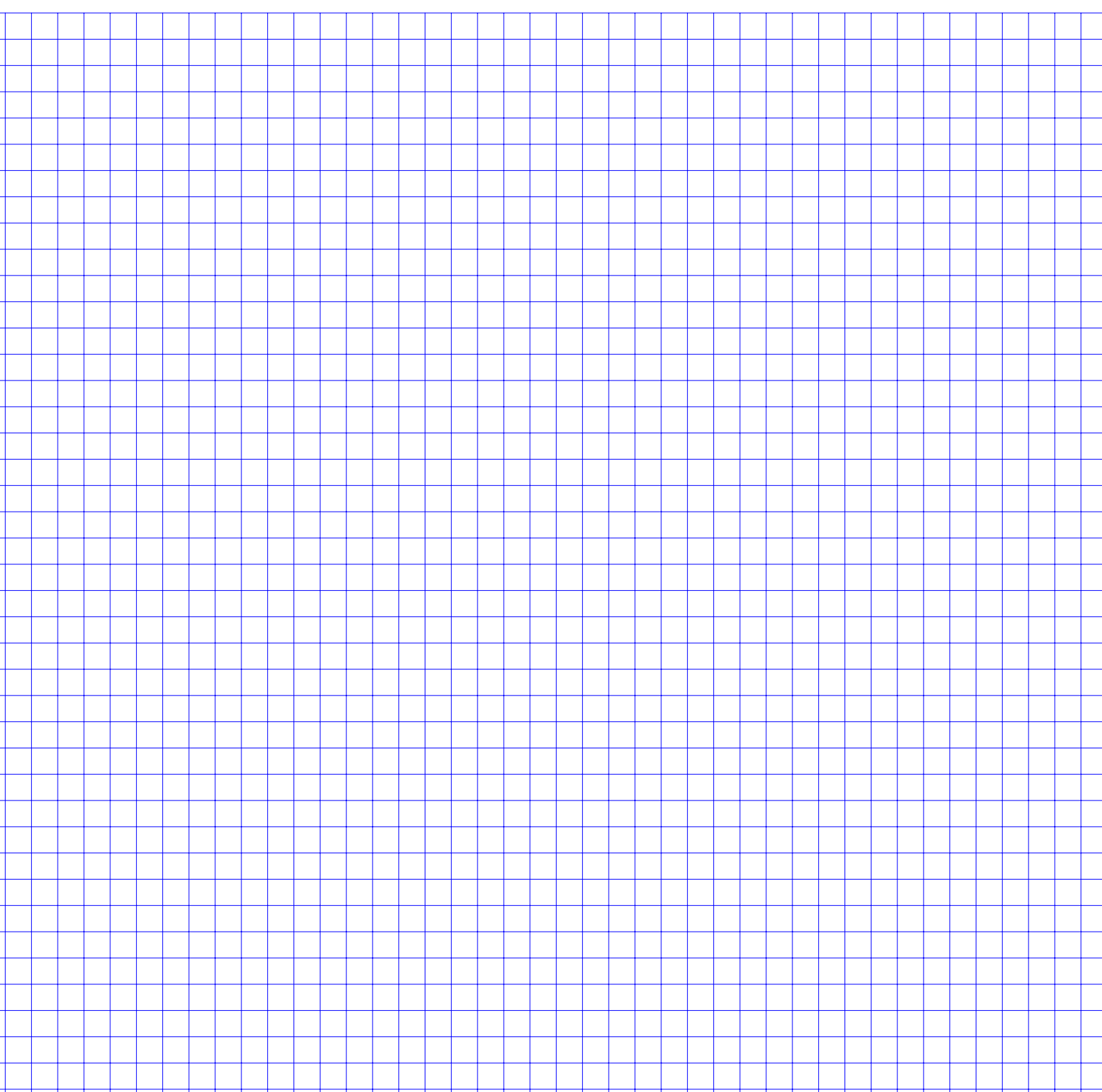
Zu diesem Zweck möchte er regelmäßig pro Monat nachschüssig einen Betrag in Höhe von 4887.98 € insgesamt 15 Jahre lang auf ein mit 5% p.a. verzinstes Konto einzahlen.

- a) Berechnen Sie den nach dieser Zeit angesparten Betrag.

Hinweis: Falls Sie a) nicht lösen können rechnen Sie mit dem (falschen) Betrag 647 356.91 € weiter.

- b) Wieviele Wochen kann Augustus direkt im Anschluss an die Ansparphase pro Woche vorschüssig 2339.15 € von diesem Konto entnehmen, bis der Kontostand 0 € beträgt?

Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass ein Jahr aus genau 52 Wochen besteht.





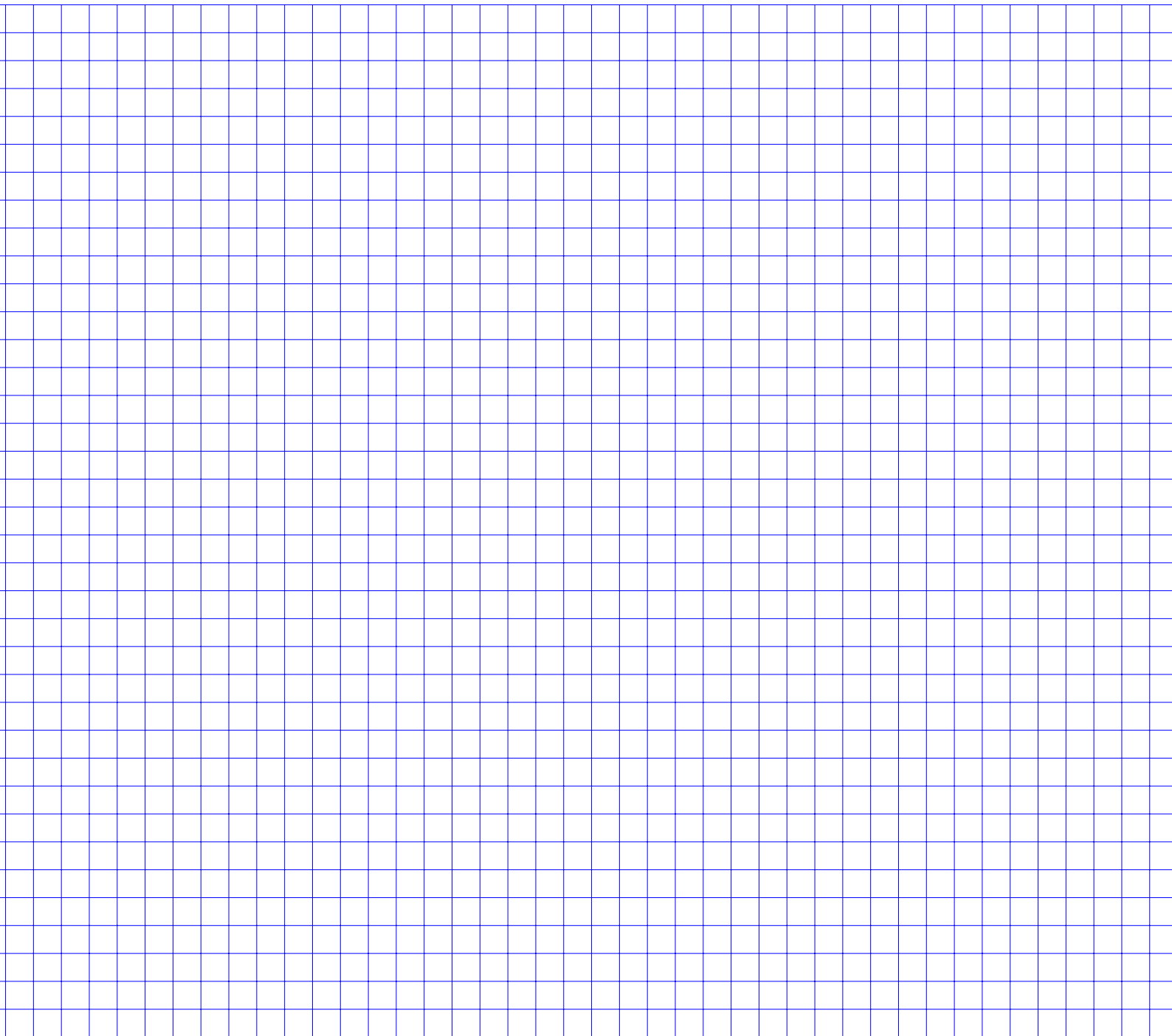
Aufgabe 3

13 Punkte

Frau Maier hat sich ein neues Fernsehgerät für 1200 € gekauft. Dieser soll innerhalb von 10 Jahren zu einem Jahreszins von 3.9 % annuitätisch getilgt werden.

- Wie hoch ist die Annuität bei jährlichen Zahlungen?
(Hinweis: Sollten Sie Teilaufgabe a) nicht lösen können rechnen Sie bitte mit dem (falschen) Teilergebnis $A = 132.49$ weiter)
- Ermitteln Sie die Restschuld nach 8 Jahren.
- Tragen Sie die Werte der 9. und der 10. Zeile des Tilgungsplans in folgende Tabelle ein:

Jahr	Restschuld zu Beginn	Zinsen	Tilgung
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

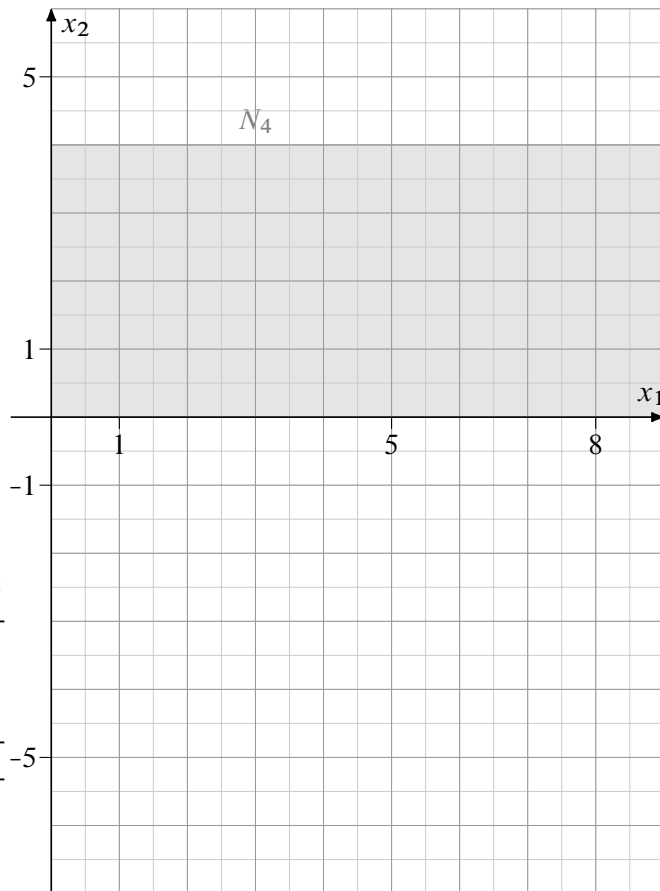




Gegeben ist das folgende lineare Optimierungsproblem mit

- ▶ den Strukturvariablen $x_1, x_2 \in \mathbb{R}_+$,
- ▶ der Zielfunktion $f: \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathbb{R}$ und
- ▶ den Nebenbedingungen N_1, N_2, N_3, N_4 (dabei ist N_4 nur teilweise gegeben).

f	$2x_1$	$-$	$3x_2$	\rightarrow	\max
N_1	x_1	$-$	$2x_2$	\leq	2
N_2	$-x_1$	$+$	x_2	\geq	-3
N_3	$2x_1$	$-$	x_2	\leq	8
N_4	<input type="text"/>	$+$	<input type="text"/>	\geq	<input type="text"/>

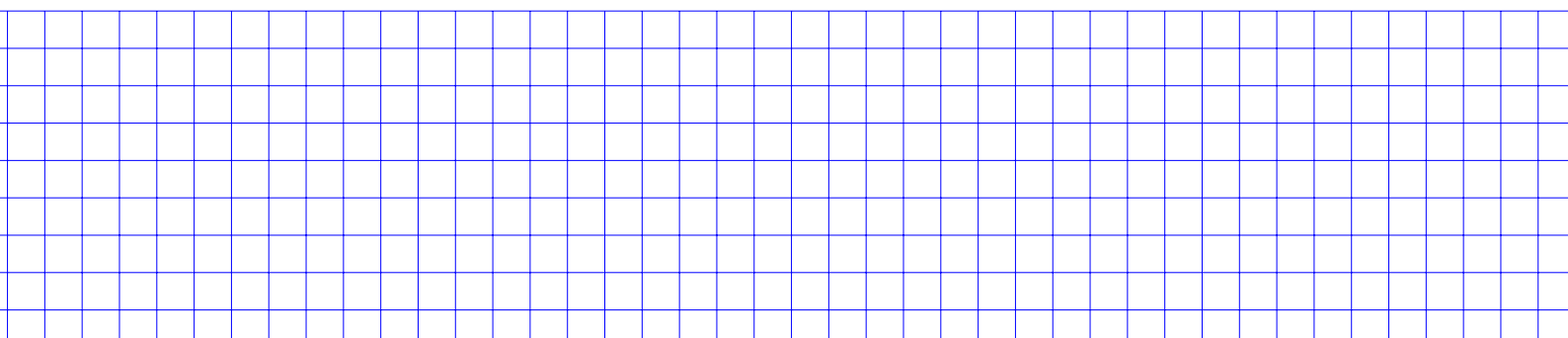


- a) Die graphische Repräsentation von N_4 ist im Koordinatensystem eingezeichnet. Füllen Sie in der Tabelle oben die fehlenden Felder von N_4 aus.
- b) Zeichnen Sie N_1, N_2, N_3 sowie den Zulässigkeitsbereich des Problems in das Koordinatensystem ein.
- c) Markieren Sie die für ein Optimum in Frage kommenden Ecken.
- d) Zeichnen Sie alle Punkte der Zielfunktion für $f(x_1, x_2) = -3$ ein (Isonutzengerade).
- e) Berechnen Sie die Koordinaten im Optimum sowie den dazugehörigen Wert der Zielfunktion.
- f) Nach einem Schritt des Simplexalgorithmus ergibt sich das folgende Tableau:

	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3	y_4		Operation
⑥	0	-1	2	0	0	0	4	① + 2 · ②
⑦	1	-2	1	0	0	0	2	+1 · ②
⑧	0	1	-1	1	0	0	1	③ - 1 · ②
⑨	0	3	-2	0	1	0	4	④ - 2 · ②
⑩	0	1	0	0	0	1	4	⑤ + 0 · ②

Dabei bezeichnet die Zeile Nummer ⑥ die Zielfunktion. Führen sie einen weiteren Simplexschritt durch.

- g) Geben Sie den Wert aller Struktur-, Schlupfvariablen sowie der Zielfunktion nach diesem Schritt an.
- h) Interpretieren Sie im Endtableau den Wert der Zielfunktionszeile unter der Schlupfvariable y_1 .





Aufgabe 5

18 Punkte

Gegeben ist das folgende Anfangswertproblem:

$$1.5 - y = \frac{y'}{2x} \quad \text{mit} \quad y(0) = 4.$$

- Geben Sie die homogene Lösung y_H an.
- Bestimmen Sie eine partikuläre Lösung y_P .
- Wie heißt die allgemeine Lösung?
- Lösen Sie das Anfangswertproblem.

