



Vorname:

Nachname:

Matrikel-Nr.:

Studiengang:

Versuch Nr.:

Nachholklausur Wirtschaftsmathematik

Prüfer	Etschberger
Prüfungsdatum	16. März 2019
Prüfungsort	Augsburg
Studiengang	Wing

Bearbeitungszeit:	90 Minuten
Punkte:	90

Die Klausur umfasst	6 Aufgaben auf 17 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	6
Punkte	<input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/>					
maximal	13	10	14	11	21	21

Aufgabe 1

13 Punkte

Im folgenden gelte ein jährlicher Kalkulationszinssatz von $i = q - 1$. Kreuzen Sie pro Aussage jeweils genau einmal wahr oder falsch an.

- a) Bei einer Investition mit den Zahlungen B_t ($t = 0, \dots, n$) bezeichnet man den *internen Zins* als den Zinssatz $i = q - 1 \neq 0$, bei dem

	wahr	falsch
der Kapitalwert gleich dem Barwert aller negativen Zahlungen ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Kapitalwert gleich 0 ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die aufsummierten diskontierten künftigen (positiven) Rückflüsse der Summe der diskontierten (negativen) Investitionen entsprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b) Zu einem Investitionsprojekt mit den Zahlungen B_t zu den Zeitpunkten $t = 0, \dots, n$ und einem Kalkulationszinssatz $i = q - 1$ bezeichnet man den Kapitalwert als

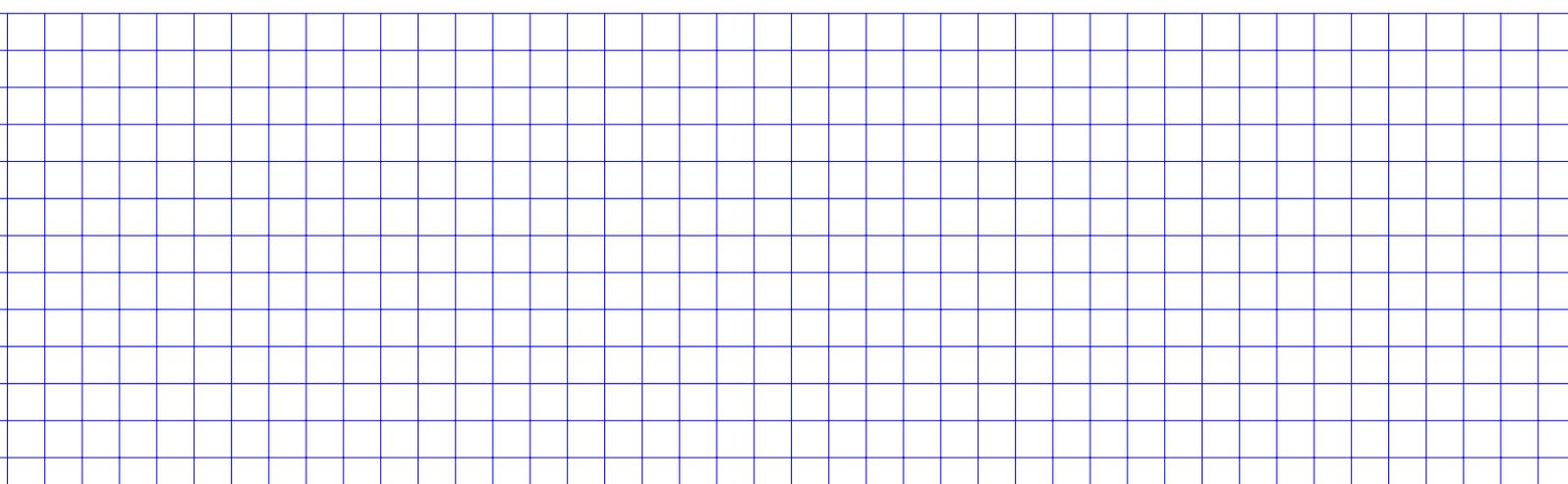
	wahr	falsch
die Summe der aufgezinsten Zahlungen $\sum_{t=0}^n B_t \cdot q^{n-t}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Summe der diskontierten Zahlungen $\sum_{t=0}^n B_t \cdot q^{-t}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Summe der Zinsen der Zahlungen $\sum_{t=0}^n B_t (q^{n-t} - 1)$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

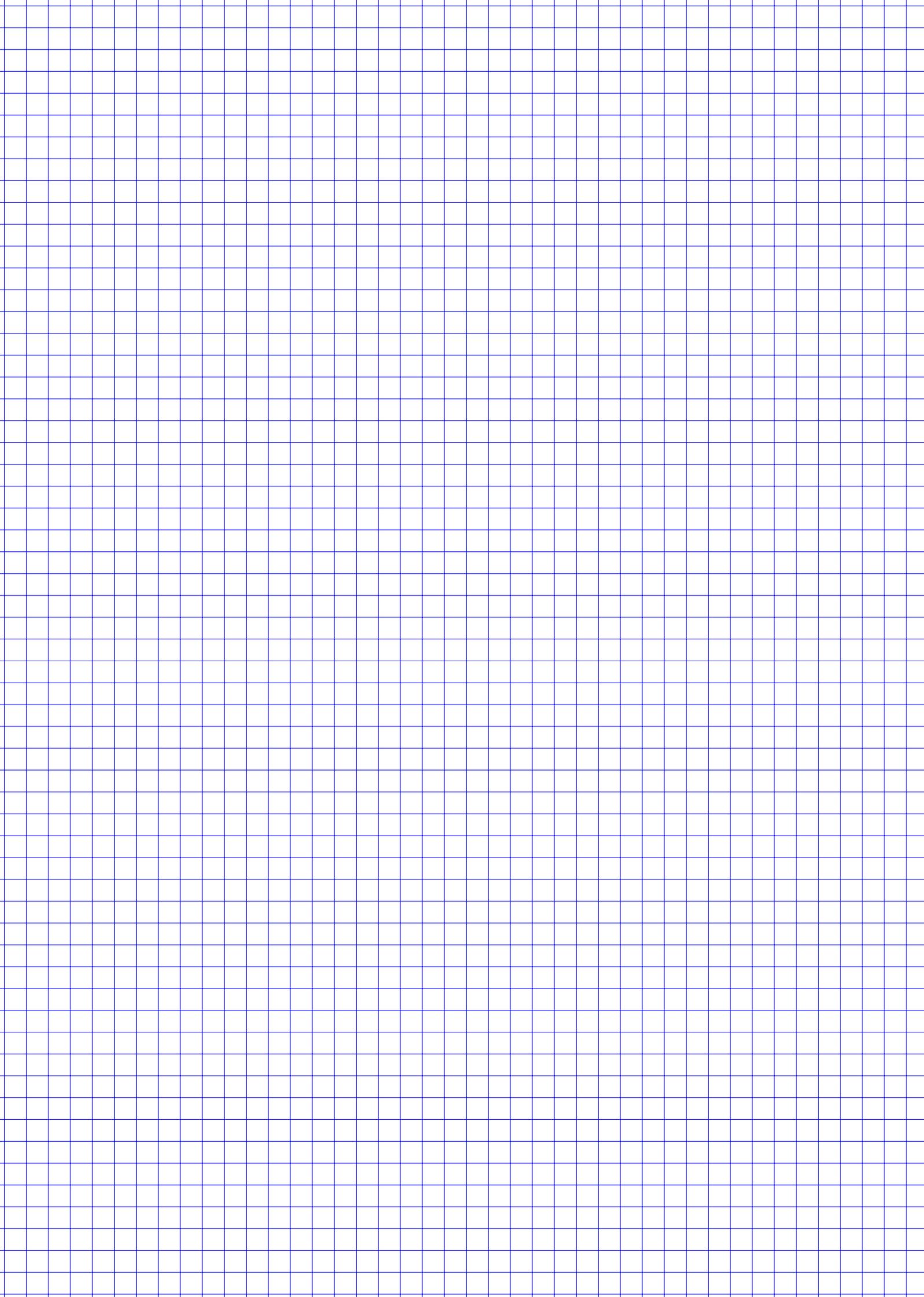
- c) Zwei Geldbeträge B_{t_1}, B_{t_2} , die jeweils zu den Zeitpunkten $t_1 < t_2$ gezahlt werden heißen finanzmathematisch äquivalent, genau dann wenn

	wahr	falsch
B_{t_1} sich von B_{t_2} um $i \cdot (t_2 - t_1)$ unterscheidet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$B_{t_1} : B_{t_2} = q^{t_1 - t_2}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B_{t_1} und B_{t_2} gleich hoch sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$B_{t_1} \cdot q^{t_2} = B_{t_2} \cdot q^{t_1}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- d) Mit welchem Monatszinsfaktor q_{Monat} rechnen Sie bei regelmäßigen, konstant hohen monatlichen Zahlungen bei einem nominalen Jahreszinsfaktor von $q = i + 1$ und monatlicher Zinsabrechnung?

	wahr	falsch
$q_{\text{Monat}} = \sqrt[12]{i + 1}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$q_{\text{Monat}} = \sqrt{q/12}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$q_{\text{Monat}} = \frac{i}{12} + 1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



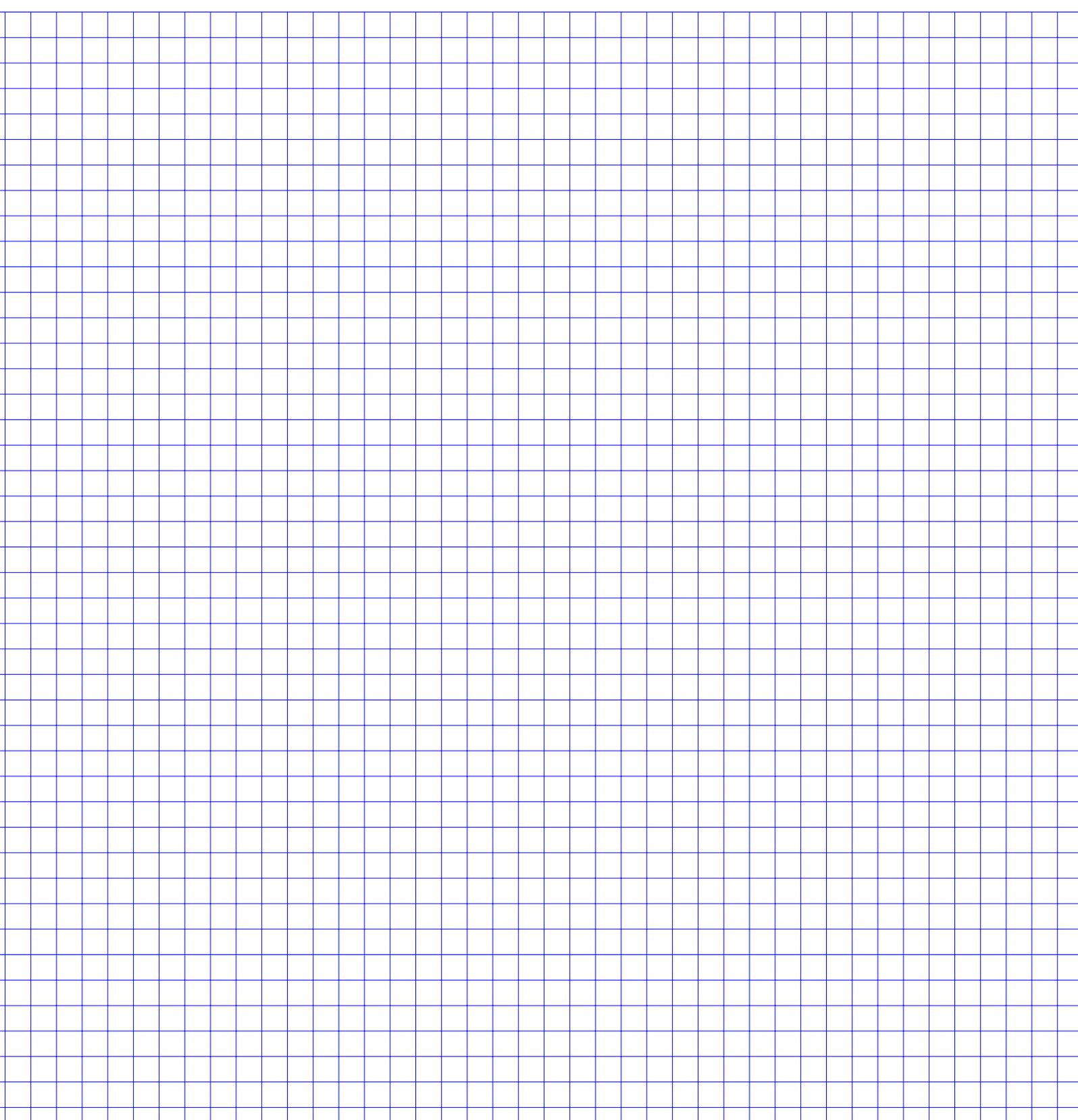


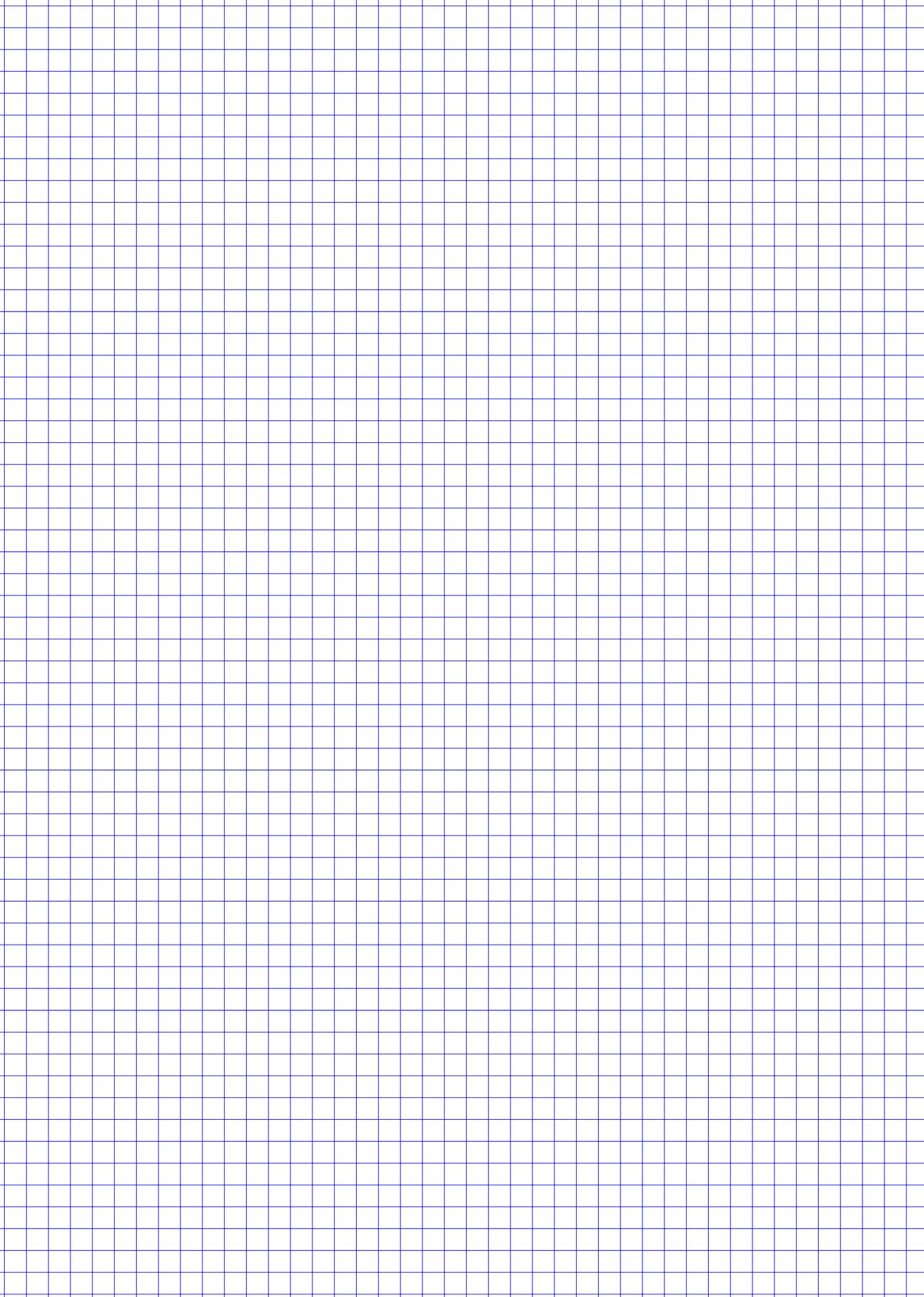
Aufgabe 2

10 Punkte

Gehen Sie im Folgenden von einem jährlichen Zinssatz von 1.5 % aus.

- a) Ingo legt ab heute, den 1. Januar 2018, zu Beginn jedes Jahres 500 € auf ein Konto. Berechnen Sie, wieviel er nur durch diese Zahlungen und die Zinsen nach Ablauf von 8 Jahren angespart hat.
- b) Inga legt zu Beginn jedes Monats 50 € auf ein Konto. Berechnen Sie den Endwert nach Ablauf von 8 Jahren.
- c) Wie lange müsste Caesar zu Beginn jedes Monats 60 € auf ein Konto einzahlen, bis der Kontostand 5000 € beträgt?



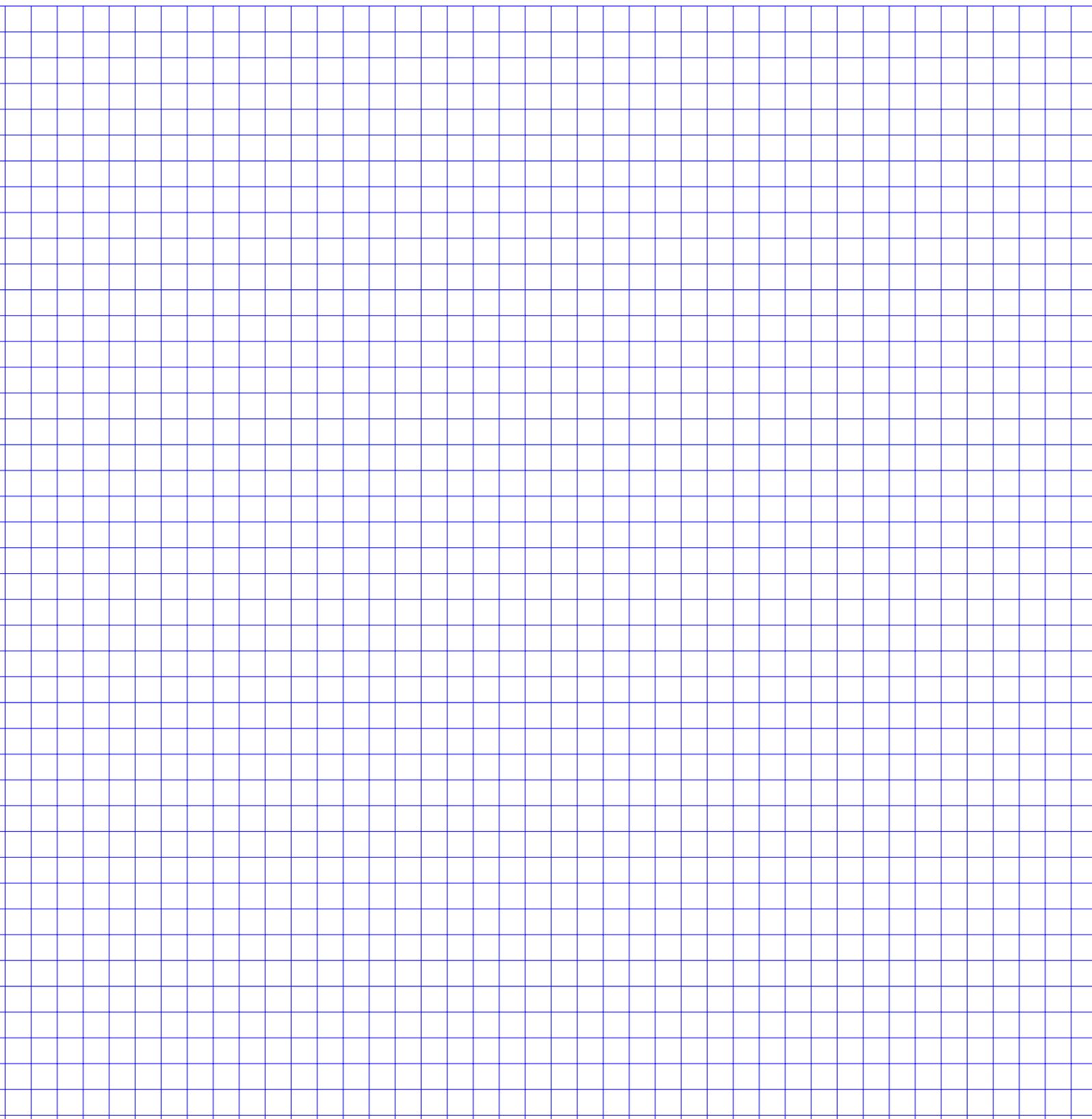


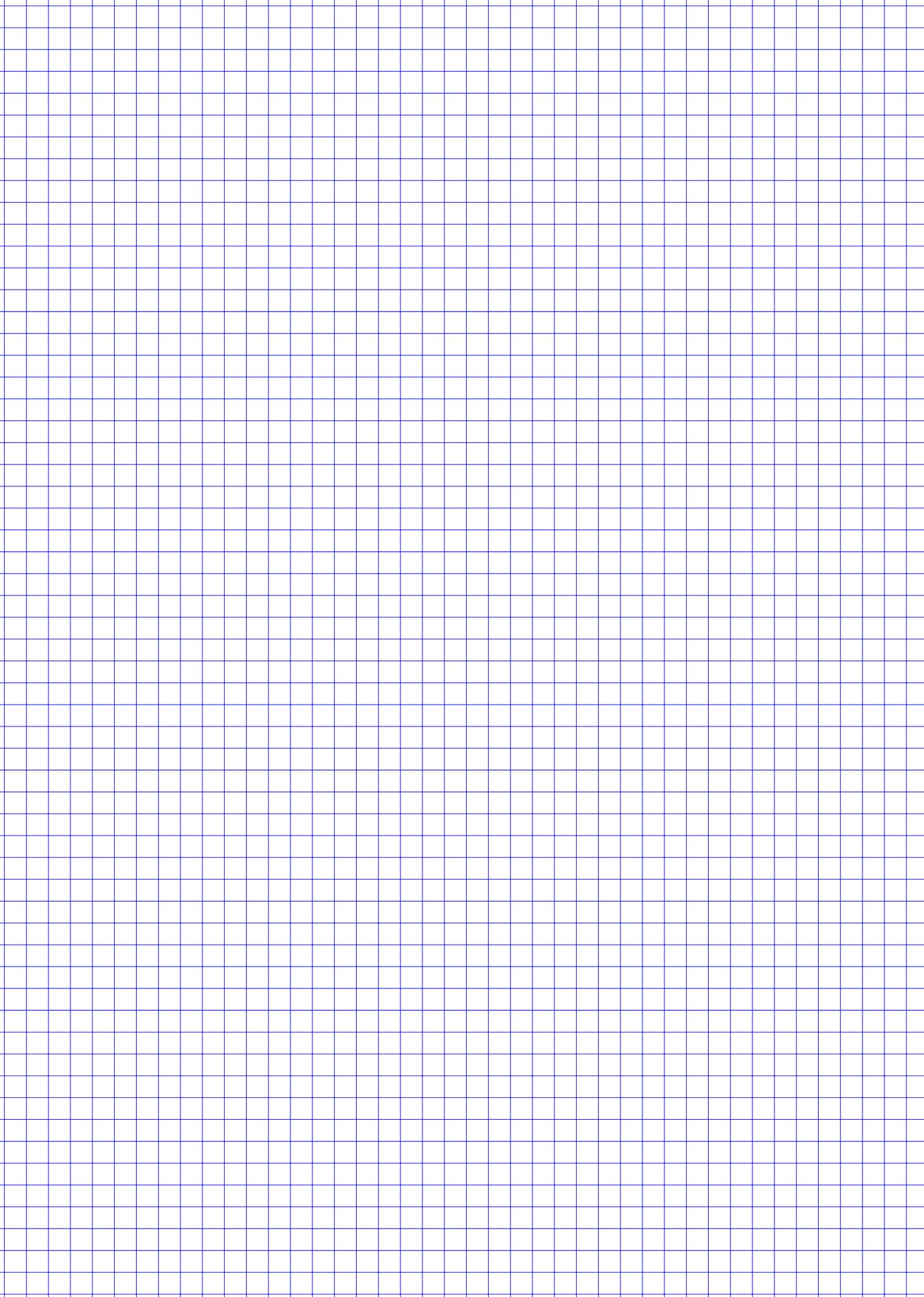
Aufgabe 3

14 Punkte

Richard muss eine Schuld von 500 000 € innerhalb von 20 Jahren zu einem Jahreszins von 1.5 % annuitätisch tilgen.

- a) Wie hoch ist die Annuität bei jährlichen Zahlungen?
- b) Ermitteln Sie die Restschuld zu Beginn des 10. Jahres.
- c) Geben Sie die 14. Zeile des Tilgungsplans an.
- d) Angenommen die Annuität würde $A = 20386.01$ betragen. Wie lange würde es dann dauern, bis der Kredit vollständig getilgt wäre? Wie hoch wäre die Annuität im letzten Jahr?





Aufgabe 4

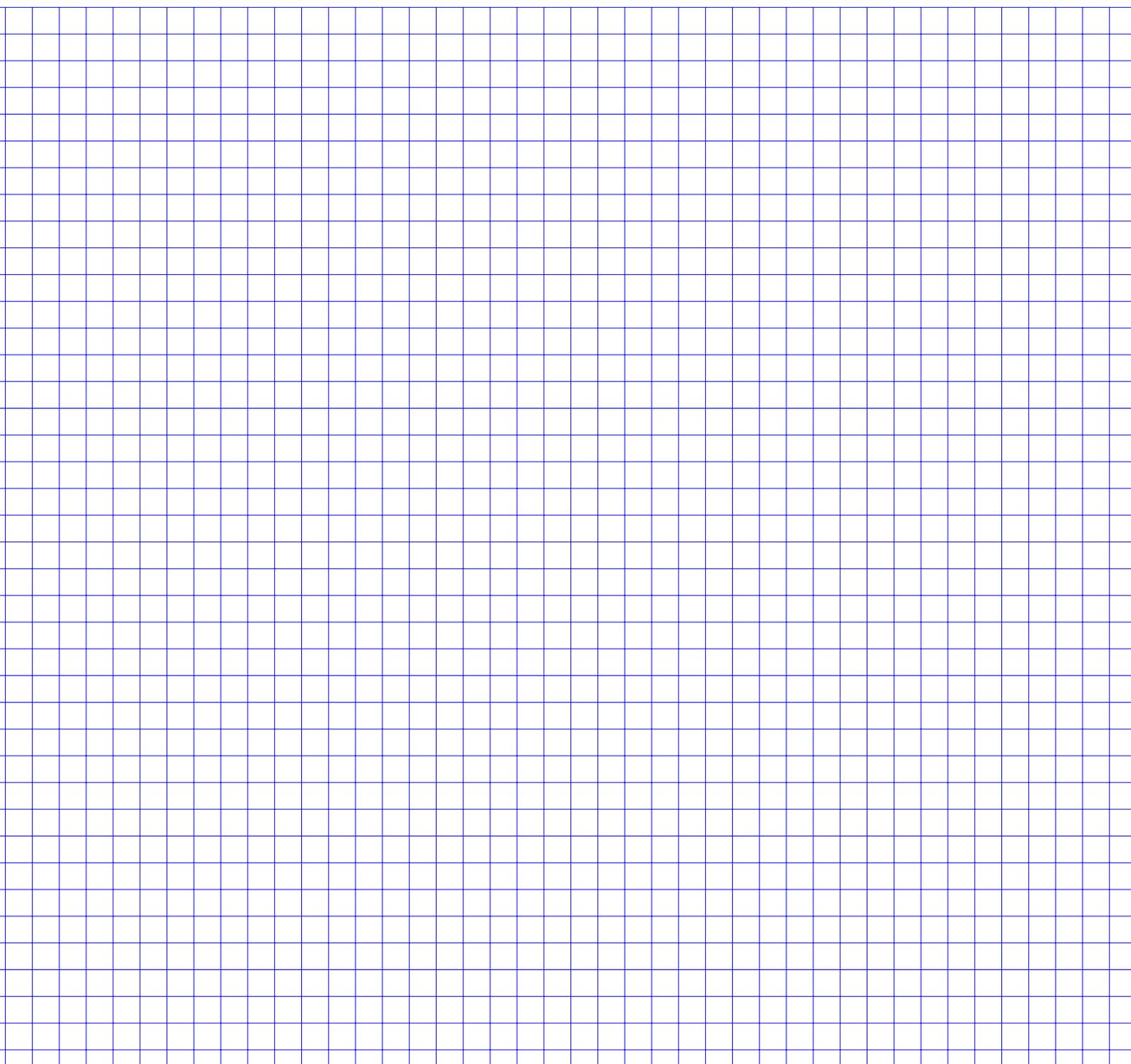
11 Punkte

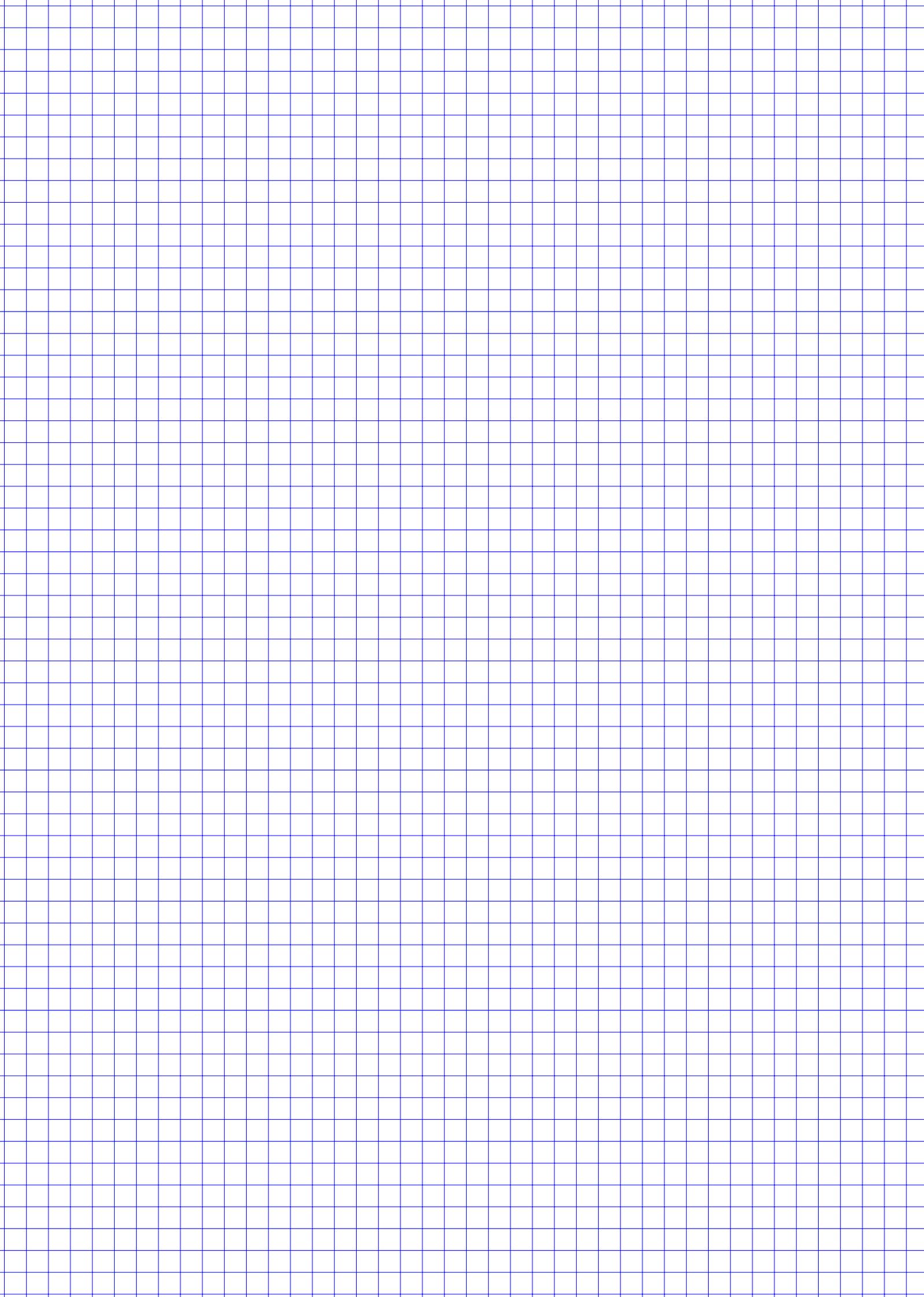
Ein festverzinsliches Wertpapier mit einer Laufzeit von 20 Jahren ist mit einem Kupon von 3 % und einem Rücknahmekurs von 105 % ausgestattet. Zum Emissionszeitpunkt herrscht für dieses Papier eine Umlaufrendite von 2.5 %.

- a) Wie hoch ist der Emissionskurs dieser Anleihe?

Hinweis: Falls Sie a) nicht lösen konnten, gehen Sie für Teilaufgabe b) vom (falschen) Wert von $C_0 = 103.5\%$ aus.

- b) Berechnen Sie die Zahlungen von bzw. an einen Anleger zu den Zeitpunkten $t = 0$, $t = 1$ und $t = 20$, wenn er zum Zeitpunkt $t = 0$ einen Betrag von 300 000 € in die Anleihe investieren möchte.
- c) Bestimmen Sie den Kurs unmittelbar nach der 6. Kuponzahlung, wenn zu diesem Zeitpunkt die Umlaufrendite 7 % beträgt.





Aufgabe 5

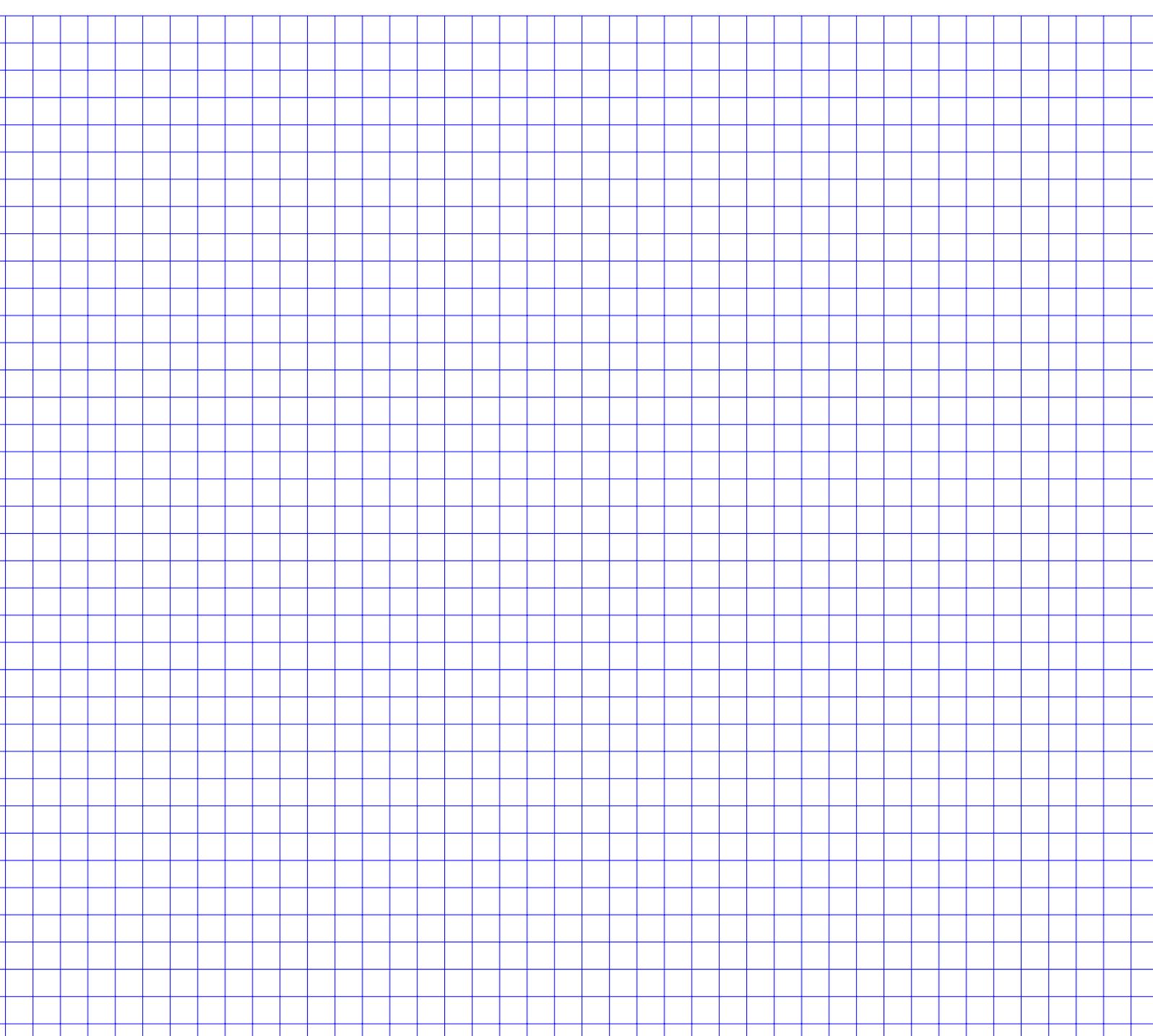
21 Punkte

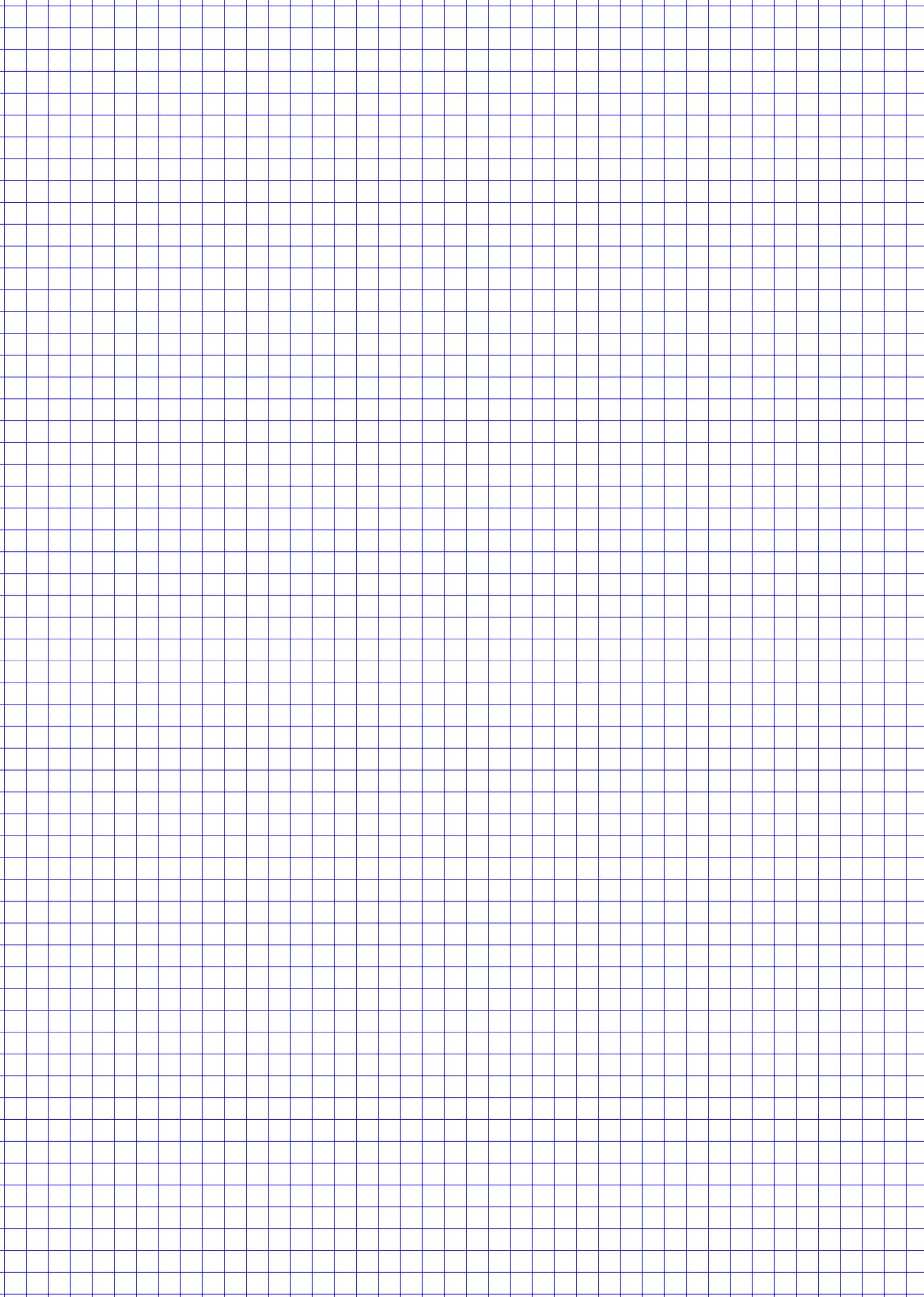
Für die Herstellung von Nudeln benötigt man Eier (Menge E) und Mehl (Menge M in 100 g). Eine Mengeneinheit Eier kostet 20 Geldeinheiten, eine Mengeneinheit Mehl kostet 100 Geldeinheiten.

Der Produzent möchte seine Nudeln möglichst kostengünstig produzieren.

Es gelten folgende Restriktionen:

- (I) Im Lager sind maximal 16 Einheiten Eier sowie 16 Einheiten Mehl vorrätig.
 - (II) Außerdem verlangt der Produktionsprozess, dass $5E + M \geq 20$
 - (III) sowie $M \geq 5$.
- a) Stellen Sie Zielfunktion und Restriktionen des linearen Optimierungsproblems auf.
 - b) Zeichnen Sie die Restriktionen in ein Koordinatensystem ein und markieren Sie den Zulässigkeitsbereich.
 - c) Bestimmen Sie die günstigste Mengenkombination an Eiern und Mehl.





Aufgabe 6**21 Punkte**

Bestimmen Sie für $a > 0$ und die Funktion $b : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ die Lösung des Anfangswertproblems

$$a(2b' - 1) - b = 1, \quad b(2) = 4.$$

