Kanton Zürich
Bildungsdirektion

Zentrale Aufnahmeprüfung Informatikmittelschule Herbst 2024

Mathematik — Serie A

Dauer: 90 Minuten

Name + Vorname: _____

Schule: _____

Nummer Kandidat/in: _____

Hilfsmittel:
- Als Hilfsmittel dürfen Konstruktionswerkzeuge (Zirkel, Geometriedreieck, Massstab) und von der Bildungsdirektion zugelassene Taschenrechner eingesetzt werden.

Vorschriften:
- Sie dürfen erst umblättern und mit dem Lösen der Aufgaben beginnen, wenn die Aufsichtsperson das Signal dazu gibt.
- Sie müssen alle Aufgaben in dieses Heft lösen. Wenn Sie zu wenig Platz haben, können Sie die leeren Zusatzseiten benutzen. Sie dürfen kein zusätzliches Notizpapier verwenden.
- Sie dürfen die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Schreiben Sie mit einem dokumentenechten Stift. Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Heben Sie Ihre Schlussresultate deutlich hervor.

Bewertung:
- Ihre Lösungswege müssen klar ersichtlich sein.
- Ungültige Lösungswege und Lösungen müssen gestrichen werden.
- Durchgestrichenes wird nicht bewertet.
- Alle Resultate müssen vollständig vereinfacht sein, falls nichts anderes verlangt ist.

Aufgabe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	Total
Maximale Punktzahl	4	2	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	**34**
Erreichte Punktzahl													

Erreichte Punktzahl: .....

Für die Korrektur:

.....

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 1 — 4 P.

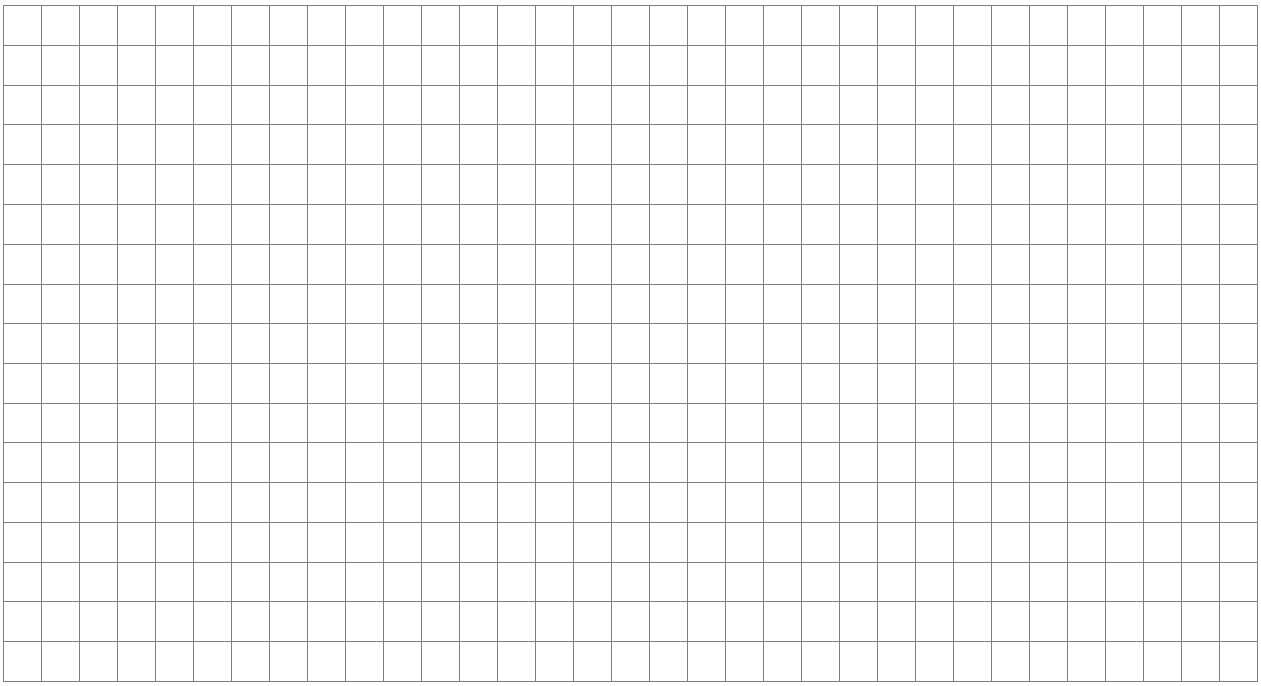
Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

a) $2a + a \cdot (2 - 3a) + 5a^2$

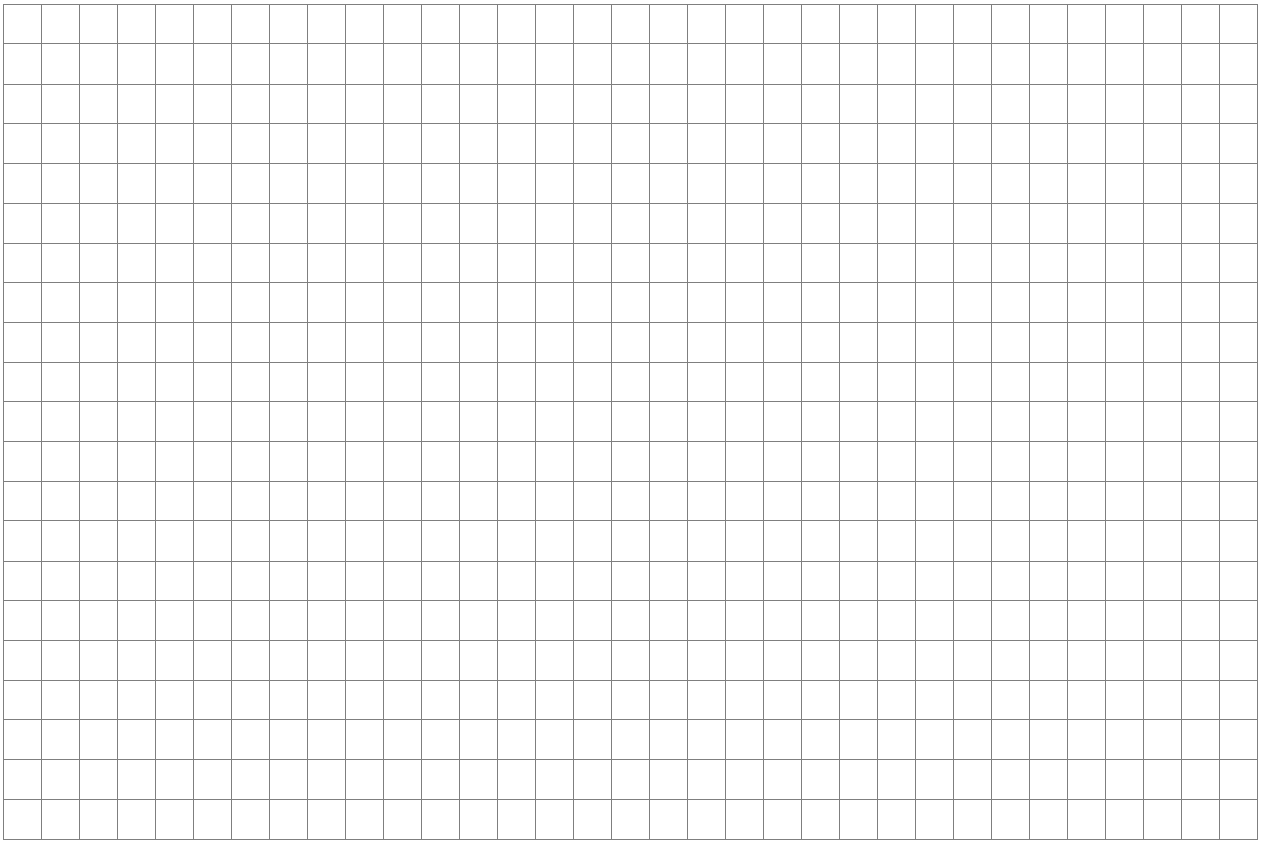
b) $(-3x^2) \cdot (-3y)^2$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

c) $\dfrac{5c - 16 + 3c}{5c - 10}$



d) $\dfrac{d^2}{5d} : \dfrac{1}{10d}$



Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 2 — 2 P.

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{25k^2} - \sqrt{(4k)^2}}{\sqrt{(15k)^2 - 81k^2}}$$

Aufgabe 3 — 4 P.

Bestimmen Sie in den beiden Teilaufgaben die Lösung der Gleichung.

a) $2(2 - x) - (2x - 1) = \frac{3}{4}$

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) $\frac{x}{4} - \frac{6+3x}{3} = 4$

Aufgabe 4 — 2 P.

Gegeben ist der Term $2 \cdot n^2 - n$

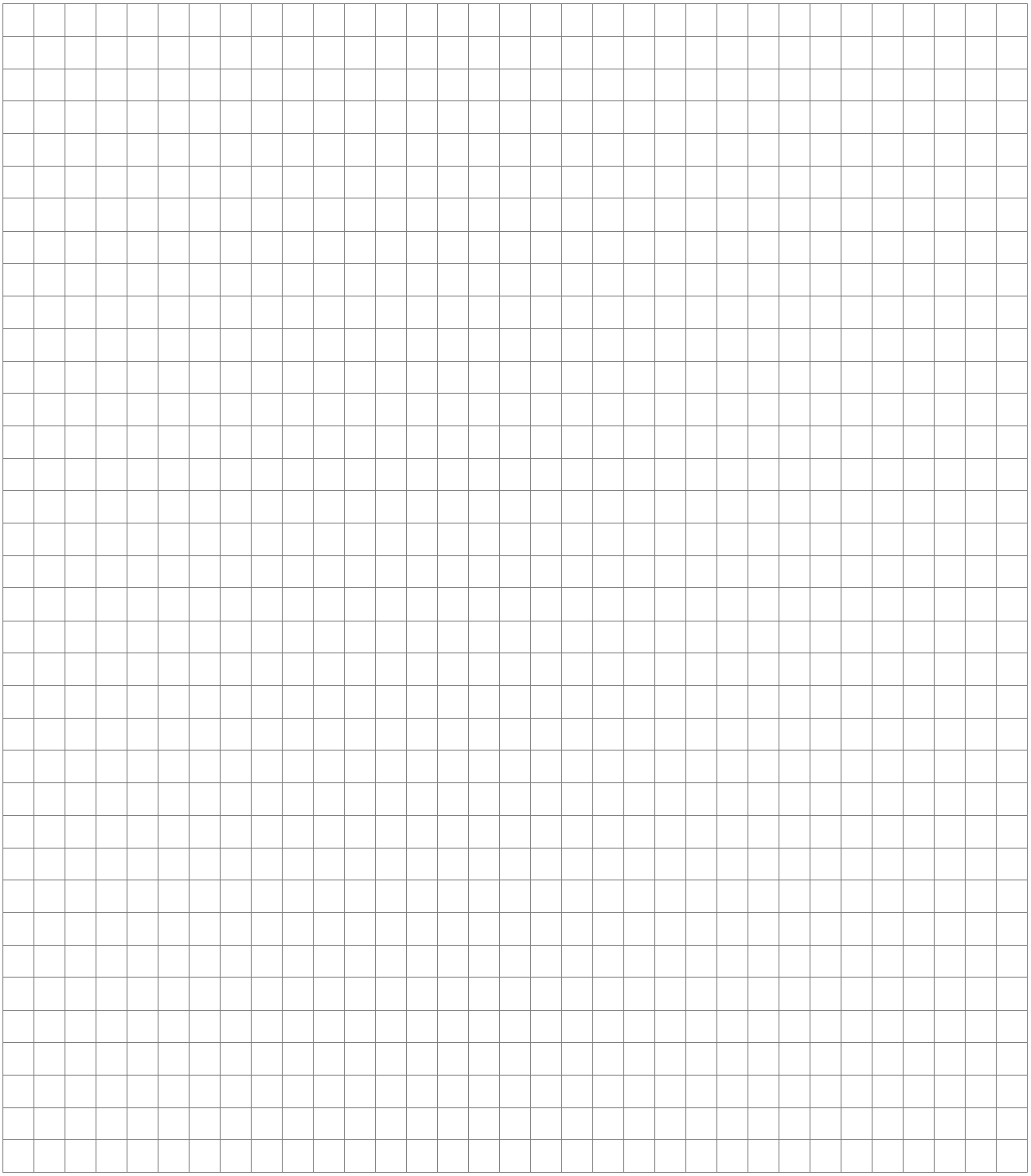
a) Setzen Sie anstelle der Variablen n die Zahl (-3) ein und berechnen Sie den Wert des Terms.

b) Setzen Sie anstelle der Variablen n die Zahl 53 ein. Zerlegen Sie das Ergebnis in Primfaktoren.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 5 — 2 P.

Digitale Bilder bestehen aus **quadratischen** Bildpunkten, den sogenannten Pixeln. Die Bezeichnung 4K bedeutet, dass ein Bild in der Breite aus 3840 Pixeln und in der Höhe aus 2160 Pixeln besteht.
Der Bildsensor einer 4K-Videokamera ist 0.48 Zoll breit und 0.27 Zoll hoch.
Dabei entspricht ein Zoll 2.54 cm.
Berechnen Sie, wie viele Bildpunkte dieser Sensor auf einer Fläche von einem mm^2 hat.
(Genauigkeit: ganze Pixel).



Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 6 — 3 P.

a) Eine Händlerin kauft bei einem Hersteller ein Fernsehgerät. Sie bezahlt dafür 65% des vom Hersteller vorgeschlagenen Verkaufspreises von CHF 1200.
Für den weiteren Verkauf gibt die Händlerin einen Rabatt von 15% auf den vom Hersteller vorgeschlagenen Verkaufspreis.
Berechnen Sie den Gewinn in CHF, den die Händlerin auf diese Weise macht.

b) Die Händlerin kann beim Hersteller ein anderes Fernsehmodell für CHF 1690 kaufen. Das sind wiederum 65% des vom Hersteller vorgeschlagenen Verkaufspreises.
Beim Verkauf dieses Gerätes will die Händlerin **mindestens** CHF 500 Gewinn machen.
Berechnen Sie den maximalen Rabatt in Prozent, welchen die Händlerin auf den vorgeschlagenen Verkaufspreis geben kann.
(Genauigkeit: ganze Prozente)

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 7 — 3 P.

Stellen Sie mit Hilfe der unbekannten Grösse x in den beiden Teilaufgaben eine Gleichung auf, welche die Situation des Textes beschreibt.
Die Gleichung darf als Unbekannte nur x enthalten. Die Gleichung soll weder vereinfacht noch gelöst werden.

a) Subtrahiert man 7 vom Quadrat einer gesuchten Zahl, so erhält man 5 weniger als das Produkt von 3 und der gesuchten Zahl.

x: gesuchte Zahl

Die Gleichung lautet:

Platz für Notizen:

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) Die Mutter von Alex ist heute 5-mal so alt wie ihr Sohn.
In 10 Jahren wird die Mutter 2.5-mal so alt sein, wie Alex dann ist.

x: Alter von Alex heute

Die Gleichung lautet:

Platz für Notizen:

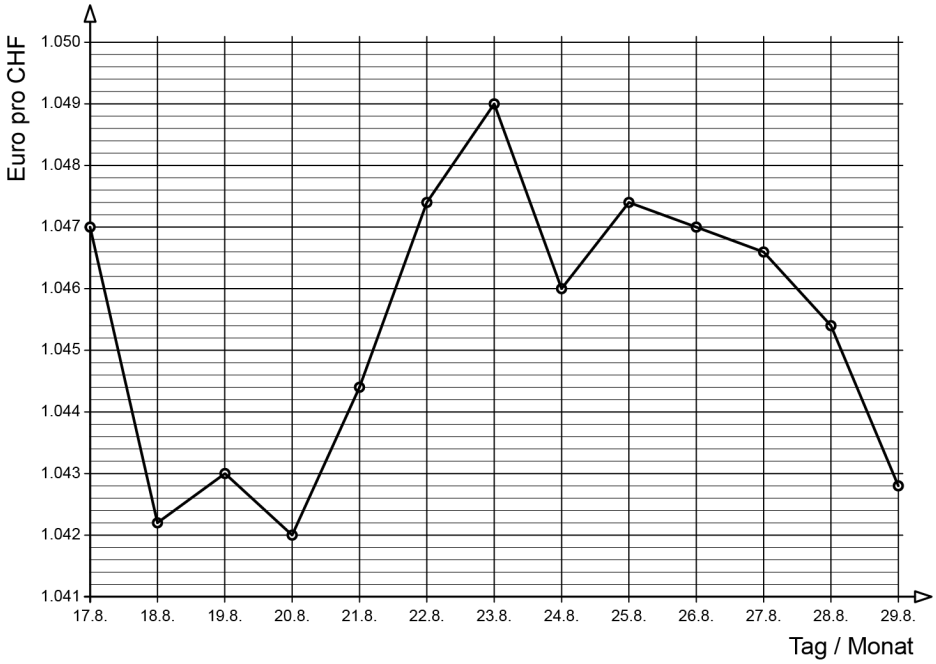
Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 8 — 3 P.

a) Xeno wechselt in Deutschland 4000 Euro in Schweizer Franken (CHF). Das kann er dort zu einem Kurs von CHF 0.93 für 1 Euro tun.
Hätte Xeno den gleichen Betrag in der Schweiz gewechselt, so bekäme er CHF 12 weniger.
Berechnen Sie den Wechselkurs in der Schweiz, das heisst, wie viel CHF Xeno in der Schweiz für einen Euro erhält.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

b) Die abgebildete Grafik zeigt die Entwicklung des Wechselkurses in der Schweiz von 1 CHF in Euro.



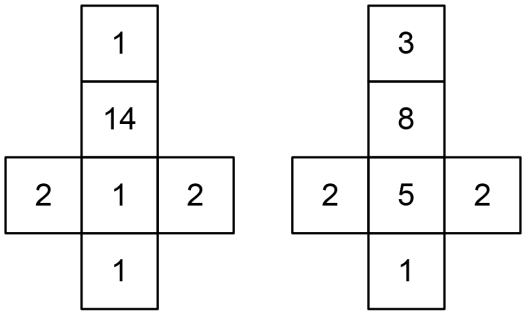
Kreuzen Sie bei jeder Aussage an, ob sie *wahr* oder *falsch* ist. Eine Begründung wird nicht verlangt.

wahr	*falsch*	*Aussage*
☐	☐	Für deutsche Touristen war ein Aufenthalt in der Schweiz am 29.8. günstiger als am 17.8.
☐	☐	Der maximale Unterschied beim Wechseln von CHF 1000 in Euro betrug in der dargestellten Zeit 7 Euro.
☐	☐	Für eine Käuferin aus der Schweiz war es in der dargestellten Zeit am günstigsten, ihre Rechnung in Deutschland am 23.8. zu begleichen.
☐	☐	Am 23.8. musste man für 1000 Euro am meisten CHF auslegen.
☐	☐	Wer am 22.8. in einem Schweizer Geschäft 1000 Euro ausgeben wollte, konnte mehr Waren einkaufen, als wenn er dies am 18.8. getan hätte.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 9 — 3 P.

Dargestellt sind die Netze zweier ungewöhnlich beschrifteter Würfel.



Würfel A **Würfel B**

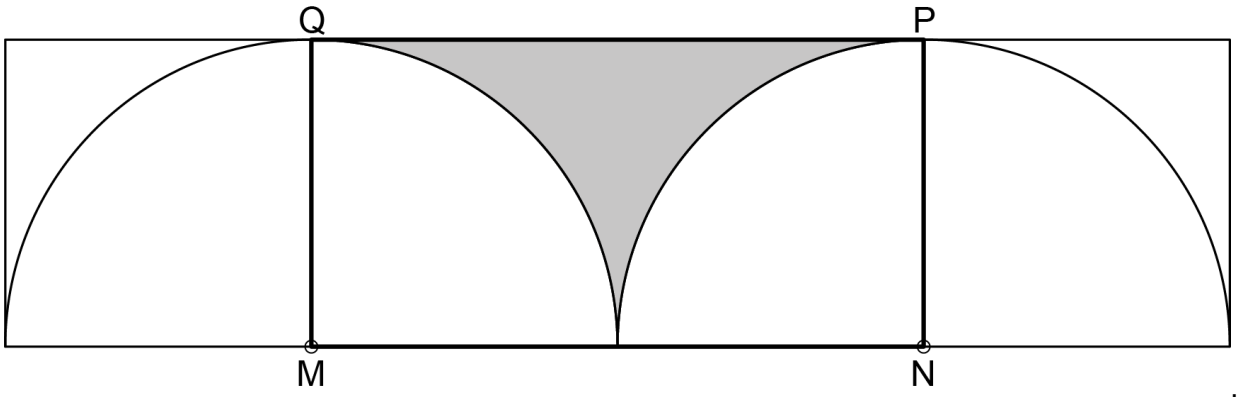
a) Nadja würfelt mit beiden Würfeln. Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit beide Würfel die Zahl 2 zeigen.

b) Tarik würfelt mit beiden Würfeln und zählt die geworfenen Zahlen zusammen. Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit Tarik die Summe 3 würfelt.

c) Aida nimmt den Würfel A, Beni den Würfel B. Beide würfeln einmal. Wer die grössere Zahl wirft, gewinnt. Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit Beni gewinnt.

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 10 **2 P.**

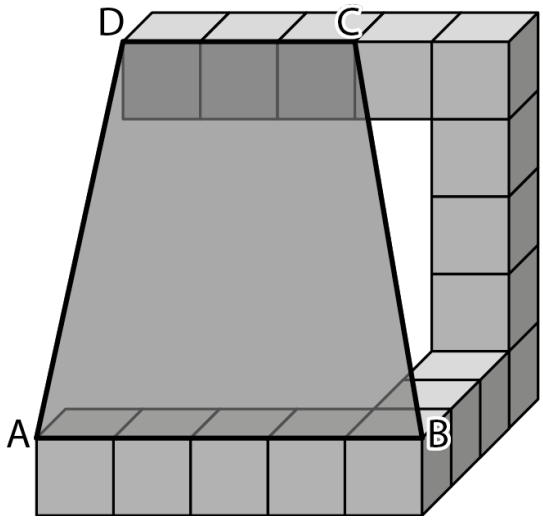


Dargestellt ist ein Rechteck und zwei eingeschriebene Halbkreise mit den Mittelpunkten M und N.
Der Flächeninhalt des Rechtecks MNPQ beträgt 15.68 cm^2.
Berechnen Sie den Umfang der grauen Figur. (Genauigkeit 3 Dezimale)

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 11

3 P.



Die Kantenlänge eines Würfels beträgt 1 cm.

a) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

b) Berechnen Sie die Länge der Strecke BC. (Genauigkeit: 1 Dezimale)

Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Aufgabe 12 — 3 P.

Es geht um ein Programm:
Ausgehend von der Zahl 1 werden neue Zahlen erzeugt.
Dabei darf in jedem Schritt entweder mit 3 multipliziert (Befehl M) oder 1 addiert werden (Befehl A).
Der Ablauf des Programms ist durch einen Algorithmus gegeben, welcher die Schritte auflistet.
Das Spiel ist fertig, wenn alle Befehle ausgeführt sind.

Hier sind zwei Beispiele dargestellt.

AMM: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 18$

MAAMA: $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 15 \rightarrow 16$

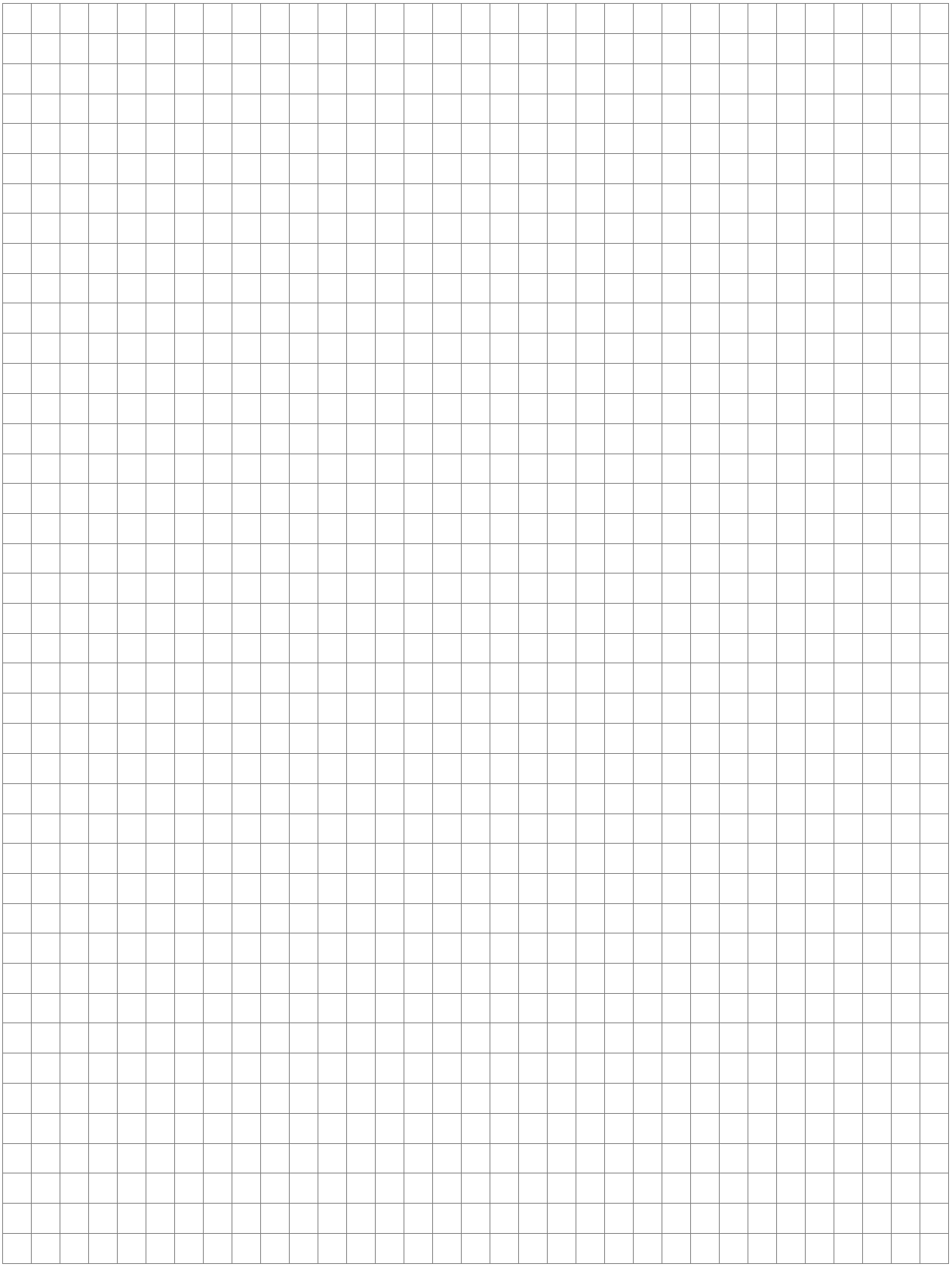
a) Berechnen Sie die letzte Zahl von MAMMAA.

b) Gesucht ist eine möglichst kurze Befehlsfolge, um die Zahl 28 zu erreichen.

c) Gesucht ist eine möglichst kurze Befehlsfolge, um die Zahl 297 zu erreichen.

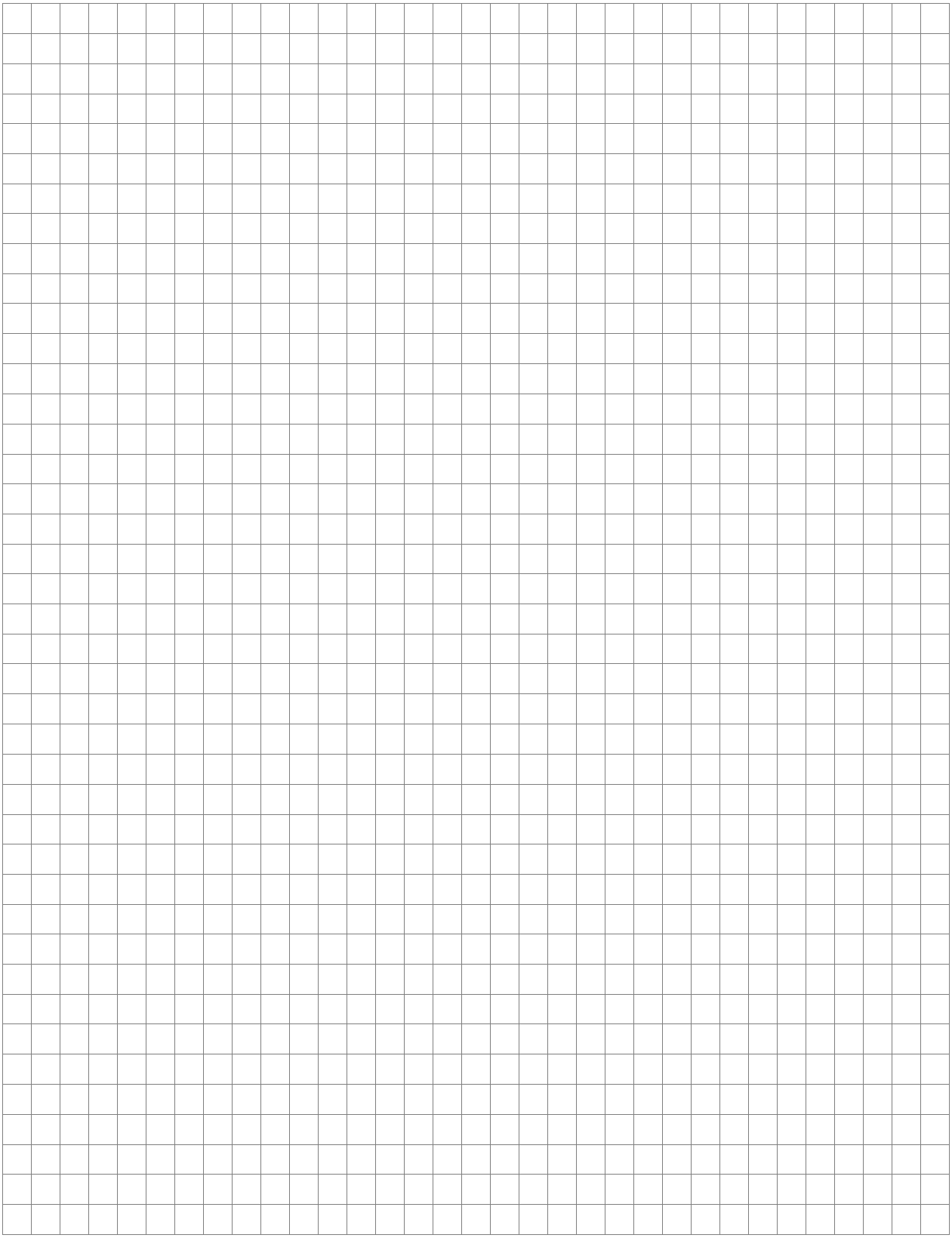
Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 1



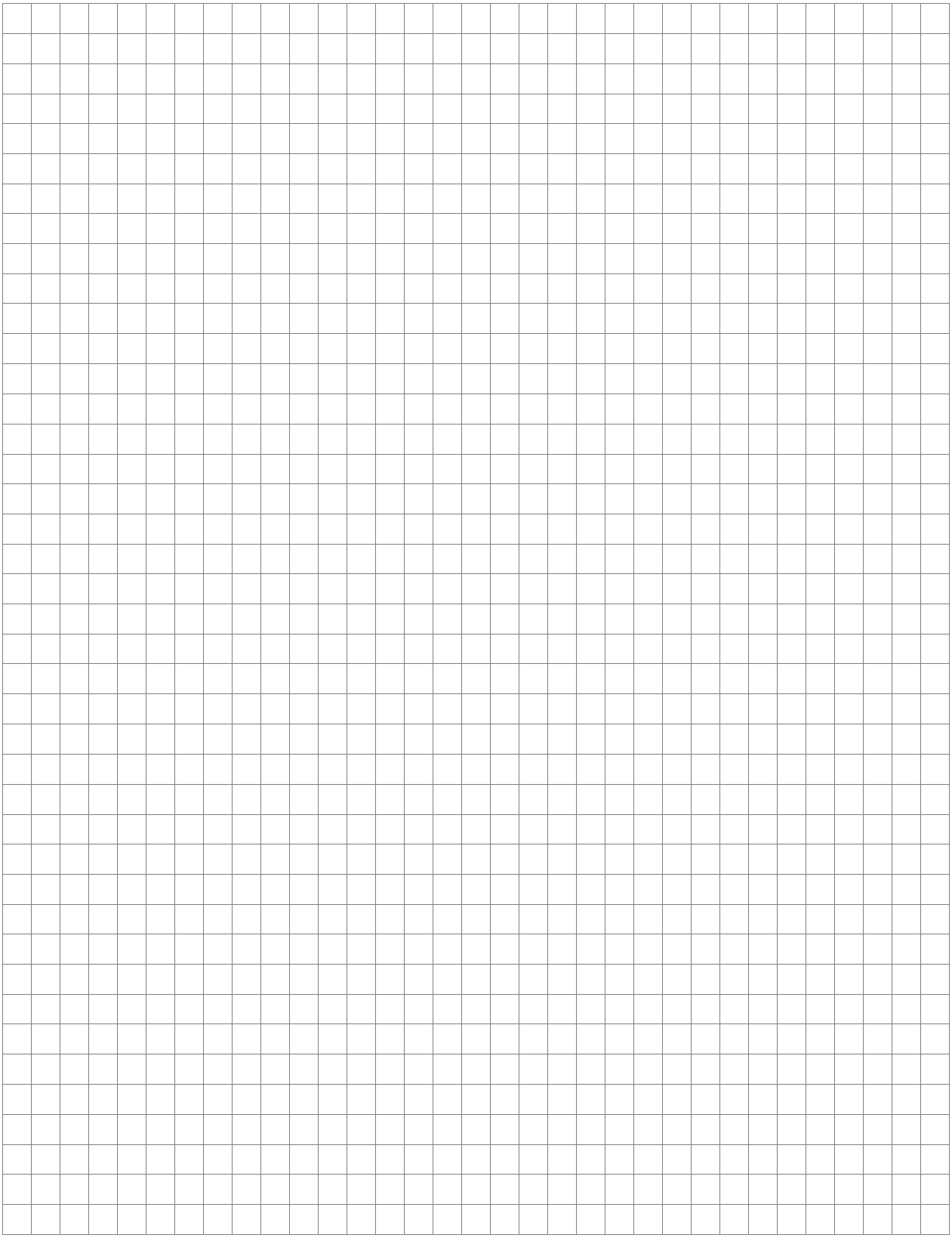
Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 2



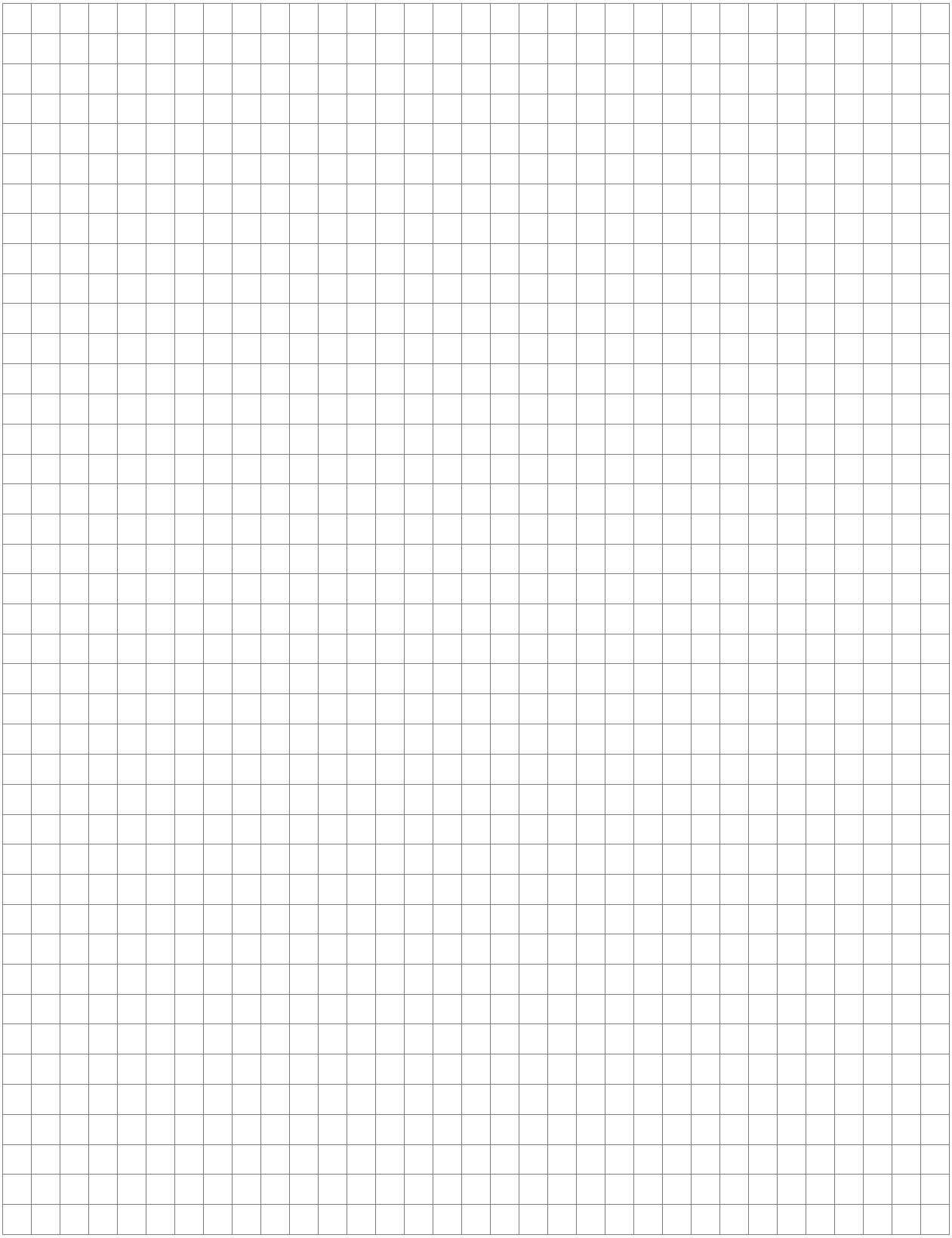
Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 3



Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.

Zusatzseite 4



Eine kommerzielle Verwendung bedarf der Bewilligung der Prüfungskommission der Zentralen Aufnahmeprüfung ZAP3.