

**Aufnahmeprüfung technische Berufsmaturitätsschule
 Mathematik**

2012

Name:

Kandidaten-
 nummer:

Note:

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner erlaubt

- Bewertung:
- Löse alle Aufgaben auf den Blättern dieser Broschüre.
 - Es werden keine weiteren Blätter zur Korrektur angenommen.
 - Die Schritte der Herleitung zu Resultaten müssen klar ersichtlich und in sich stimmig sein.
 - Resultate sind hervorzuheben.
 - Die maximal erreichbaren Punktzahlen stehen rechts neben der Aufgabenstellung.
 - Total maximal 30 Punkte.

-----Bitte hier nicht schreiben -----

Zusammenfassung der Punkte

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
max. Punkte	2	3½	4½	3	4	3	3	1½	3½	2
Erreichte Punkte										

Total

- 1) Wenn Tina statt mit Fr. 24.50 nur mit Fr. 21.- Auslagen im Tag rechnet, dann kann sie 3 Tage länger in die Ferien.

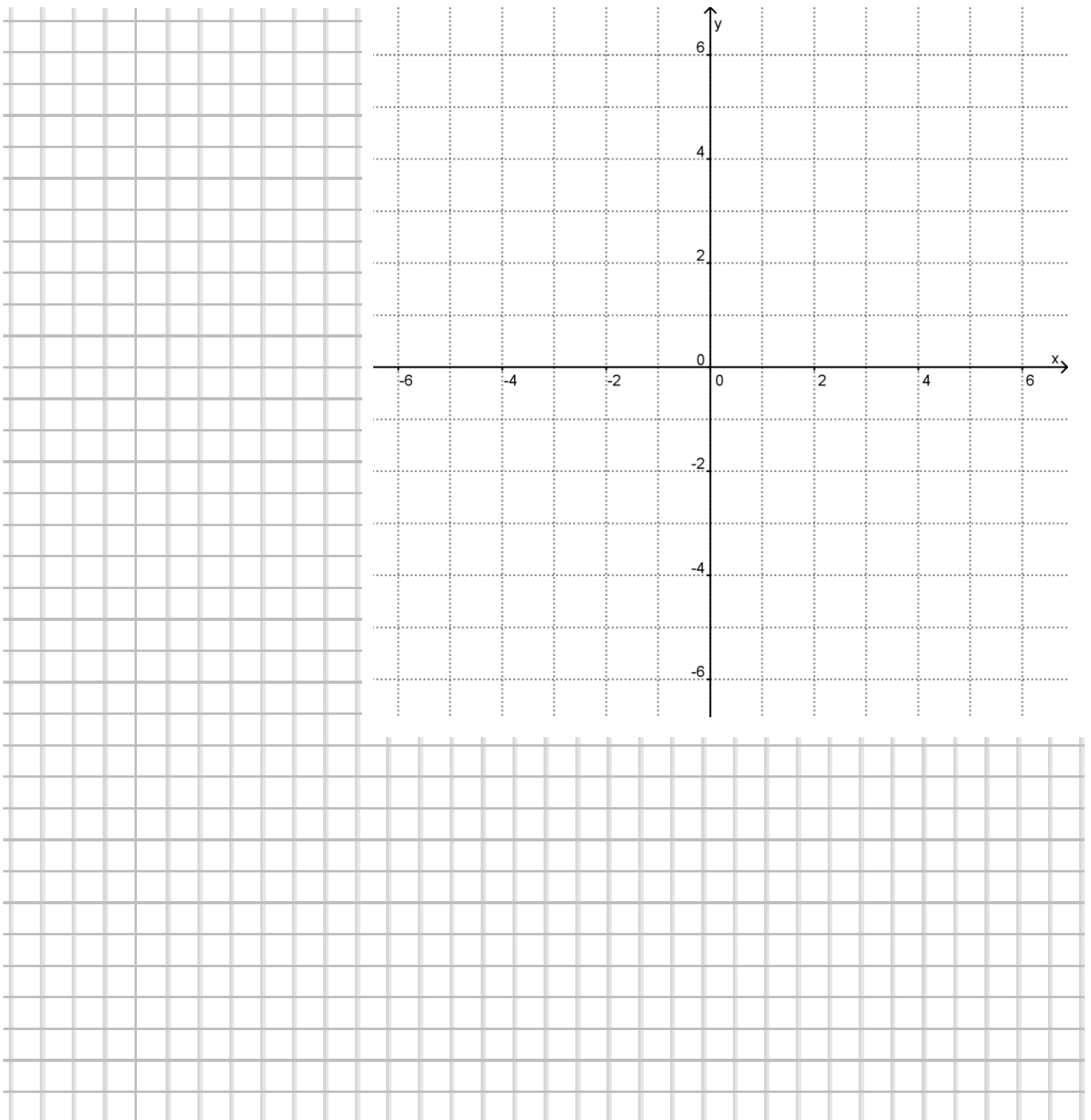
2 Punkte

Mit welchem Betrag hat Tina ihre Rechnung angestellt?

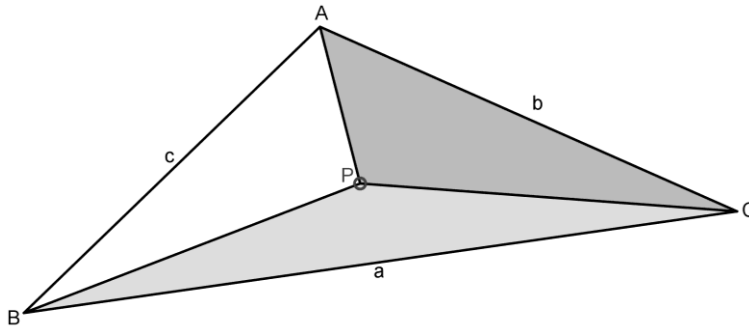
A large grid of graph paper for calculations, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

3) $A(5|3)$, $B(-6|-1)$ und $C(3|-5)$ bilden ein allgemeines Dreieck im Koordinatensystem.
Eine Einheit auf den Achsen bedeute in Wirklichkeit 1 cm.

- a) Trage die drei Eckpunkte des Dreiecks ABC im Koordinatensystem ein. ½ Punkt
- b) Konstruiere mit Zirkel, Lineal und Dreieck den Umkreis des Dreiecks ABC. 1 Punkt
- c) Überprüfe mit Rechnung, ob dein Dreieck im Koordinatensystem einen Flächeninhalt von 40 cm^2 hat. 1 Punkt
- d) Der Umkreis hat einen Flächeninhalt von $A_{\text{Umkreis}} \approx 110.9 \text{ cm}^2$. Beurteile mit diesem Hinweis die Genauigkeit deiner Konstruktion und kommentiere in einem Satz. 2 Punkte



4)



ABC ist ein allgemeines Dreieck.

Der Punkt P in seinem Innern teilt das Dreieck in drei inhaltsgleiche Dreiecksflächen (weiss, grau, dunkelgrau).

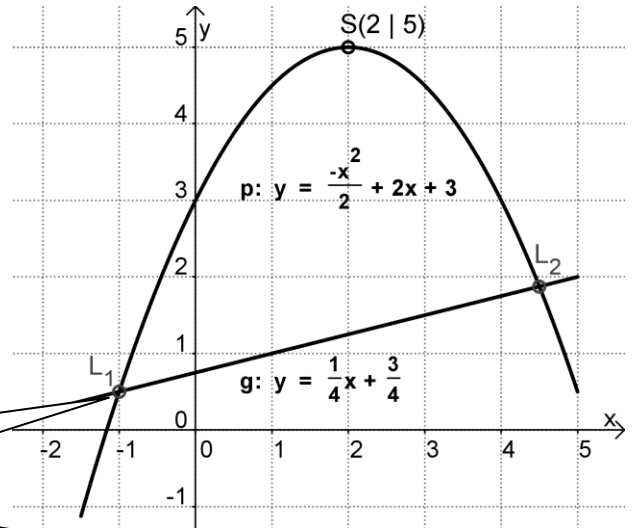
Wo genau muss P liegen?
Argumentiere mit mindestens
zwei Sätzen zu dieser
besonderen Lage von P in
jedem beliebigen Dreieck.

3 Punkte

5)

$$\underbrace{\frac{-x^2}{2} + 2x + 3}_p = \underbrace{\frac{x}{4} + \frac{3}{4}}_g$$

Solche Gleichungen lassen sich mit Computerprogrammen auch grafisch lösen. Für beide Seiten der Gleichung stellt das Programm alle möglichen Kombinationen $(x|y)$ als die beiden Liniendiagramme p und g dar. Diese Liniendiagramme schneiden sich in L_1 und L_2 ; die x-Koordinate dieser Punkte ist Lösung der Gleichung.

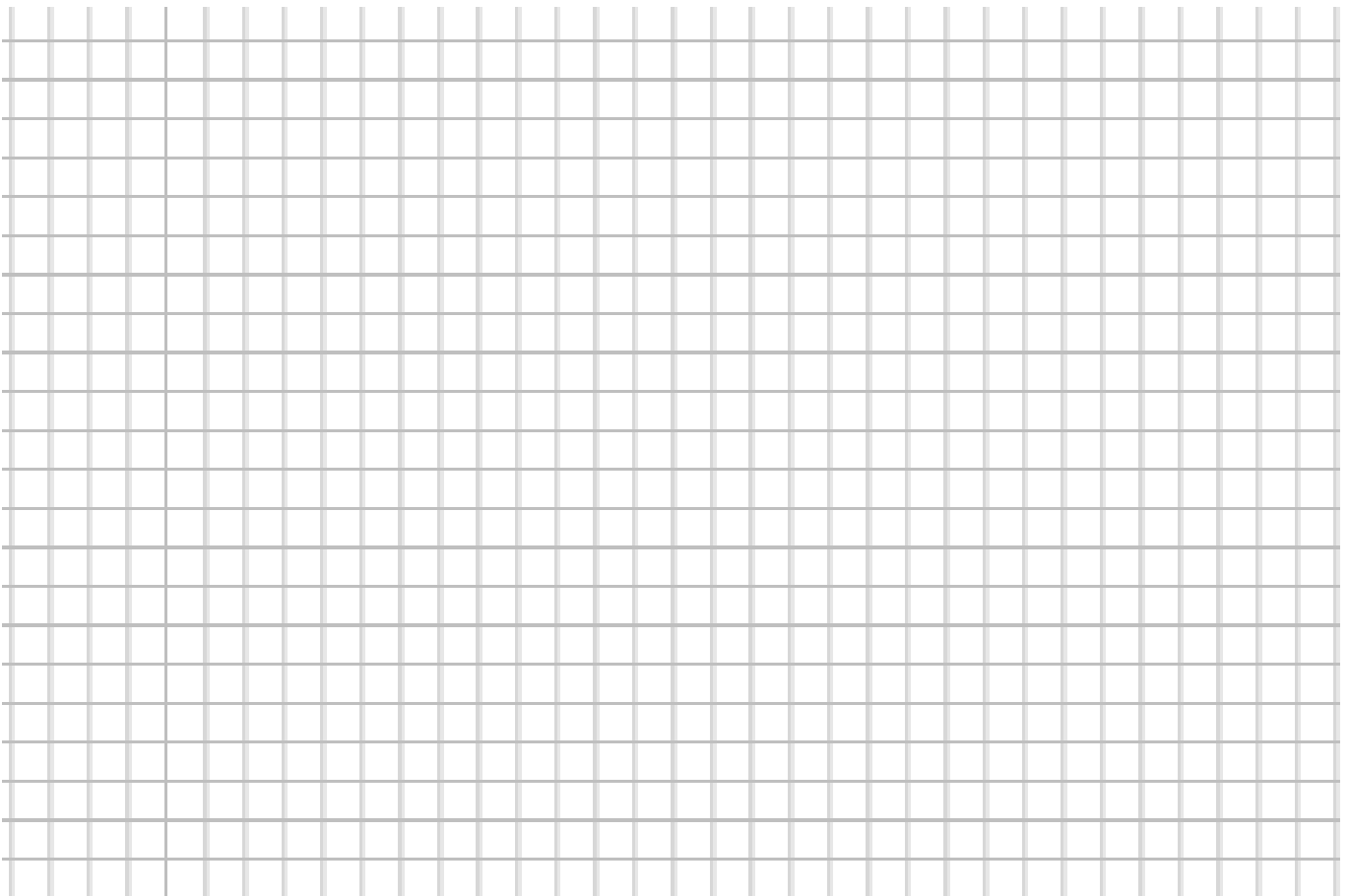


Wir überprüfen nun für L_1 den Schätzwert $x = (-1)$:

Hurra! Es stimmt genau!

$$\underbrace{\frac{-(-1)^2}{2} + 2 \cdot (-1) + 3}_{\text{y-Koordinate ist } \frac{1}{2}} \stackrel{?}{=} \underbrace{\frac{-1}{4} + \frac{3}{4}}_{\text{y-Koordinate ist } \frac{1}{2}}$$

- a) Verfahre mit einem Schätzwert für die x-Koordinate von L_2 gleich wie oben und entscheide, ob du die 2. Lösung genau gefunden hast oder die 2. Lösung etwas kleiner oder grösser als dein Schätzwert sein muss. 2 Punkte
- b) S_1 und S_2 sind zwei Punkte, die ganz wenig links und ganz wenig rechts von S auf p liegen. Zeige, dass die y-Koordinate von S_1 und S_2 kleiner als 5 ist. 2 Punkte

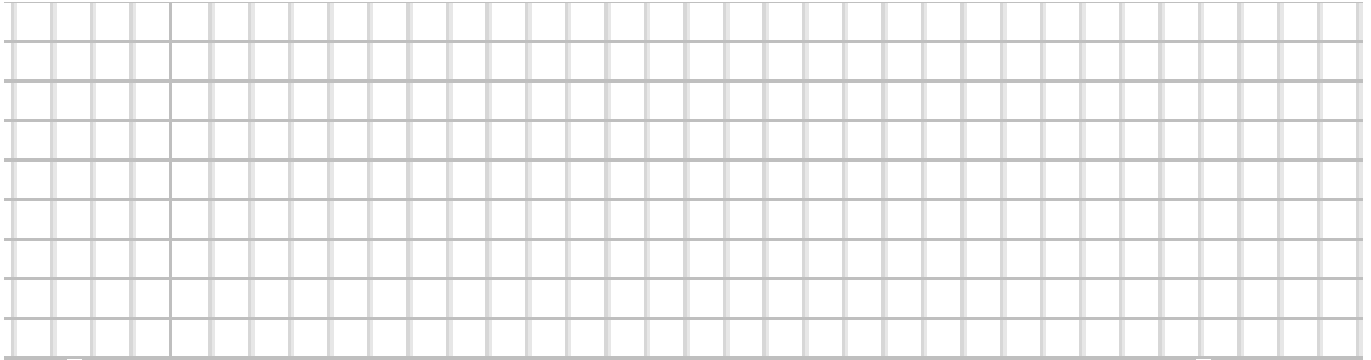


6) Untersuche, ob die folgenden Terme gleichwertig sind.

a) Mit dem Taschenrechner folgende Lösungsterme:

1 Punkt

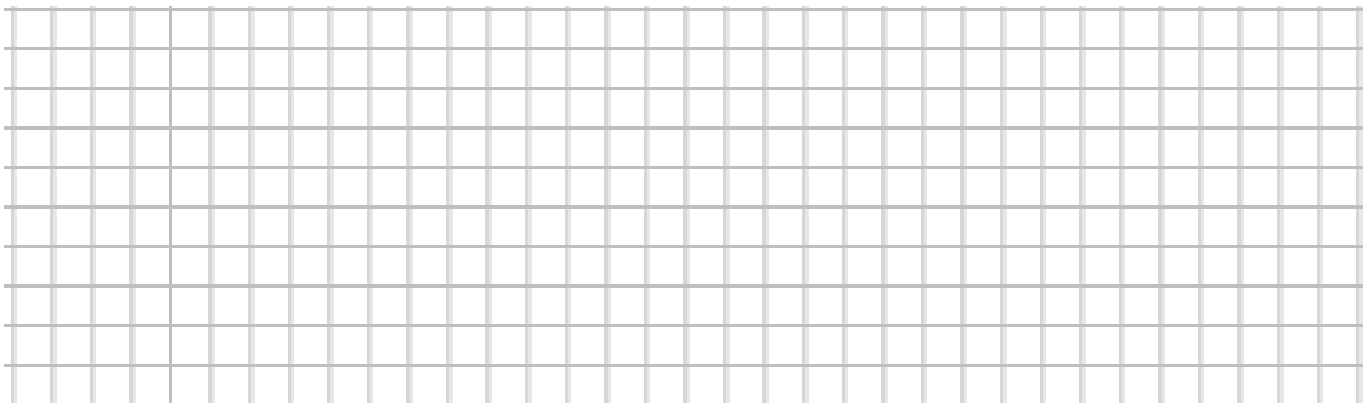
$$\text{Anina: } \frac{7}{3+\sqrt{2}}, \quad \text{Benno: } \frac{3\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}}, \quad \text{Cindy: } 3-\sqrt{2} \quad \text{und David: } \sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{10}$$



b) Mit der Einsetzung von $a = (-3)$:

1 Punkt

$$\frac{2 \cdot (a+5)}{a^2 + 3a - 10} \stackrel{?}{=} \frac{2}{a-2}$$



c) Mit Termumformungen:

1 Punkt

$$6xy - 10x + 3y - 5 \stackrel{?}{=} (2x-1)(3y+5)$$

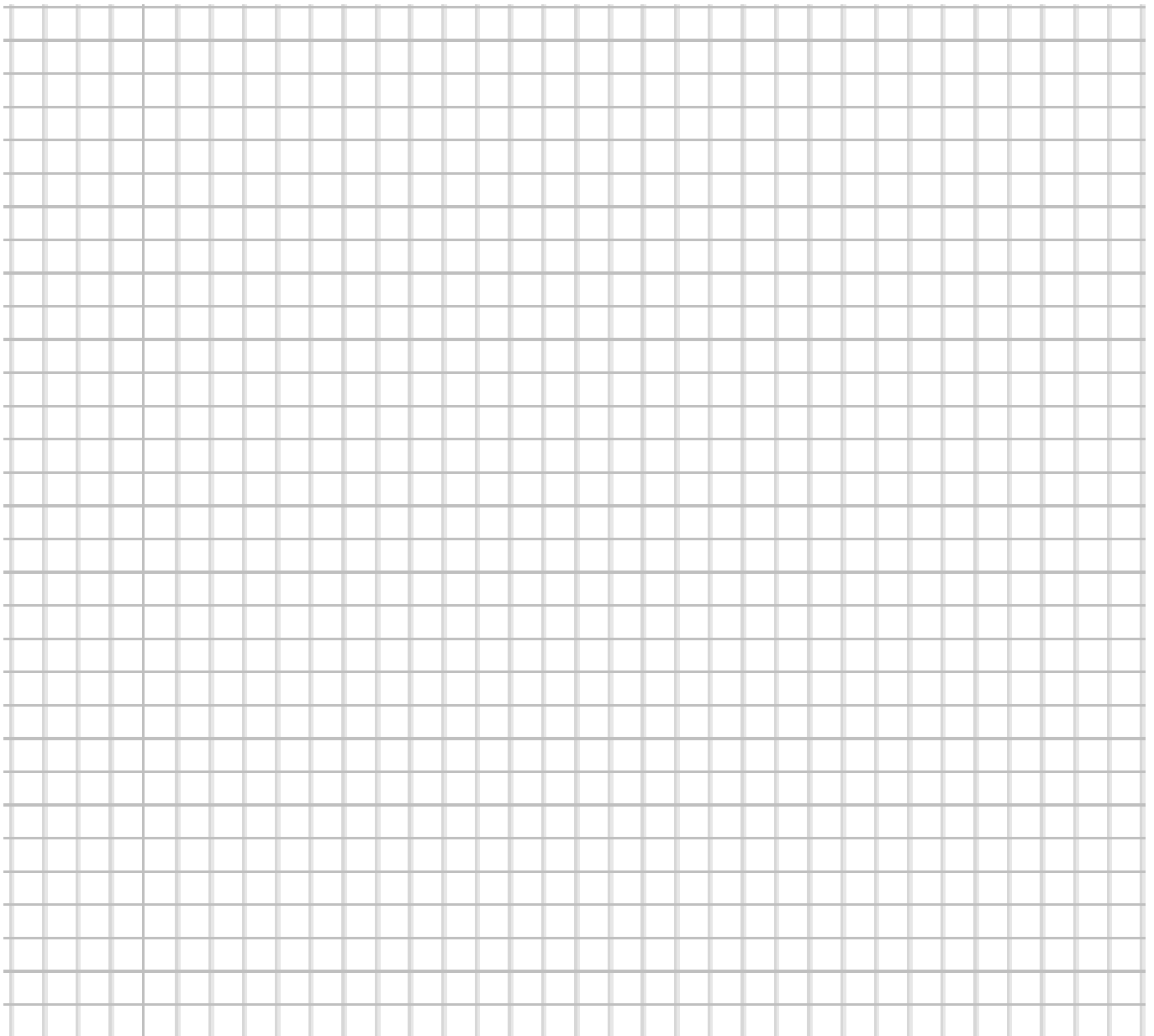
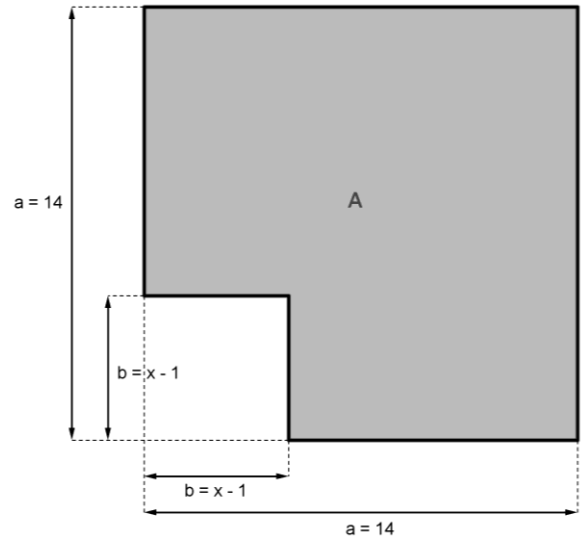


- 7) Die Figur zeigt ein Quadrat, von dessen einer Ecke ein kleineres Quadrat weggeschnitten ist.

Der Flächeninhalt dieser grauen Figur entspricht gerade der dritten binomischen Formel:

$$A = \overbrace{a^2 - b^2}^{\text{Differenz}} = \overbrace{(a + b) \cdot (a - b)}^{\text{Produkt}}$$

- a) Formuliere die Flächenformel als Produkt mit $a = 14$ und $b = x-1$. Stelle im Resultat das Produkt in vereinfachter Form dar. 1 Punkt
- b) x sei eine ganze Zahl. Für welche x gibt es noch eine graue Fläche A? 2 Punkte



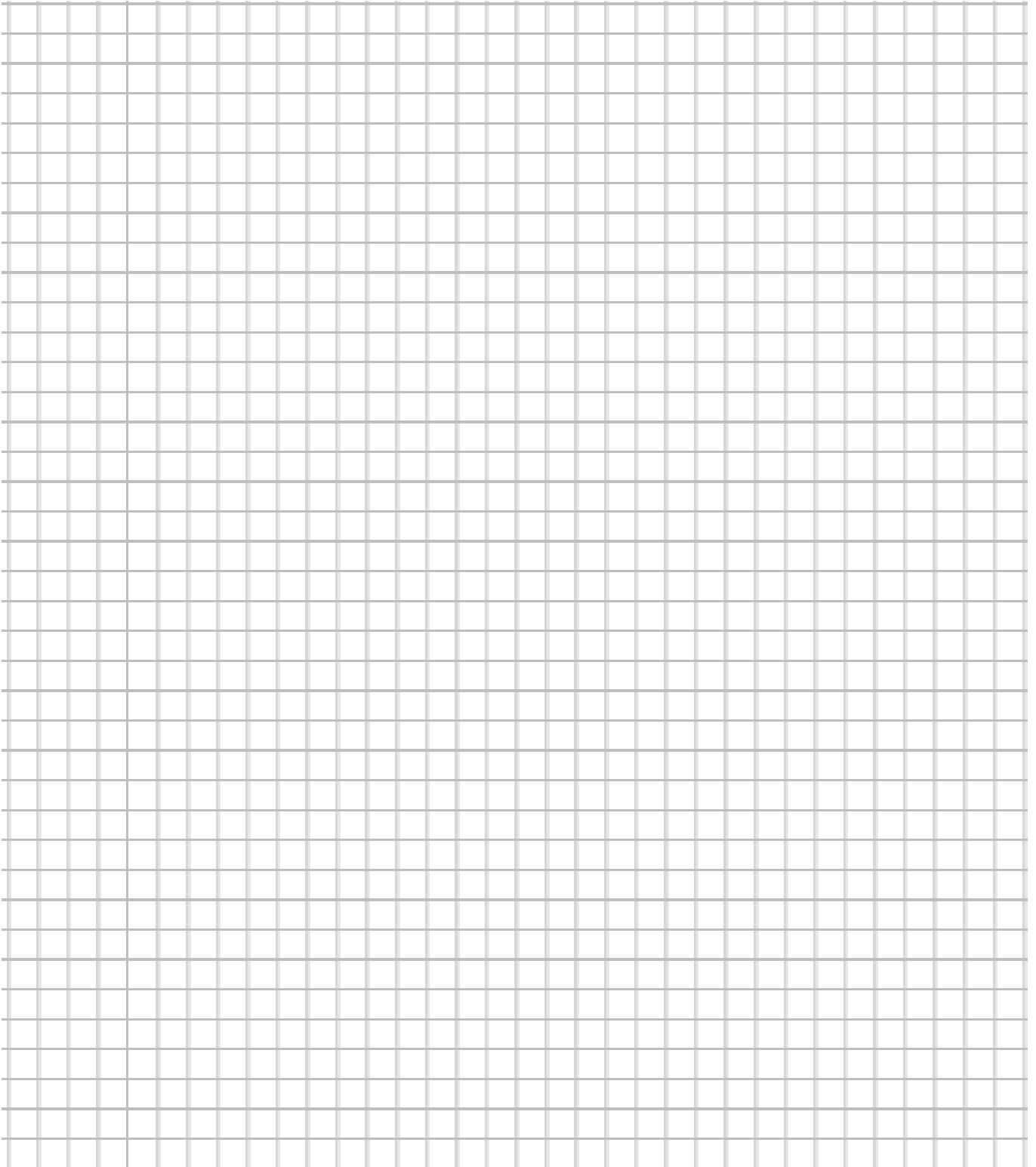
- 9) Ein Würfel mit einer Kantenlänge von 5 cm wird vernickelt.

3½ Punkte

Nach der Beschichtung ist der Würfel 2 Gramm schwerer. Nickel hat eine Dichte von 8.4 kg/dm^3 .

Wir stellen uns vor, dass die Schicht überall ungefähr gleich dick ist: Wie dick ist die Nickelschicht?

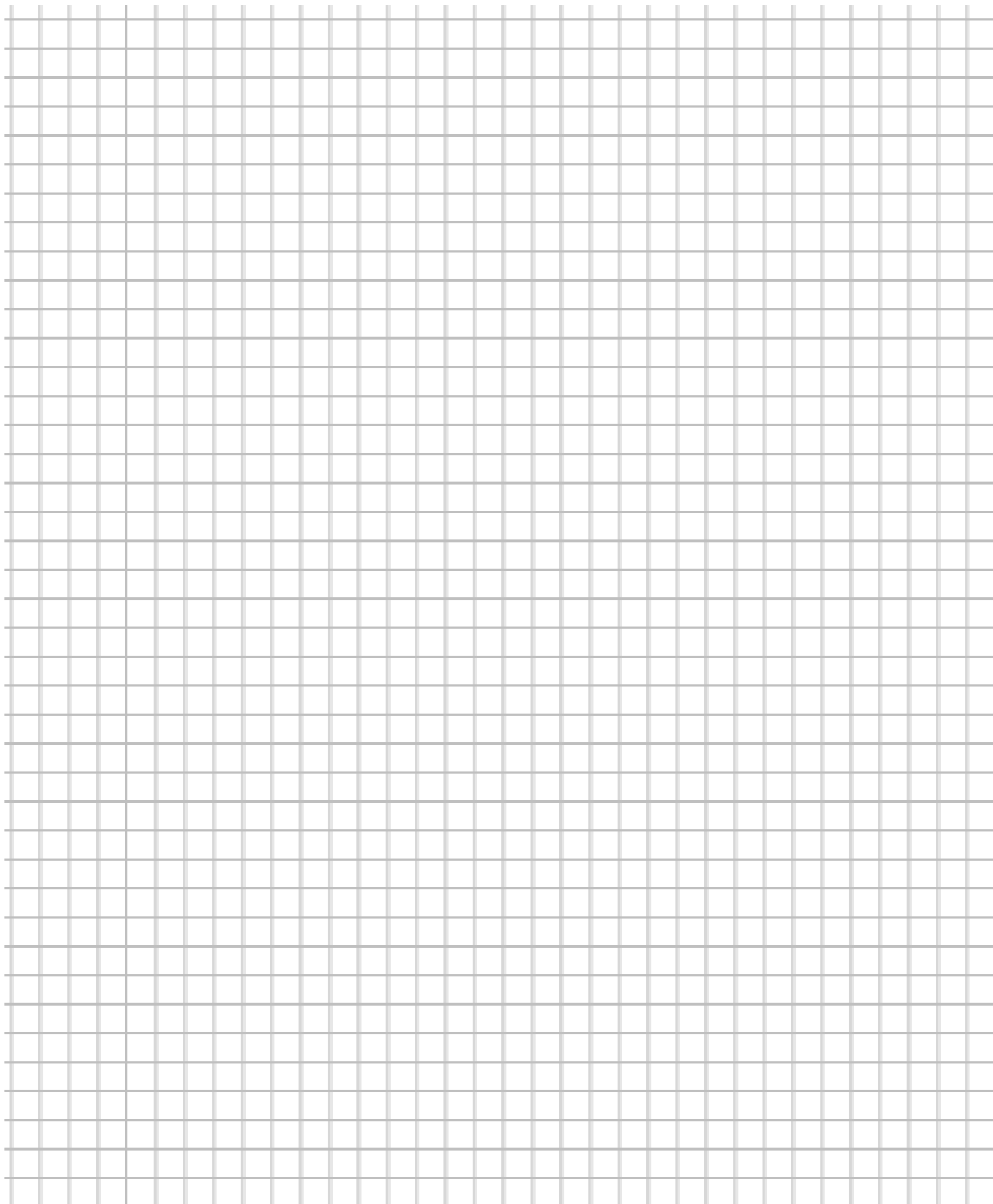
Mache eine Näherungsrechnung und runde das Resultat auf ganze Mikrometer ($1 \mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$).



- 10) Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung mit Umformungen von „Hand“ (Lösungen aus dem graphikfähigen CAS-Rechner werden nicht akzeptiert).

2 Punkte

$$\frac{3(2-x)}{5} + 1 = \frac{3}{4}(3x-2) - \frac{39}{10} \quad \text{mit } G = \mathbb{N}_0$$



Zusatzblatt

