

MATHEMATIK

Name: _____

Vorname: _____

Schule: _____

<i>Aufgabe Nr.</i>	<i>Teilaufgaben</i>	<i>maximale Punkte</i>	<i>erreichte Punkte</i>
1	a), b)	4	
2	a), b), c), d)	4	
3		4	
4	a), b)	8	
5	a), b)	8	
6	a), b), c)	6	
7	a), b), c)	6	
8	a), b), c), d)	6	
9		6	
Gesamtpunktzahl		52	

Note

Die Experten: 1. _____

2. _____

Rahmenbedingungen:

- Zeit: 60 Minuten.
- Das Benutzen eines Taschenrechners ist erlaubt.
- Nicht erlaubt sind CAS – Taschenrechner, programmierbare Taschenrechner oder SmartWatches.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein. Bei fehlendem Lösungsweg werden keine Punkte zugeordnet.
- Die Resultate müssen doppelt unterstrichen, bzw. die Fragen mit einem Satz beantworten werden.
- Nicht erlaubt ist das Lösen der Aufgaben mit Bleistift.
- Nicht erlaubt sind Notizblätter, zusätzlicher Schreibplatz ab S. 14

MATHEMATIK

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Vereinfachen Sie die nachfolgenden Terme so weit als möglich:

a.) $(x + 9)x - (x^2 + 8x)$

$$= x^2 + 9x - x^2 - 8x = \underline{x}$$

b.) $(a + 4b)(a - 4b) - (a - 5b)^2$

$$= a^2 - 16b^2 - (a^2 - 10ab + 25b^2)$$

$$= \underline{\underline{10ab - 41b^2}}$$

Aufgabe 2**(4 Punkte)**Seien $a = 6$ und $b = -2$. Berechnen Sie jeweils den Wert für die folgenden Terme:

a.) $a^2 + b$

b.) $(a + b)^2$

c.) $(-b : a)^2$

d.) $a : b^2$

a.) $6^2 - 2 = \underline{\underline{34}}$

b.) $(6 - 2)^2 = \underline{\underline{16}}$

c.) $(2 : 6)^2 = \underline{\underline{\frac{1}{9}}}$

d.) $6 : 4 = \underline{\underline{1.5}}$

Aufgabe 3**(4 Punkte)**

Bestimmen Sie jeweils den ggT und das kgV von 819 und 1001.

$819 = 3^2 \cdot 7 \cdot 13$

$1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$

$\text{ggT}(819, 1001) = 7 \cdot 13 = \underline{\underline{91}}$

$\text{kgV}(819, 1001) = 3^2 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 = \underline{\underline{9009}}$

Aufgabe 4**(8 Punkte)**

Berechnen und vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit als möglich.

a)
$$\frac{8s}{s^2-4} - \frac{s+2}{s-2}$$

(4 Punkte)

$$\begin{aligned} &= \frac{8s}{(s-2)(s+2)} - \frac{(s+2)^2}{(s-2)(s+2)} = \frac{8s - (s^2 + 4s + 4)}{(s-2)(s+2)} = \frac{-s^2 + 4s - 4}{(s-2)(s+2)} \\ &= \frac{-(s-2)^2}{(s-2)(s+2)} = \underline{\underline{\frac{2-s}{s+2}}} \end{aligned}$$

b) $\frac{u+1}{u+2} \cdot \frac{u^2-u-6}{u-4} \cdot \frac{u-4}{u^2-2u-3}$

(4 Punkte)

$$= \frac{u+1}{u+2} \cdot \frac{(u-3)(u+2)}{u-4} \cdot \frac{u-4}{(u-3)(u+1)}$$

$$= \underline{\underline{1}}$$

Aufgabe 5

(8 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung.

a.) $6(3x + 1) = 100 - 4(3x + 1)$

(4 Punkte)

$$18x + 6 = 100 - 12x - 4$$

$$18x + 6 = -12x + 96 \quad | +12x, -6$$

$$30x = 90 \quad | :30$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

$$\text{b.) } \frac{x+4}{6x^2+x-2} - \frac{3}{8x-4} = 0$$

(4 Punkte)

$$\frac{x+4}{(2x-1)(3x+2)} - \frac{3}{4(2x-1)} = 0 \quad | \cdot 4(2x-1)(3x+2)$$

$$4(x+4) - 3(3x+2) = 0$$

$$4x+16 - 9x-6 = 0$$

$$-5x+10 = 0 \quad | -10, :(-5)$$

$$\underline{\underline{x = 2}}$$

Aufgabe 6

(6 Punkte)

Aus einem tropfenden Wasserhahn fällt alle 1.5 Sekunden ein Tropfen in einen Messbecher. Momentan (zur Zeit $t = 0$) sind darin 90 ml enthalten (20 Tropfen entsprechen 1 ml).

a.) Wie lange tropft der Wasserhahn schon? Geben Sie die Lösung in Minuten und Sekunden an.

b.) Füllen Sie die Lücken der folgenden Tabelle aus:

Vergangene Zeit t in min	0	45	120	2.25	8
Wassermenge $f(t)$ im Becher in ml	90	180	330	94.5	106

c.) Geben Sie eine Formel in Form von $y = at + b$ an, mit der die Wassermenge aus der Zeit in Minuten direkt berechnet werden kann und finden Sie mit Ihrer Formel heraus, nach welcher Zeit (in Stunden und Minuten) 1 l Wasser im Messbecher ist.

a.) $90 \cdot 20 \cdot 1.5 = 2700s = \underline{\underline{45min}}$

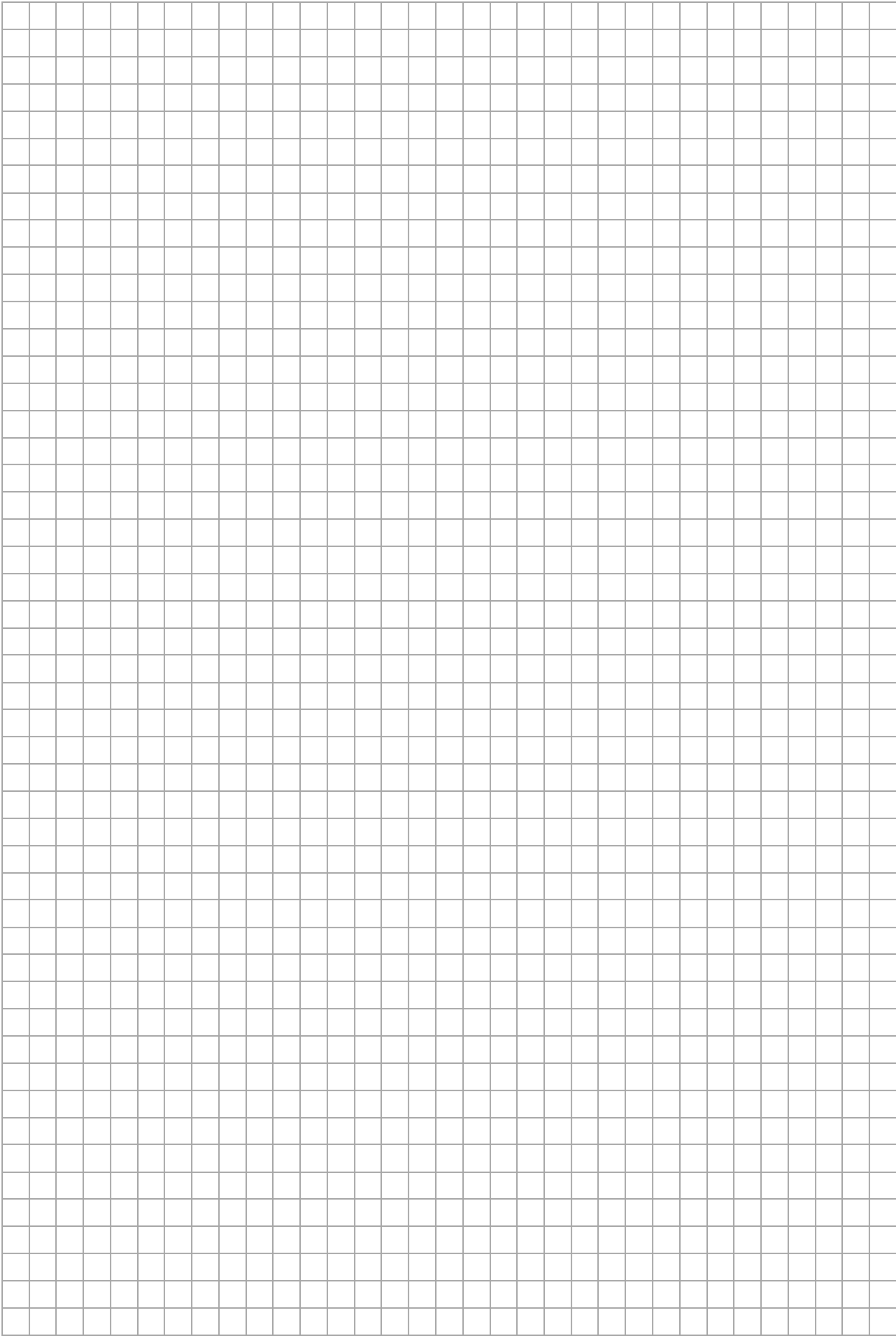
c.) $y = 2t + 90$
 $y =$ Menge Wasser in ml
 $t =$ Zeit in min

$$1'000 = 2t + 90 \quad | -90$$

$$910 = 2t \quad | :2$$

$$455 = t$$

$$455 \text{ min} = 7 \text{ h } 35 \text{ min}$$



Aufgabe 7**(6 Punkte)**

Ein quaderförmiger Körper aus Plexiglas ist mit Wasser gefüllt. Seine Wasserhöhe beträgt 140 cm. Das Gefäss soll leer gepumpt werden. Dabei sinkt der Wasserspiegel in jeder Minute um 8 cm.

- Nach wie vielen Minuten ist der Wasserspiegel auf die Hälfte gesunken?
- Wie hoch ist der Wasserstand nach 10 Minuten?
- Nun werden die Seiten der Quadergrundfläche verdoppelt. Um wie viel cm sinkt der Wasserspiegel pro Minute?

$$a.) \quad 140 : 8 = \underline{\underline{8.75 \text{min}}}$$

$$b.) \quad 140 - 10 \cdot 8 = \underline{\underline{60 \text{cm}}}$$

$$c.) \quad 2^2 = 4 \Rightarrow 8 \text{cm} : 4 = \underline{\underline{2 \text{cm}}}$$

Aufgabe 8**(6 Punkte)**

Von einem Architekturbüro sind folgende Aufwände (in CHF 1000.-) bekannt:

Personalaufwand	600
Mietaufwand	100
Übriger Aufwand	150
Gesamtaufwand	850

Beantworten Sie die Fragen auf eine Dezimalstelle genau:

- Wie viel Prozent des Gesamtaufwandes beträgt der Personalaufwand?
- Um wie viel Prozent würde der Gesamtaufwand sinken, wenn beim Personalaufwand Einsparungen von 8 % gemacht werden können?
- Um wie viel Prozent kann der Mietaufwand steigen, bis der Gesamtaufwand nach der Einsparung beim Personal wieder 850 beträgt?
- Angenommen Sie zeichnen ein Kreisdiagramm, in welchem die drei Aufwände ersichtlich sind. Welchen Winkel hätten die einzelnen Kreissektoren bzw. Abschnitte?

$$a.) \frac{600}{850} \approx 0.706 = \underline{\underline{70.6\%}}$$

$$b.) 600 \cdot 0.92 = 552$$

$$552 + 100 + 150 = 802$$

$$850 - 802 = 48$$

$$\frac{48}{850} \approx 0.056 = \underline{\underline{5.6\%}}$$

$$c.) \frac{48}{100} = 0.48 = \underline{\underline{48\%}}$$

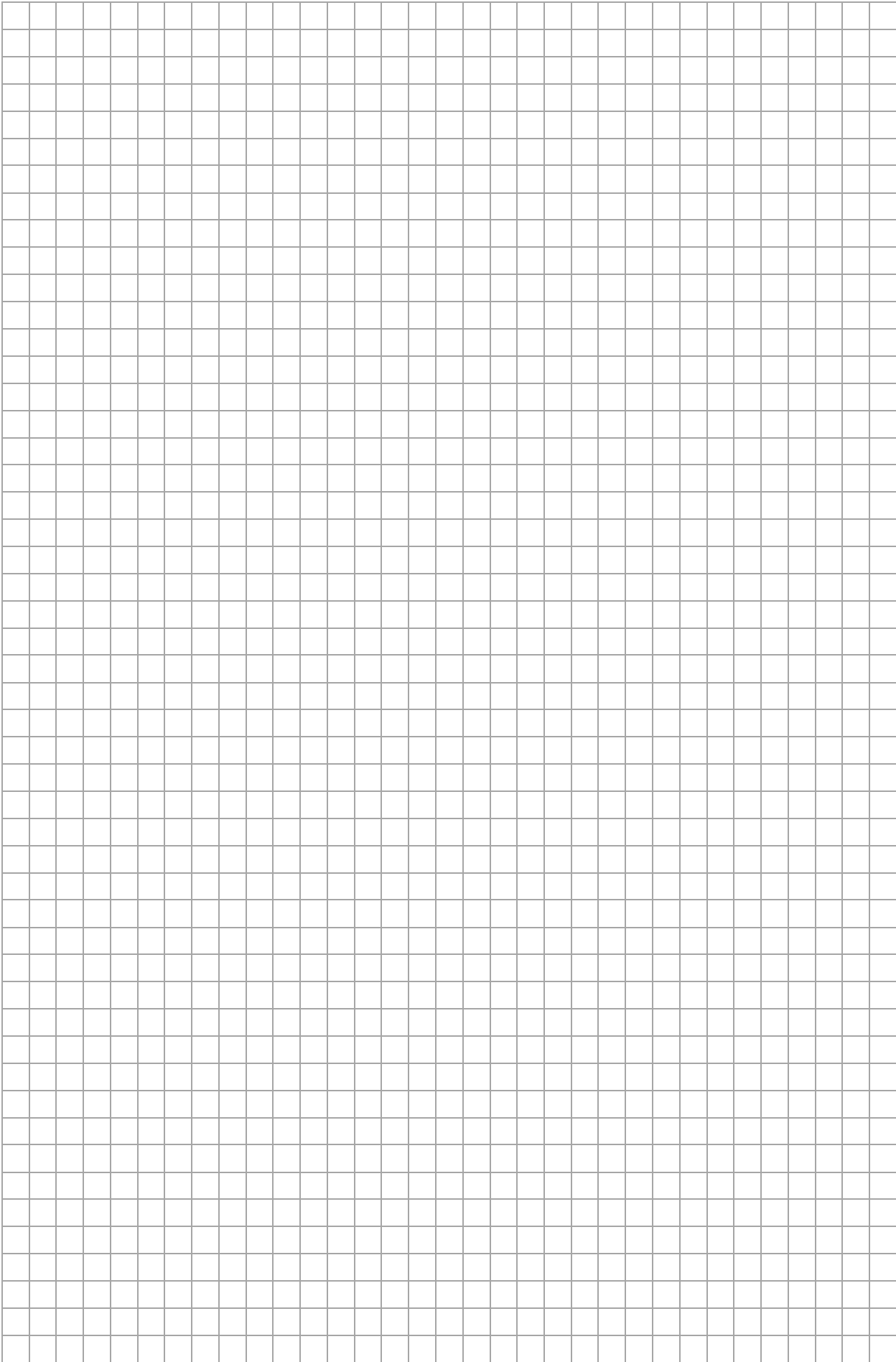
$$d.) \frac{100}{850} \approx 0.118$$

$$\frac{150}{850} \approx 0.176$$

$$\text{Personalaufwand} : 360 \cdot 0.706 = \underline{\underline{254.1^\circ}}$$

$$\text{Mietaufwand} : 360 \cdot 0.118 = \underline{\underline{42.4^\circ}}$$

$$\text{Übriger Aufwand} : 360 \cdot 0.176 = \underline{\underline{63.5^\circ}}$$



Aufgabe 9

(6 Punkte)

Ein Risikokapital wirft einen Jahreszins von 4 % ab, ein anderes sogar 5 %. Die Summe der beiden Jahreszinsen beträgt 2820 Franken. Wird nach einem Jahr jeder Zins zu seinem Kapital geschlagen, so werden diese gleich gross. Wie gross waren sie am Anfang?

$$Z_1 = \frac{x \cdot 4}{100} \quad Z_2 = \frac{y \cdot 5}{100}$$

$$1) \quad \frac{4x}{100} + \frac{5y}{100} = 2820 \Rightarrow y = \frac{282'000 - 4x}{5} \quad (*)$$

$$2) \quad x + \frac{4x}{100} = y + \frac{5y}{100}$$

$$(*) \text{ in } 2) : \quad x + \frac{4x}{100} = \frac{282'000 - 4x}{5} + \frac{282'000 - 4x}{100}$$

$$x + 0.04x = 56'400 - 0.8x + 2820 - 0.04x$$

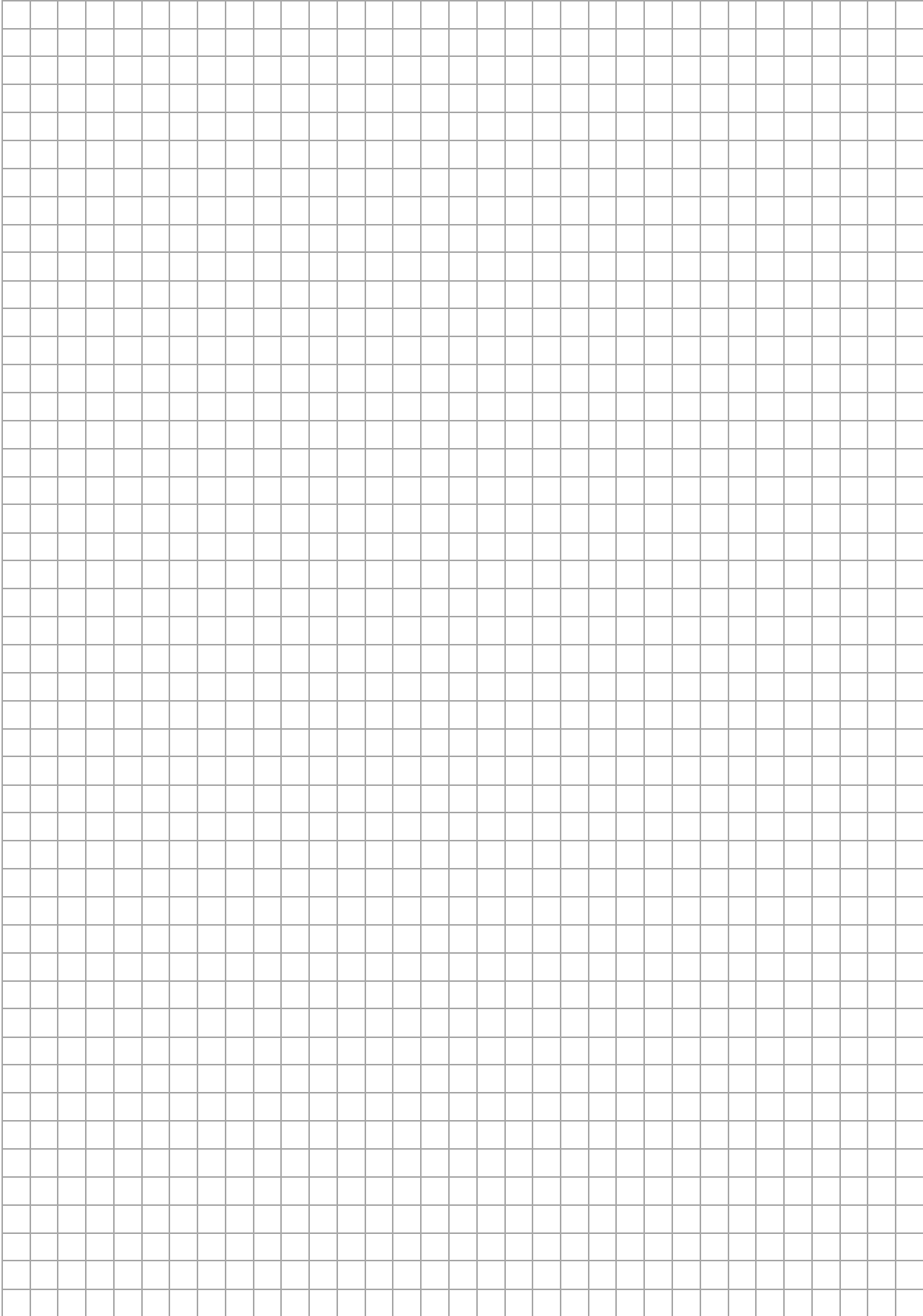
$$1.04x = -0.84x + 59'220 \quad | +0.84x$$

$$1.88x = 59'220 \quad | :1.88$$

$$x = \underline{\underline{31'500}}$$

$$y = \frac{282'000 - 4 \cdot 31'500}{5} = \underline{\underline{31'200}}$$

Leere Seite für weitere Berechnungen.



Leere Seite für weitere Berechnungen.

