



BMS – Aufnahmeprüfung

Jahr: 2012

Fach: **Mathematik**

Serie: **A**

Dauer: **45 Minuten**

Name:

Vorname:

Prüfungsnummer:

Teil 1 Punkte

Teil 2 Punkte

Summe (Teil 1 und 2) Punkte

Ergebnis (auf eine halbe Note gerundet)

Der Experte / die Expertin

BMS – Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie A Teil 1

Fach: Mathematik , Teil 1

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: - Zeichenutensilien, kein Taschenrechner, keine Formelsammlung

Vorschriften:

- Lösen Sie die Aufgabe im dafür vorgesehenen Feld.
- Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Unterstreichen Sie die Ergebnisse.

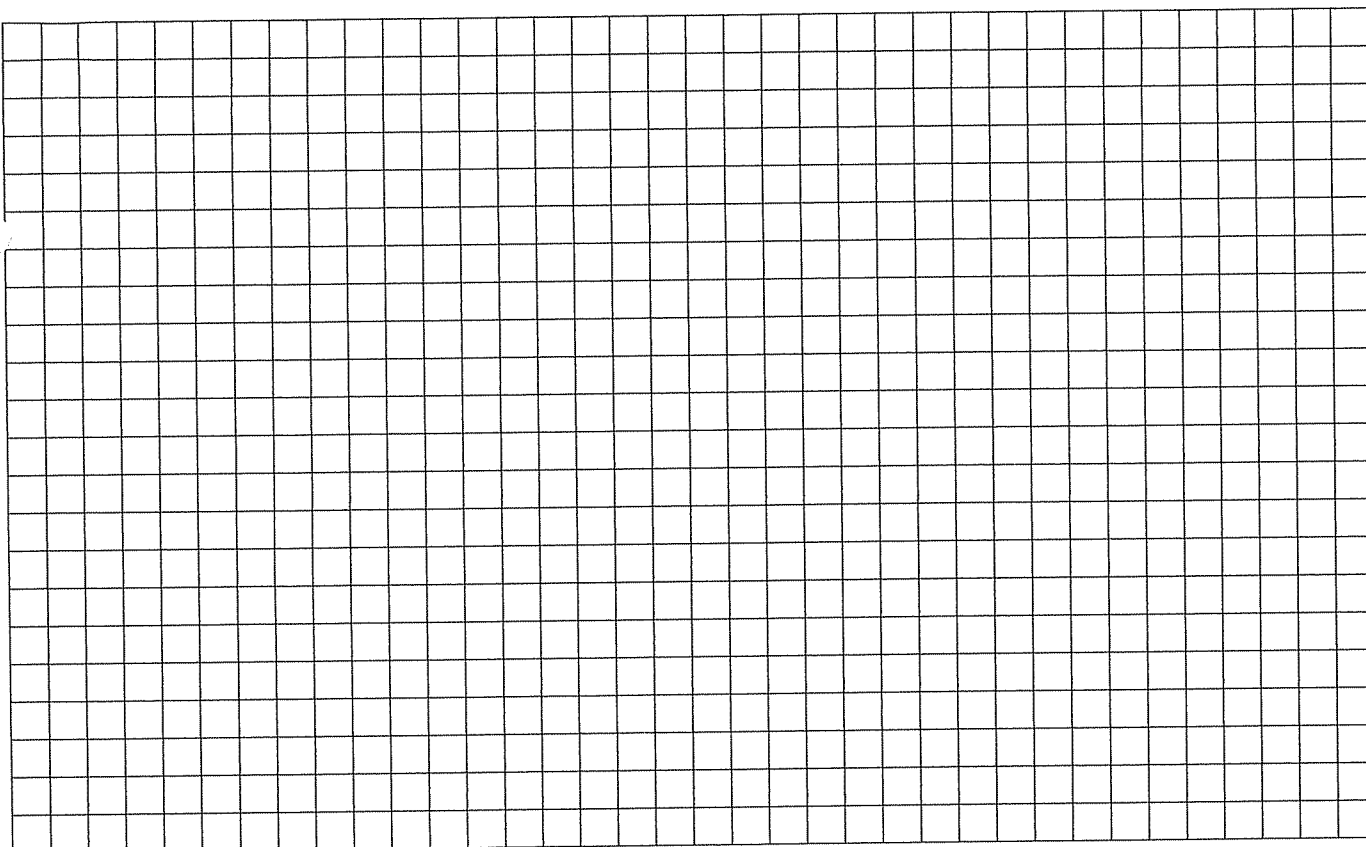
Bewertung:

- Dieser Prüfungsteil umfasst 9 Aufgaben mit insgesamt 18 Punkten.
- Die Bewertung ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Der Lösungsweg wird mitbewertet.

1. Vereinfachen Sie so weit wie möglich!

$$a^2 - a \cdot \left[-a - 2 \cdot (a - 2) + 4a \right] - 3a$$

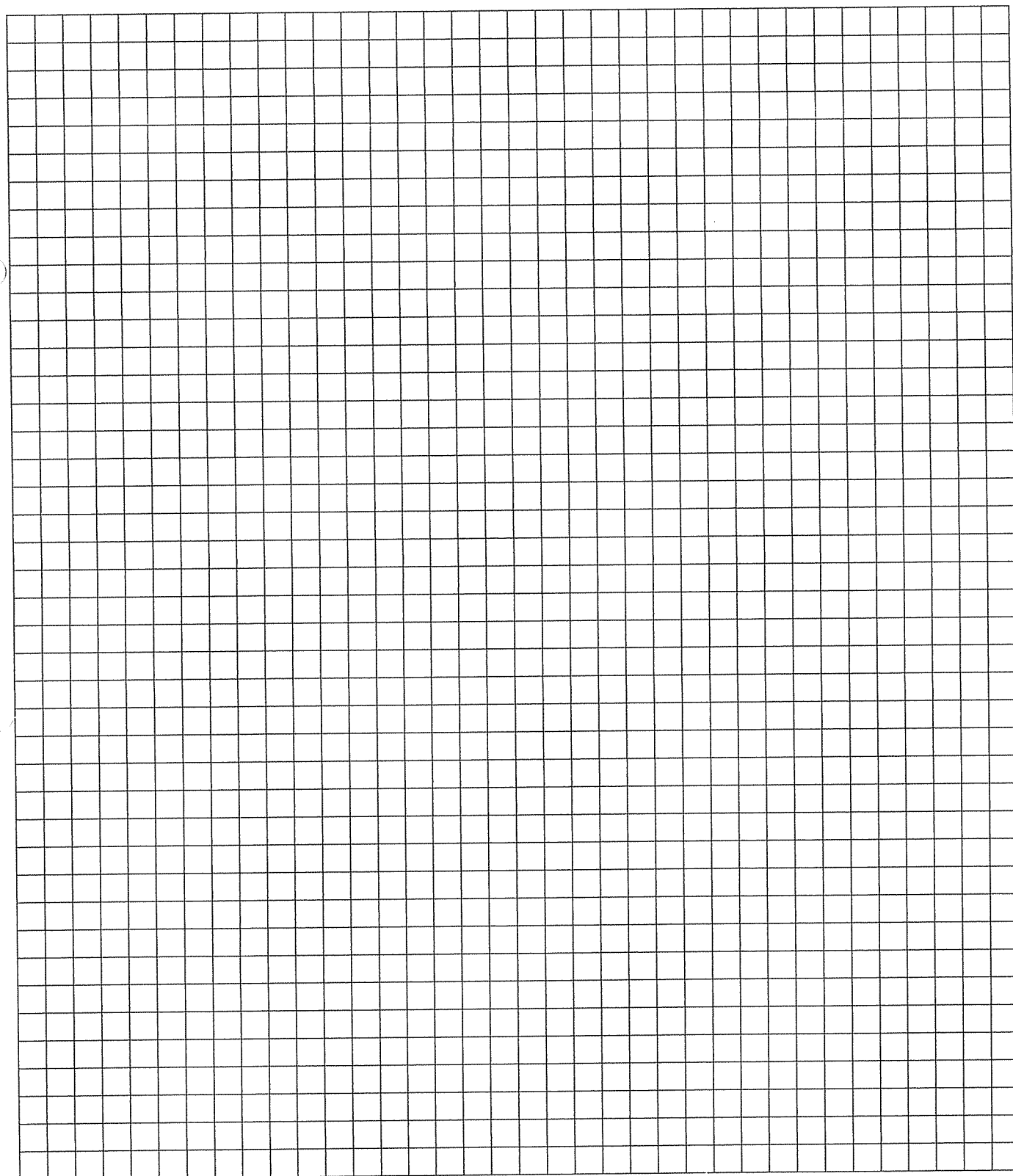
(2 Punkte)



2. Berechnen Sie x!

$$\frac{5 + 2x}{12} - \frac{x}{10} + \frac{1}{20} = 0$$

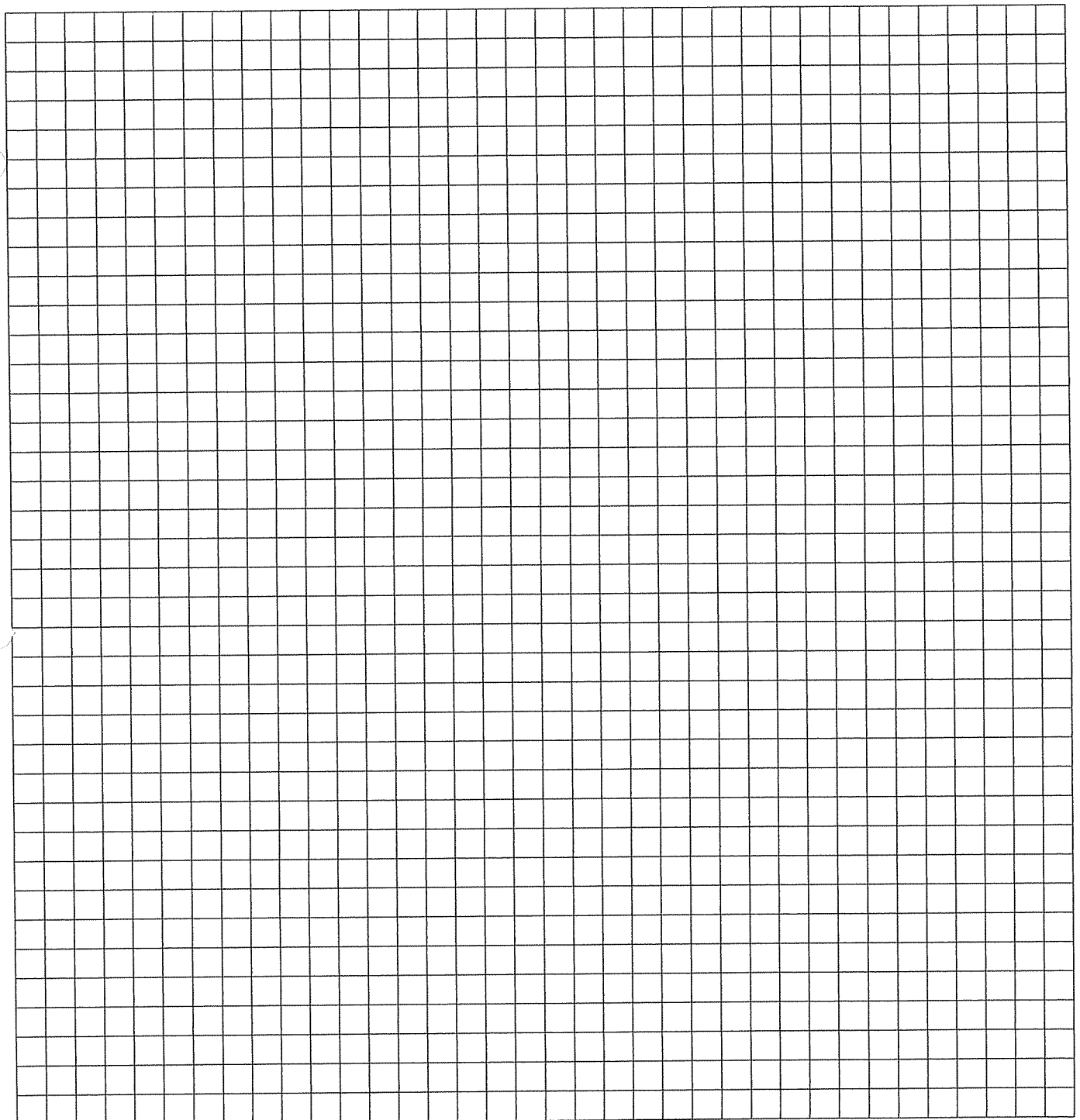
(2 Punkte)



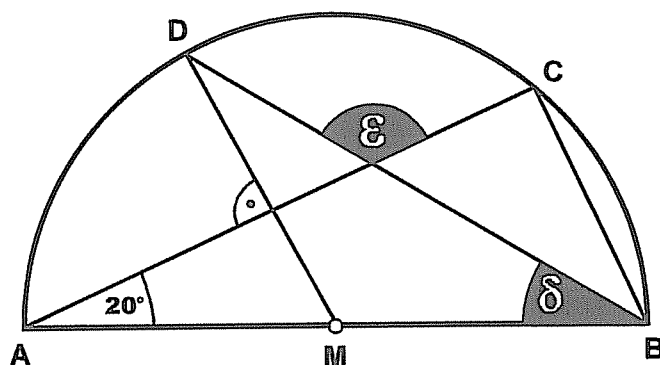
3. Während einer Grippewelle sind in einer BMS mit 170 Lernenden 10% aller weiblichen und 20% aller männlichen Lernenden krank gemeldet. An diesem „Grippen-Tag“ gehen präzis gleich viele weibliche und männliche Lernende zur Schule.

Wie viele weibliche Lernende hat es im Normalfall (ohne Absenzen) in dieser Schule?

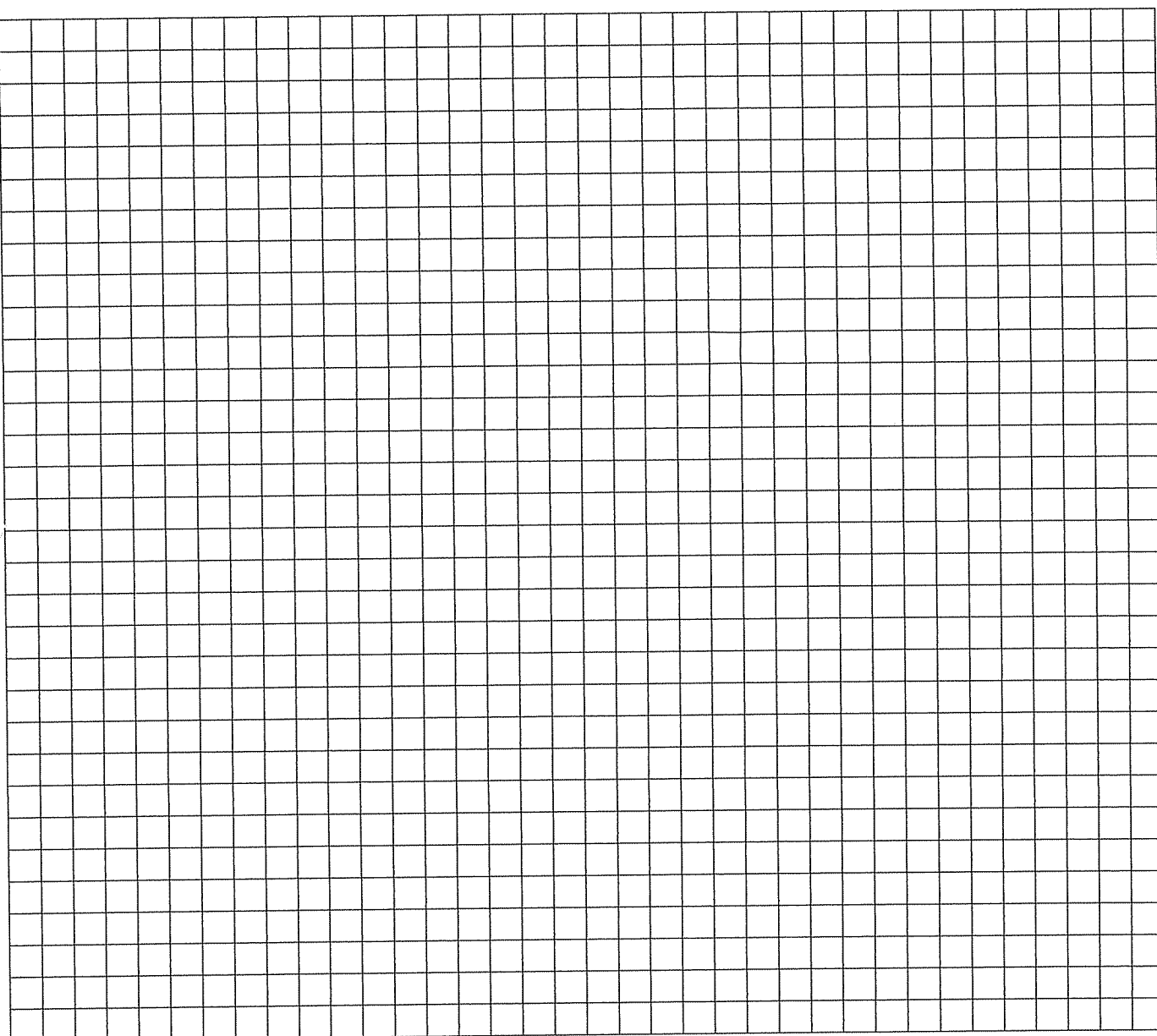
(2 Punkte)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to perform calculations and show their work.

4. Die Punkte C und D liegen auf dem Halbkreis,
M ist der Mittelpunkt.
Berechnen Sie δ und ϵ !



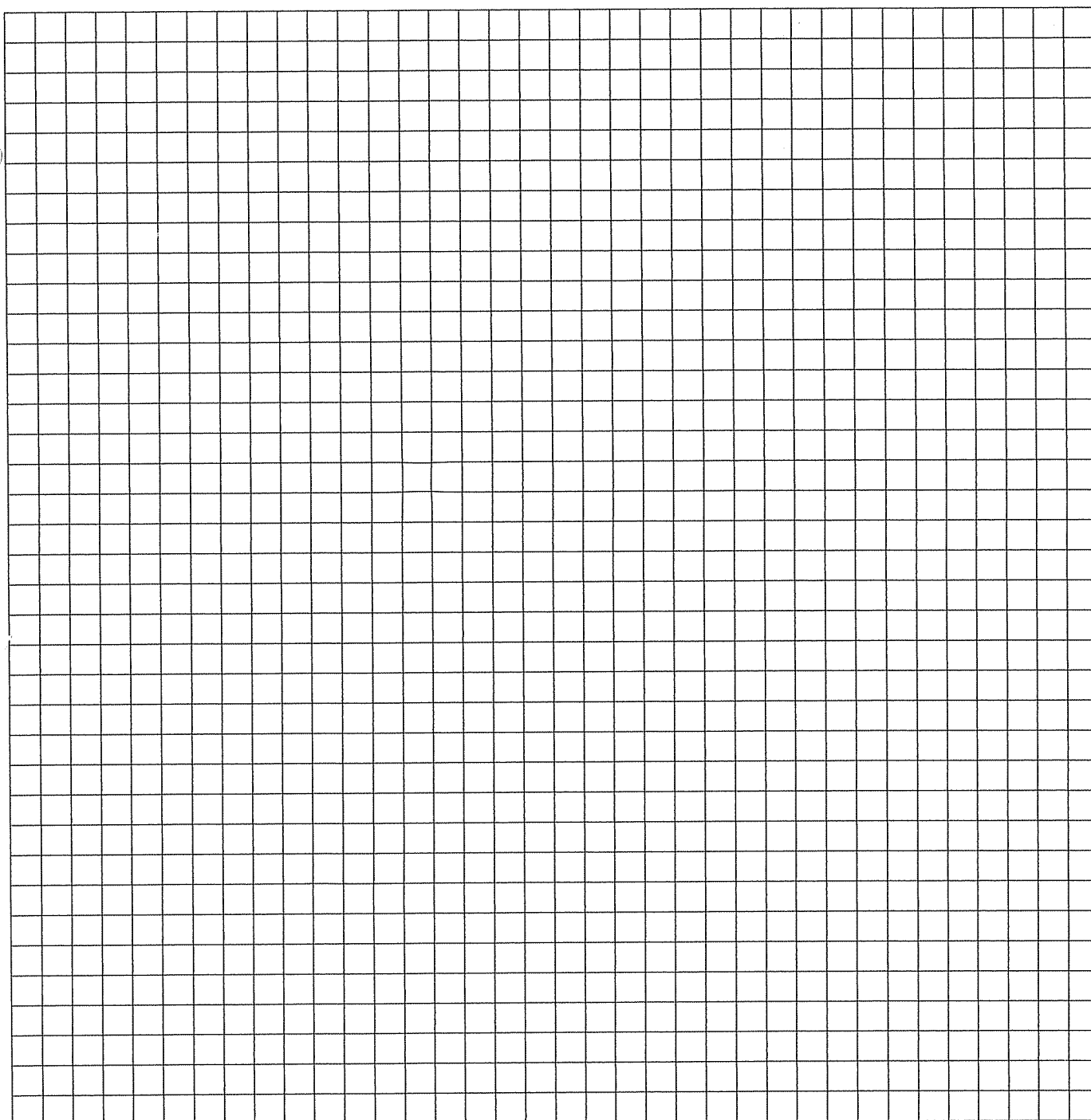
(2 Punkte)



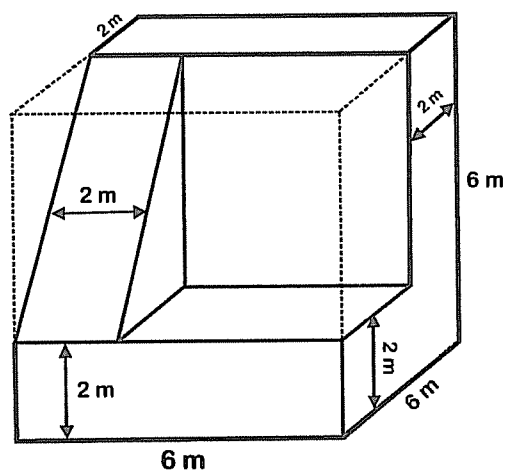
5. Berechnen Sie x und y!

$$\begin{cases} 9x - y = 6 \\ 3x + \frac{y}{3} = 4 \end{cases}$$

(2 Punkte)



6. Der abgebildete Körper ist aus einem Würfel (mit der Seitenlänge $s = 6\text{ m}$) entstanden. Berechnen Sie das Volumen des Körpers! Der herausgefräste Teil setzt sich aus einem Würfel und einem halbierten Quader zusammen.



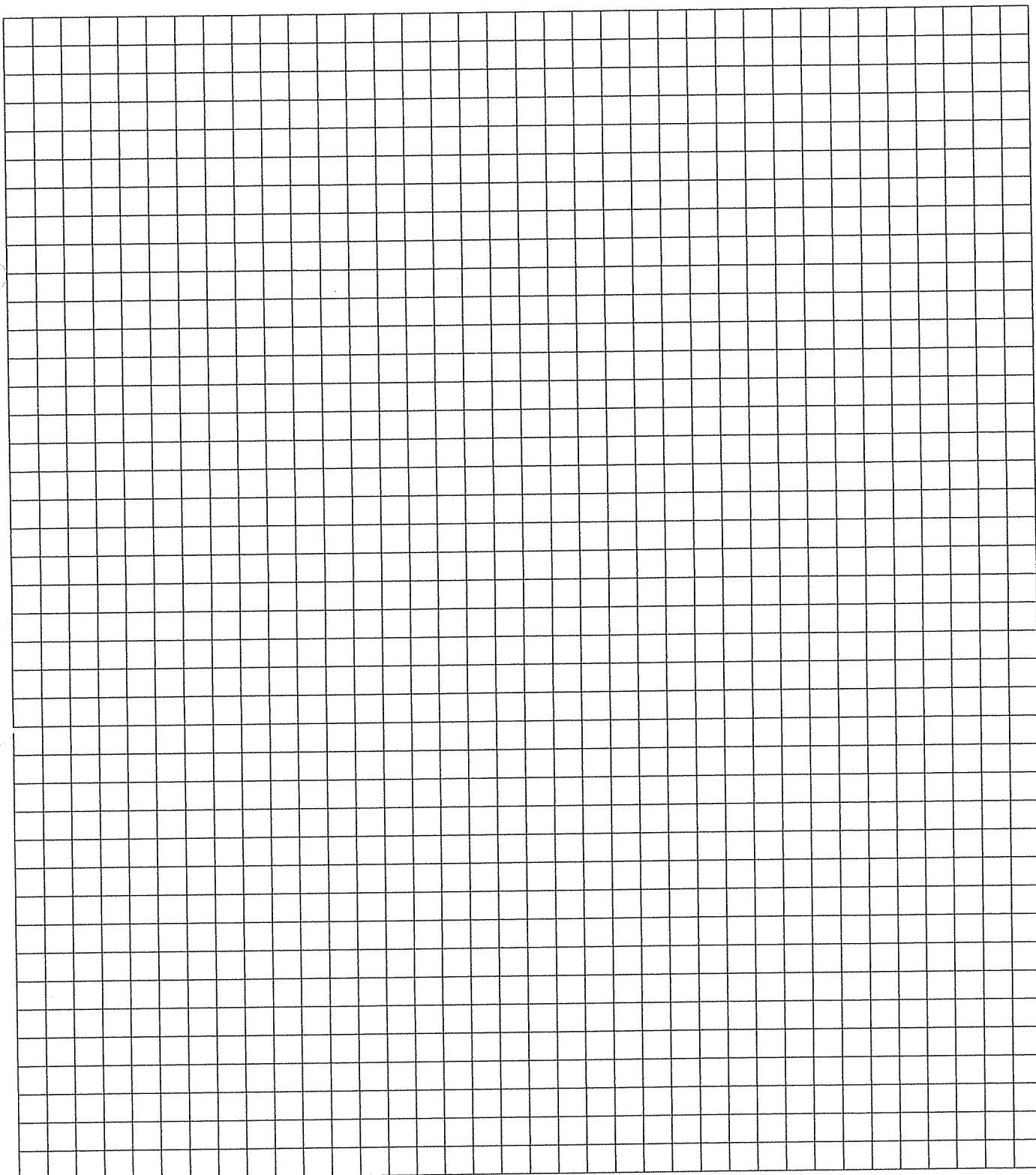
(2 Punkte)

A large grid for writing the solution, consisting of 20 columns and 20 rows of small squares.

7. Vereinfachen Sie so weit wie möglich!

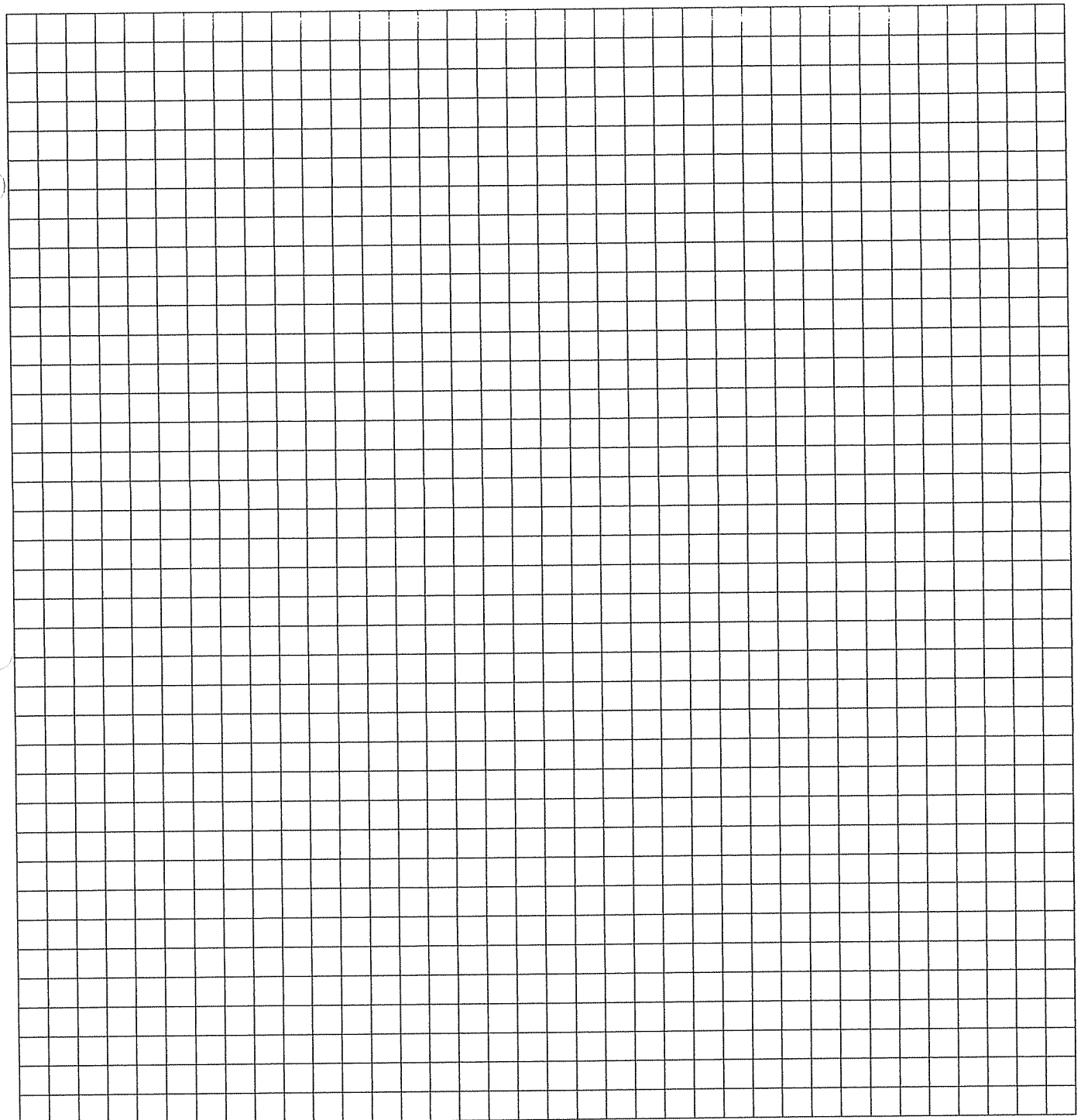
$$\left(\frac{3}{10} - \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right)$$

(2 Punkte)



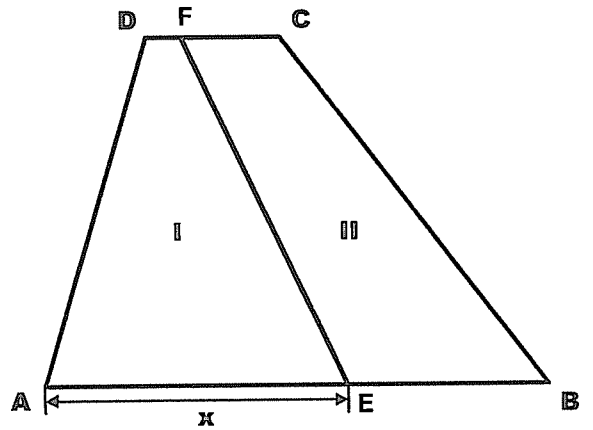
8. Alle 15 Minuten fährt eine S-Bahn der Linie 1 aus dem Zürcher Hauptbahnhof, alle 18 Minuten eine S-Bahn der Linie 2. Präzis um 9:00 Uhr verlässt eine S-Bahn der Linie 1 den Zürcher Hauptbahnhof, um 9:03 Uhr eine S-Bahn der Linie 2.
Wann nach 9:00 Uhr werden erstmals die Linien 1 und 2 gleichzeitig den Zürcher Hauptbahnhof verlassen?

(2 Punkte)

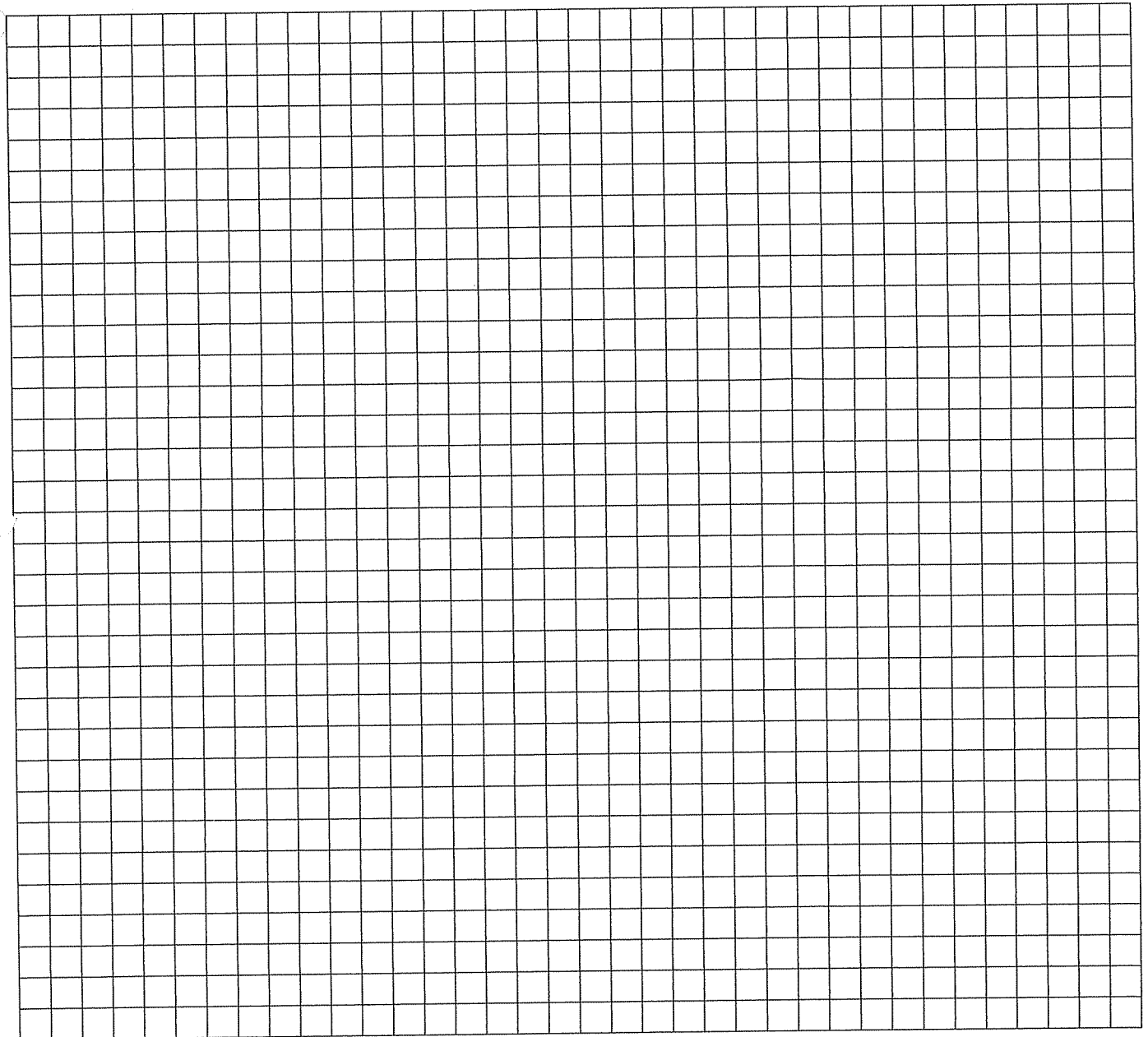


9. Das Trapez ABCD mit einer Trapezhöhe von 10 cm wird gemäss der Skizze durch die Strecke \overline{EF} in zwei flächengleiche Teile (I und II) zerlegt. Berechnen Sie die Strecke $x = \overline{AE}$!

$$\overline{AB} = 14 \text{ cm} , \overline{DF} = 1 \text{ cm} , \overline{FC} = 3 \text{ cm}$$



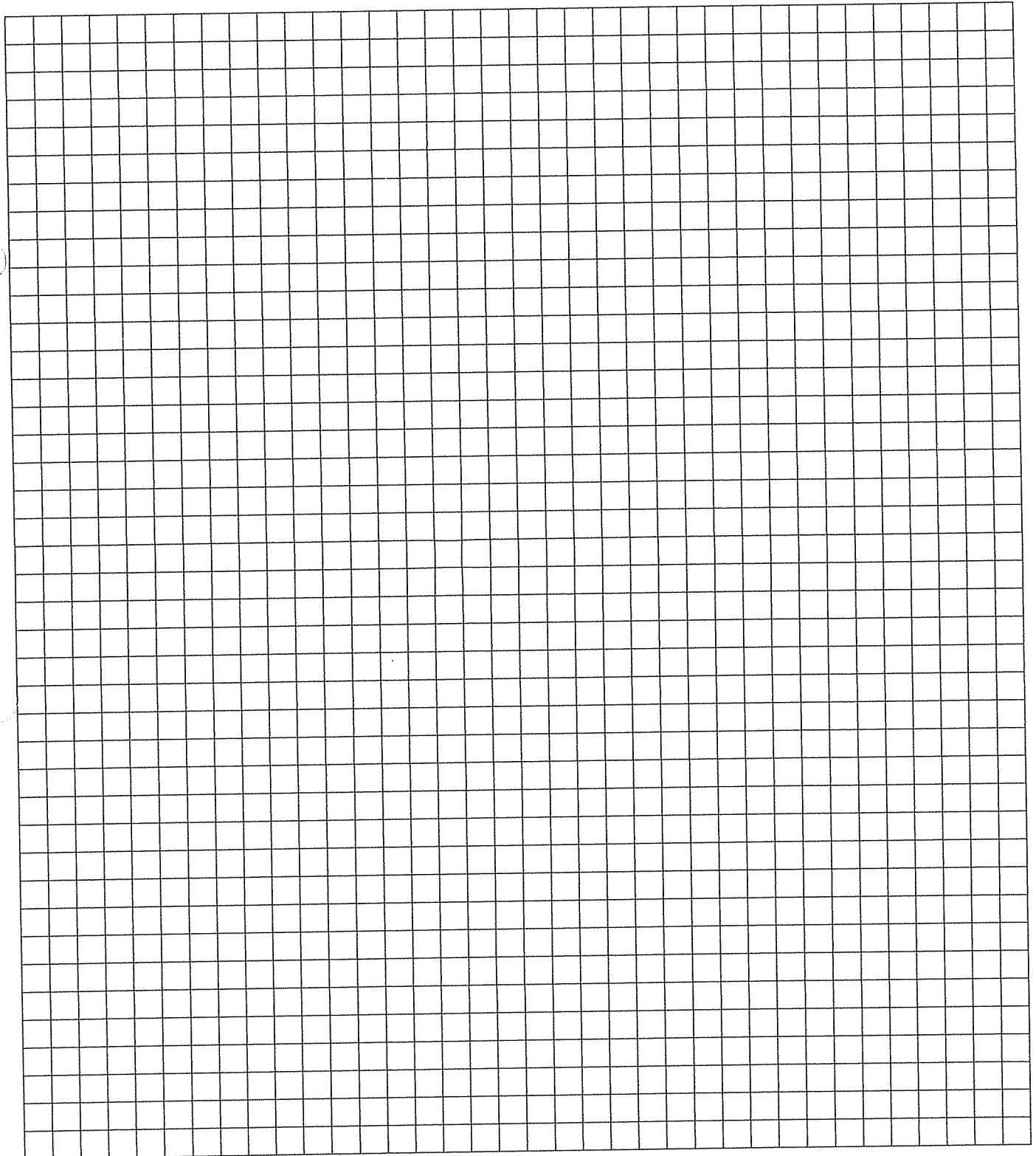
(2 Punkte)



Zusatzblatt

Name :

Nr.





BMS – Aufnahmeprüfung

Jahr: 2012

Fach: **Mathematik**

Serie: **A**

Dauer: **45 Minuten**

Name:

Vorname:

Prüfungsnummer:

Teil 2 Punkte

Der Experte / die Expertin

BMS – Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie A Teil 2

Fach: Mathematik , Teil 2

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: - Zeichenutensilien, Taschenrechner ohne Grafikfunktionen,
keine Formelsammlung

Vorschriften: - Lösen Sie die Aufgabe im dafür vorgesehenen Feld.
- Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Unterstreichen Sie die Ergebnisse.

Bewertung: - Dieser Prüfungsteil umfasst **6 Aufgaben** mit insgesamt **18 Punkten**.
- Die Bewertung ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Der Lösungsweg wird mitbewertet.

1.

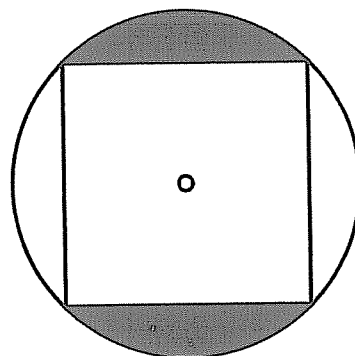
Berechnen Sie x!

$$\frac{4x + 10}{3} = \frac{x + 2}{2} - \frac{x - 3}{3}$$

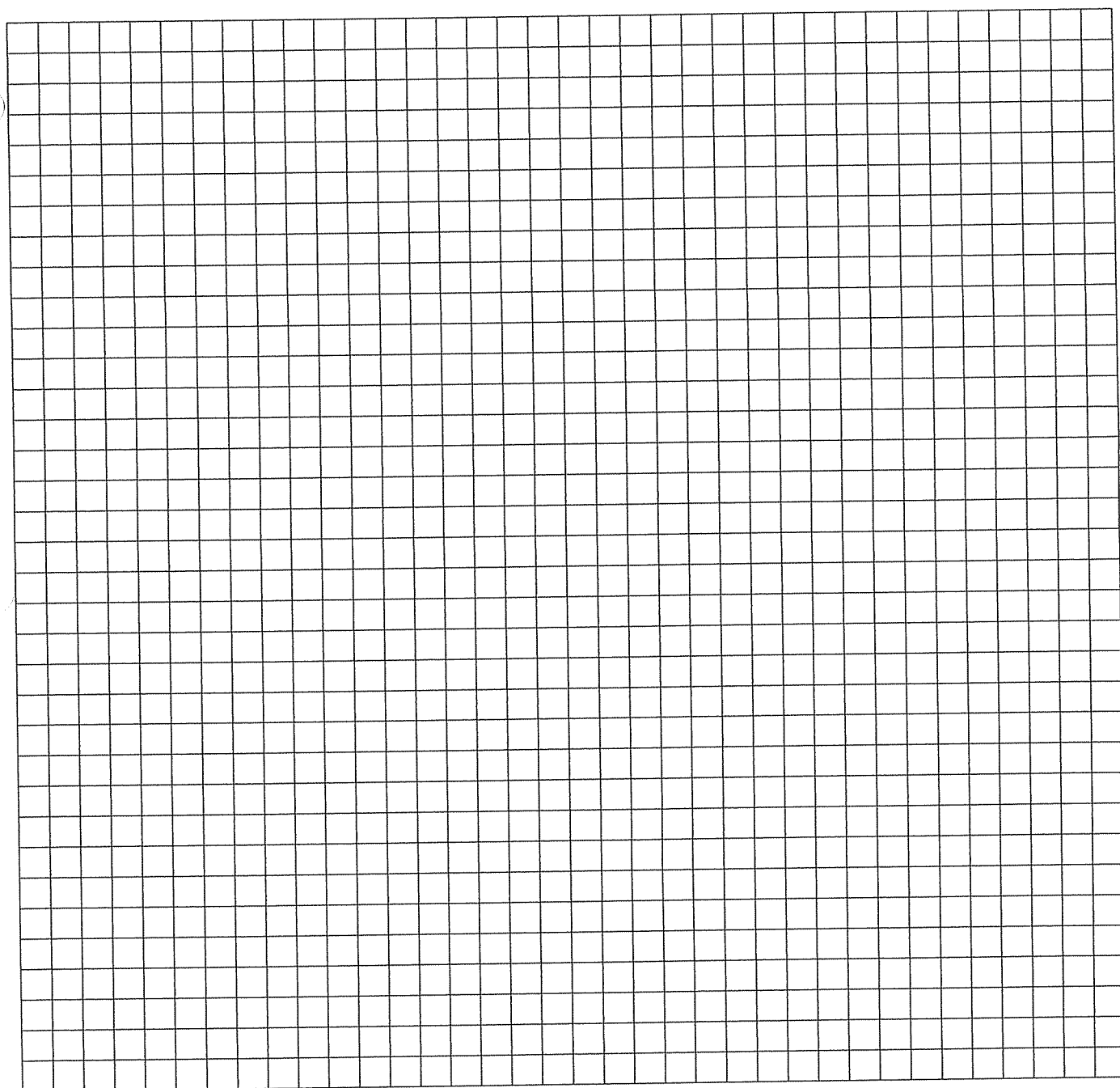
(3 Punkte)

2. Die Diagonale des Quadrates misst 10 cm.
Berechnen Sie auf cm^2 genau den
schwarzen Flächeninhalt!

Die Kreislinie verläuft durch die
Ecken des Quadrates.



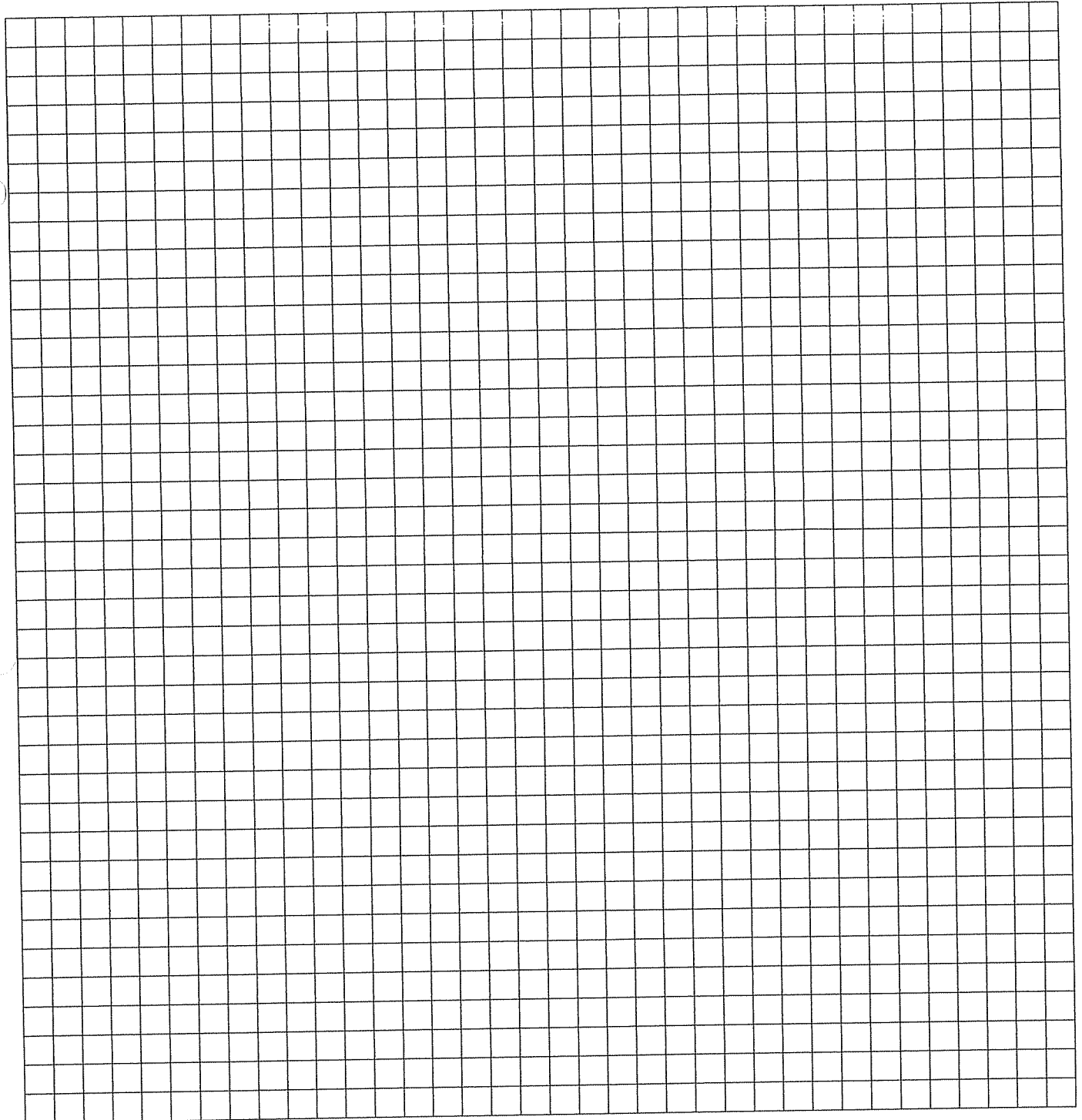
(3 Punkte)



- 3.** Wie viele Umdrehungen pro Minute macht das Rad eines Zuges mit einem Durchmesser von einem Meter, wenn der Zug mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h fährt?

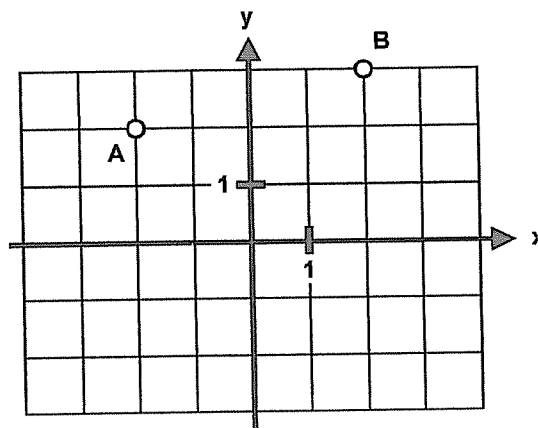
Das Ergebnis ist ganzzahlig zu runden, zum Beispiel 85 Umdrehungen.

(3 Punkte)



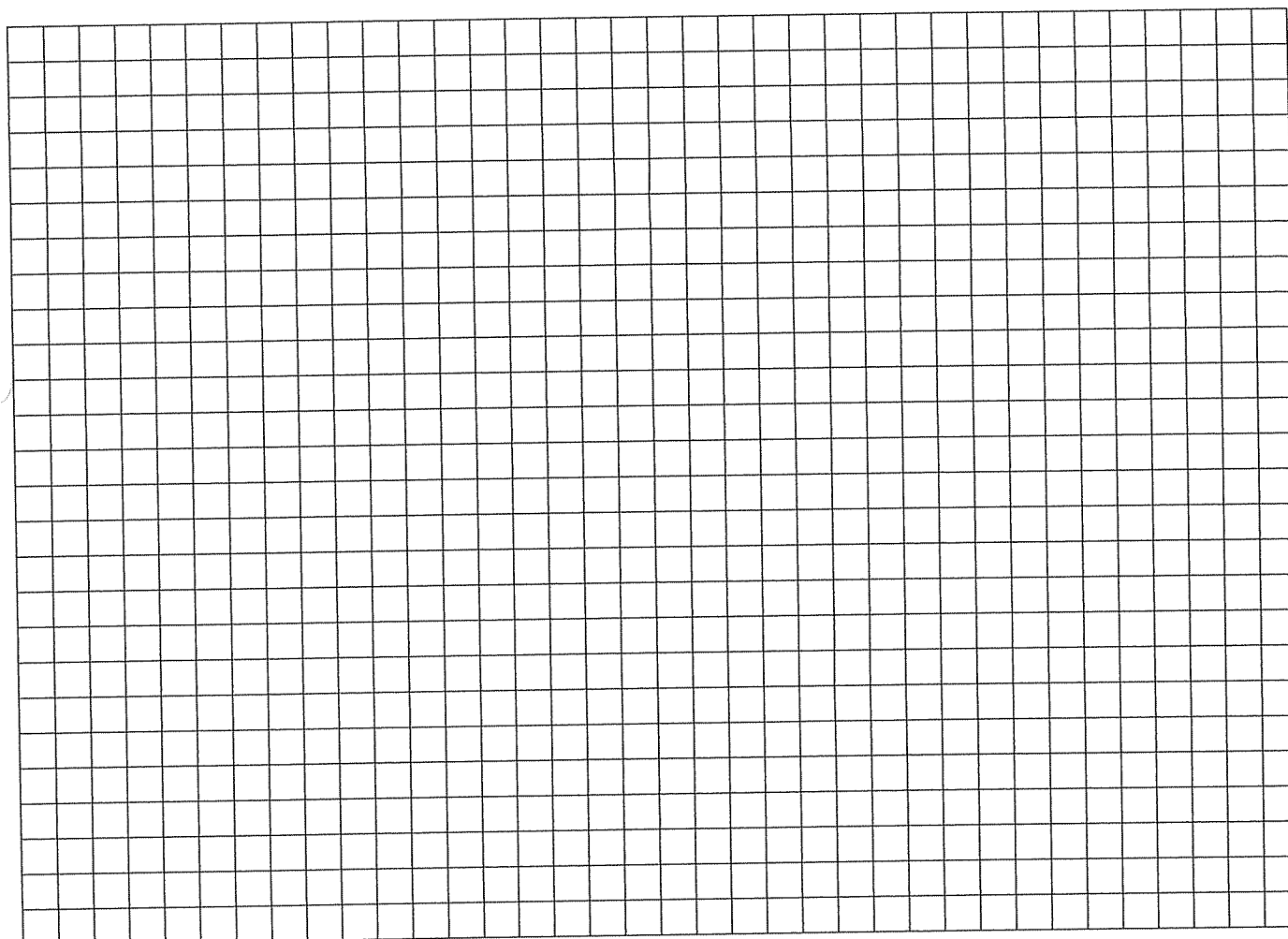
4. Gemäss der Skizze haben die Punkte A und B die Koordinaten:

$A(-2 | 2)$, $B(2 | 3)$



a) Notieren Sie die Funktionsgleichung der Geraden g, die durch die Punkte A und B verläuft! (1.5 Punkte)

b) Auf der Geraden f liegt der Punkt P. Berechnen Sie die x-Koordinate von P!
 $f: y = -\frac{2}{5}x + 10$, $P(? | 2)$ (1.5 Punkte)



5. Eine Fahrrad-Vermietung hat Objekte der Kategorie A, B und C im Angebot.

Kategorie		Preis
A	Anhänger für Kleinkinder	25 CHF
B	normales Velo	35 CHF
C	Elektro-Bike	50 CHF

An einem sonnigen Feiertag werden viermal so viele normale Velos (Kategorie B) vermietet wie Objekte der Kategorie A. Eher unerwartet werden von den Elektro-Bikes (Kategorie C) nur halb so viele vermietet wie normale Velos.

Die Tages-Einnahmen belaufen sich dennoch auf 3'975 Franken.

Wie viele Elektro-Bikes werden an diesem Feiertag vermietet?

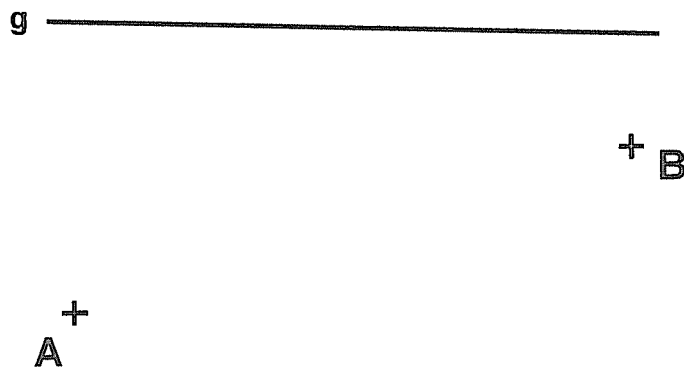
(3 Punkte)

6. Konstruieren Sie das Dreieck ABC mit folgenden Eigenschaften:

- Der Umkreis-Mittelpunkt U liegt auf g.
- Die Höhe h_c misst 6 cm.
- $\alpha < \beta$

Es wird ein Konstruktionsbericht verlangt!

(3 Punkte)



Zusatzblatt

Name :

Nr.

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

$$a^2 - a \cdot \left[-a - 2 \cdot (a - 2) + 4a \right] - 3a =$$

1 .

$$a^2 - a \cdot \left[-a - 2a + 4 + 4a \right] - 3a = a^2 - a \cdot [a + 4] - 3a = \underline{\underline{-7a}}$$

(2 Punkte)

$$\frac{5 + 2x}{12} - \frac{x}{10} + \frac{1}{20} = 0 \quad | \cdot 60 \Rightarrow 25 + 10x - 6x + 3 = 0$$

2 .

$$28 + 4x = 0 \quad | : 4 \Rightarrow 7 + x = 0 \quad | - 7 \Rightarrow \underline{\underline{x = -7}}$$

(2 Punkte)

F : Anzahl Frauen , M : Anzahl Männer (170 - F)

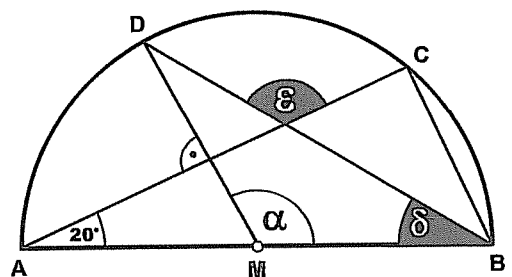
$$3 . \quad \frac{9}{10} F = \frac{8}{10} \cdot (170 - F) \quad | \cdot 10 \Rightarrow 9F = 8 \cdot 170 - 8F \quad | + 8F \quad (2 \text{ Punkte })$$

$$17 F = 8 \cdot 170 \quad | : 17 \Rightarrow \underline{\underline{80 \text{ weibliche Lernende}}}$$

$$\alpha = 110^\circ \quad (\text{Aussenwinkel - Satz : } \alpha = 90^\circ + 20^\circ)$$

$$4 . \quad \Delta BMD : \delta = \frac{180^\circ - 110^\circ}{2} \Rightarrow \underline{\underline{\delta = 35^\circ}}$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 125^\circ}} \quad (\text{Aussenwinkel - Satz : } \varepsilon = 90^\circ + 35^\circ)$$



(2 Punkte)

$$3 \cdot \text{II} : 9x + y = 12 \Rightarrow \text{I} + 3 \cdot \text{II} : 18x = 18 \quad | : 18$$

5 .

$$\underline{\underline{x = 1}} \quad ; \quad \text{II} : 9 + y = 12 \quad | - 9 \Rightarrow \underline{\underline{y = 3}}$$

(2 Punkte)

$$V : \text{Volumen des grossen Würfels} = 6\text{m} \cdot 6\text{m} \cdot 6\text{m} = 216\text{m}^3$$

$$V' : \text{Volumen des kleinen Würfels} = 4\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 4\text{m} = 64\text{m}^3$$

6 . (2 Punkte)

$$D : \text{Volumen des halben Quaders} = \frac{1}{2} \cdot 2\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 4\text{m} = 16\text{m}^3$$

$$\underline{\underline{V_{\text{Körper}} = V - V' - D = 216\text{m}^3 - 64\text{m}^3 - 16\text{m}^3 = 136\text{m}^3}}$$

$$7 . \left(\frac{3}{10} - \frac{1}{3} \right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{5} \right) = \left(\frac{9-10}{30} \right) : \left(\frac{5-4}{10} \right) = - \frac{1 \cdot 10}{30 \cdot 1} = \underline{\underline{-\frac{1}{3}}} \quad (2 \text{ Punkte })$$

$$9:00 \text{ Uhr} \Rightarrow \Delta = 3 \text{ min} ; 9:15 \text{ Uhr} \Rightarrow \Delta = 6 \text{ min}$$

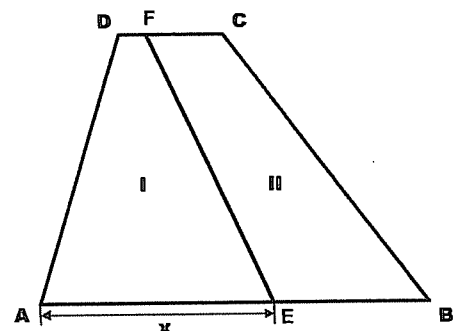
8 . nach 5 Intervallen (75 min): $\Delta = 18 \text{ min} \hat{=} 0 \text{ min} \Rightarrow 9:00 \text{ Uhr} + 5 \cdot 15 \text{ min} \Rightarrow \underline{\underline{10:15 \text{ Uhr}}}$

Linie 1	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30
Linie 2	09:03	09:21	09:39	09:57	10:15	10:33	10:51

(2 Punkte)

$$9 . A_I = A_{II} : \frac{x+1}{2} \cdot 10 = \frac{(14-x)+3}{2} \cdot 10 \quad | : 5$$

$$x+1 = 17-x \quad | +x - 1 \Rightarrow 2x = 16 \Rightarrow \underline{\underline{x = 8 \text{ cm}}}$$



(2 Punkte)

$$\frac{4x+10}{3} = \frac{x+2}{2} - \frac{x-3}{3} \quad | \cdot 6 \Rightarrow 8x+20 = 3x+6 - 2x+6$$

1.

$$8x+20 = x+12 \quad | -20-x \Rightarrow 7x = -8 \quad | :7 \Rightarrow \underline{\underline{x = -\frac{8}{7} \approx -1.14}}$$

(3 Punkte)

$$A_{\text{schwarz}} = \frac{1}{2} \cdot (A_{\text{Kreis}} - A_{\text{Quadrat}}) = \frac{1}{2} \cdot (r^2 \pi - a^2)$$

2.

$$r = 5 \text{ cm} \Rightarrow r^2 \pi = 25 \pi \approx 78.54 \text{ cm}^2 ; a = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ cm} \Rightarrow a^2 = 50 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kreis}} - A_{\text{Quadrat}} = 28.54 \text{ cm}^2 \Rightarrow A_{\text{schwarz}} = \frac{1}{2} \cdot 28.54 \text{ cm}^2 \Rightarrow \underline{\underline{A_{\text{schwarz}} \approx 14 \text{ cm}^2}}$$

(3 Punkte)

$$80 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{80 \cdot 1'000}{60} \frac{\text{m}}{\text{min}} = \frac{4'000}{3} \frac{\text{m}}{\text{min}} ; s_{\text{eine Umdrehung}} = d \cdot \pi = 3.1415 \text{ m}$$

3.

$$\text{Anzahl Umdrehungen pro Minute} : \frac{4'000}{3 \cdot \pi} \approx 424.41 \Rightarrow \underline{\underline{424 \text{ Umdrehungen}}}$$

(3 Punkte)

$$\text{a) } \underline{\underline{g: y = 0.25x + 2.5 \text{ oder } g: y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{2}}}$$

(1.5 Punkte)

4.

$$\text{b) } f: 2 = -\frac{2}{5}x + 10 \Rightarrow \frac{2}{5}x = 8 \quad | \cdot \frac{5}{2} \Rightarrow \underline{\underline{x = 20}}$$

(1.5 Punkte)

A : Anhänger , B : Velo (x) , C: Elektro

$$A = \frac{x}{4} , C = \frac{x}{2} \Rightarrow \frac{x}{4} \cdot 25 + x \cdot 35 + \frac{x}{2} \cdot 50 = 3'975 \quad | \cdot 4$$

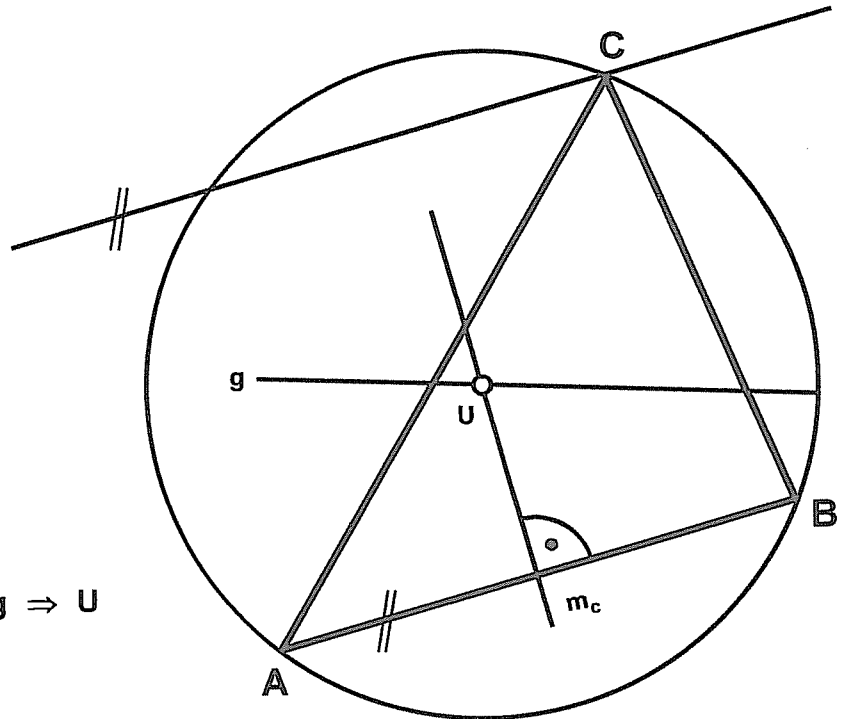
5 .

$$25x + 4x \cdot 35 + 2x \cdot 50 = 15'900 \Rightarrow 265x = 15'900 \quad | : 265$$

$$x = 60 \Rightarrow \underline{\underline{\text{Es werden 30 Elektro - Bykes vermietet.}}}$$

(3 Punkte)

6 .



Konstruktionsbericht :

1. Strecke $\overline{AB} \Rightarrow A, B$
2. Mittelsenkrechte $m_c \cap g \Rightarrow U$
3. Umkreis $\Rightarrow k$
4. Höhenstreifen $h_c \cap k \Rightarrow C$

wegen $\alpha < \beta$ nur eine Lösung !

(3 Punkte)