

Name, Vorname: .....

Gruppe: .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte								
Korrektur								

## Mathematik 1M – Prüfung *ohne* Taschenrechner Teil 1

Die Benützung des Taschenrechners ist **nicht** erlaubt.  
Der Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.  
Schreibe deinen Namen auf jedes Blatt!  
Für die Note 6 ist nicht die maximale Punktzahl notwendig.

**Die Prüfung dauert 45 Minuten.**

### Aufgabe 1

a) Vereinfache den folgenden Term für  $x \in \mathbb{N}$ .

2 Pt.

$$\frac{12}{17} \left( \frac{17}{3}x - 17 \right) + \sqrt{36x^2 - 9x^2} - (19x + 2) + 20x$$

$$\frac{12}{3}x - 12 + x \cdot \sqrt{27} - 19x - 2 + 20x$$

$$4x - 14 + x \cdot 3 \cdot \sqrt{3} + x$$

$$5x - 14 + x \cdot 3 \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{5x - 14 + x \cdot \sqrt{27}}$$

} ① beide Formen ok.

(-1 Pt) für grobe Fehler; z.B.  
Ausmultiplizieren  
Wurzel aus Summe  
"Erweitern" auf HN  
(-1/2) für kleine Fehler



b) Vereinfache den folgenden Term und kürze so weit wie möglich.

2 Pt.

$$\frac{(a+1)^2 \cdot (2z-1)^2}{(2x+y) \cdot (z-1)} \cdot \frac{(a+1)^2 \cdot (2z-1)^2}{(2x+y) \cdot (2z-1)}$$

$$\frac{\cancel{(a+1)^2} \cdot \cancel{(2z-1)^2}}{(2x+y) \cdot (z-1)} \cdot \frac{(2x+y) \cdot (2z-1)}{\cancel{(a+1)^2} \cdot \cancel{(2z-1)^2}}$$

$$\frac{2z-1}{z-1}$$

Multiplication mit Kehrwert ①  
 kleiner Fehler  $\left(-\frac{1}{2}\right)$   
 grober Fehler  $(-1)$



### Aufgabe 2

a) Welcher der Brüche  $\frac{2}{5}$  und  $\frac{4}{7}$  ist kleiner?  
 Kreuze die Antwort(en) mit der richtigen Begründung an. 2 Pt.

- ①   $\frac{2}{5}$  ist kleiner als  $\frac{4}{7}$ , weil der Zähler von  $\frac{2}{5}$  kleiner ist als der Zähler von  $\frac{4}{7}$ .
- ②   $\frac{2}{5}$  ist kleiner als  $\frac{4}{7}$ , weil 2 von 5 Teilen weniger als die Hälfte ist und 4 von 7 Teilen mehr als die Hälfte ist.
- ③   $\frac{4}{7}$  ist kleiner als  $\frac{2}{5}$ , weil der Nenner von  $\frac{4}{7}$  grösser ist als der Nenner von  $\frac{2}{5}$ .
- ④   $\frac{2}{5}$  ist grösser als  $\frac{4}{7}$ , weil der Zähler bei  $\frac{2}{5}$  nur durch 5 und nicht durch 7 geteilt wird.

*1 und 2 angekreuzt: ① nur 2 angekreuzt: ② sonst: ③*

b) Ordne diese Brüche aufsteigend der Grösse nach! 2 Pt.

$$\frac{13}{20} \quad \frac{17}{36} \quad \frac{11}{24} \quad \frac{33}{72} \quad \frac{23}{40}$$

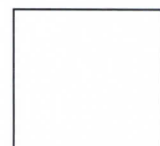
Rang:  $\frac{234}{360} \quad \frac{170}{360} \quad \frac{165}{360} \quad \frac{165}{360} \quad \frac{207}{360}$   
 ④   ②   ①   ①   ③

Sort:  $\frac{11}{24} \quad \frac{33}{72} \quad \frac{17}{36} \quad \frac{23}{40} \quad \frac{13}{20}$   
 gleichwertig

*Pro notwendige Vertauschung: (-1P)*

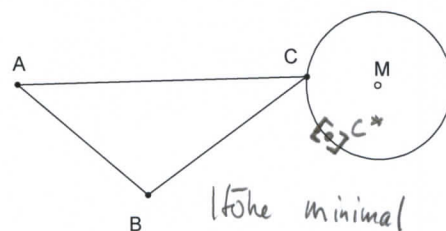
*Bsp:  $\frac{11}{24} \quad \frac{33}{72} \quad \frac{23}{40} \quad \frac{17}{36} \quad \frac{13}{20} \rightarrow (1P)$*

*$\frac{33}{72} \quad \frac{11}{24} \quad \frac{13}{20} \quad \frac{23}{40} \quad \frac{17}{36} (1P)$*



### Aufgabe 3

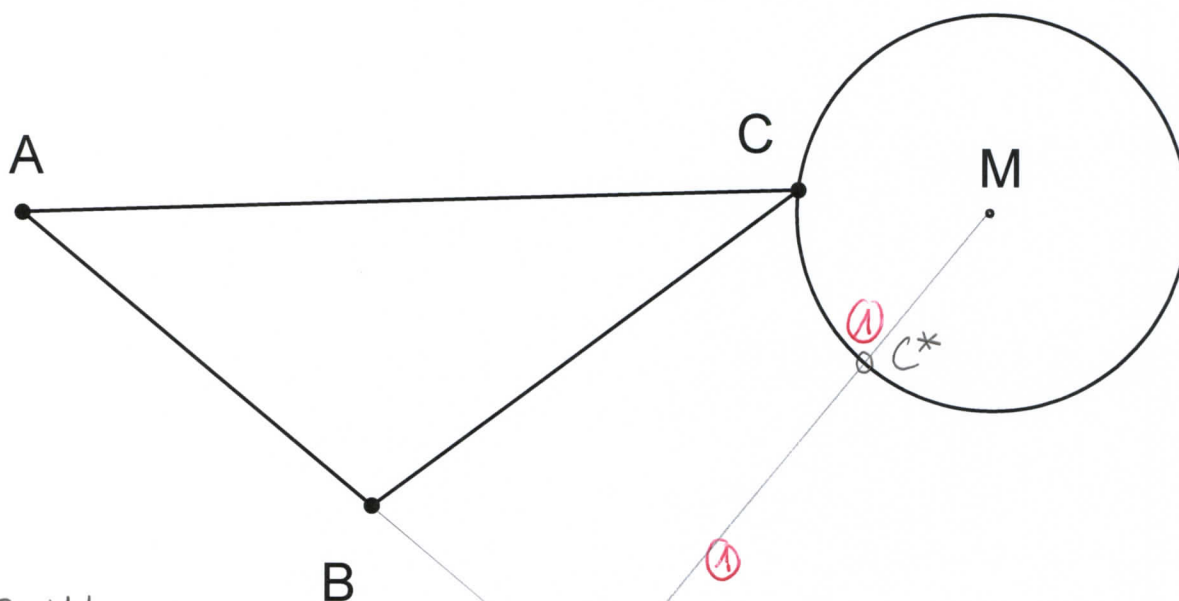
Der Punkt C läuft entlang der Kreislinie (siehe Schaubild).



- a) Bei welcher ungefähren Position von C auf dem Kreis hat das Dreieck ABC die kleinste Fläche? Bezeichne den Punkt im Schaubild mit C\* und begründe, wieso das Dreieck ABC\* minimale Fläche hat. 1 Pt.

*Kleinste Höhe (1/2)  
 Punkt C\* innerhalb [ ] (1) } beides (1)  
 $\overline{AC}$  oder  $\overline{BC}$  minimal  $\Rightarrow$  (OP)*

- b) Konstruiere den Punkt C\* und erläutere deine Konstruktion in Stichworten. 3 Pt.



Bericht:

*AB verlängern  
 Senkrechte zu AB durch M (mit Geodreieck ok)  
 C\* ist Schnittpunkt von h mit dem Kreis*



### Aufgabe 4

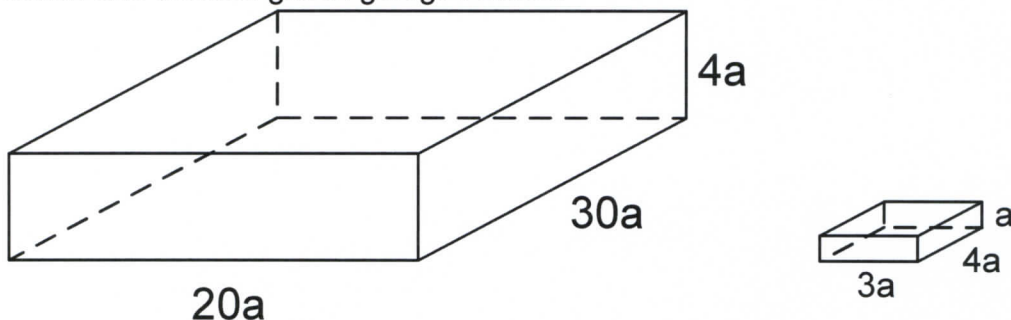
- a) Was weisst du über natürliche Zahlen und im Speziellen über Primzahlen?  
Sind die folgenden Behauptungen wahr (w) oder falsch (f)? 0-2 Pt.

+1/2 Pt. pro richtige, -1/2 Pt. pro falsche Antwort, 0 Pt. für keine Antwort

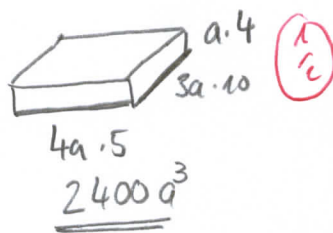
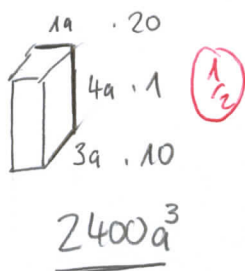
- W... Alle natürlichen Zahlen grösser Eins haben mindestens zwei Teiler.  
 W... Primzahlen haben immer genau zwei Teiler.  
 W... Eine einzige natürliche Zahl ist Teiler jeder natürlichen Zahl, nämlich die Zahl 1.  
 f... 2 ist nicht die einzige gerade Primzahl.

Bsp:  $w w w f \Rightarrow (2P)$   $w \square w w$   $\frac{1}{2} 0 \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Rightarrow (1P)$   $w f w f \Rightarrow (1P)$

- b) Die grosse Kiste soll mit den kleinen Quadern vollständig gefüllt werden. Dabei sollen alle Quader gleich gelegt werden.



- Auf wie viele Arten ist dies möglich?
- Begründe deine Antworten mit einer Rechnung und einer Skizze.
- Wie viele kleine Quader haben in der grossen Kiste maximal Platz? 2 Pt.



auf 2 Arten möglich (1/2)

Total haben  $\frac{2400a^3}{12a^3} = \underline{\underline{200}}$  Quader Platz (1/2)



### Aufgabe 5

a) Mache ein Kreuz, wenn eine Vierecksart eine bestimmte Eigenschaft aufweist.

2 Pt.

Eigenschaft	Vierecksform:	Rhombus	Drachen	Trapez
Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mindestens zwei der vier Winkel sind gleich gross.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mindestens zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Beide Diagonalen halbieren sich gegenseitig.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Diagonalen stehen senkrecht aufeinander.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Figur ist nur punktsymmetrisch.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Figur ist achsen- und punktsymmetrisch.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Maximal: **2P**

*Punkte = (# Richtig - # Falsch) / 4 aufgrund auf 1/2 Punkte z.B.: 7R - 1F = 6*

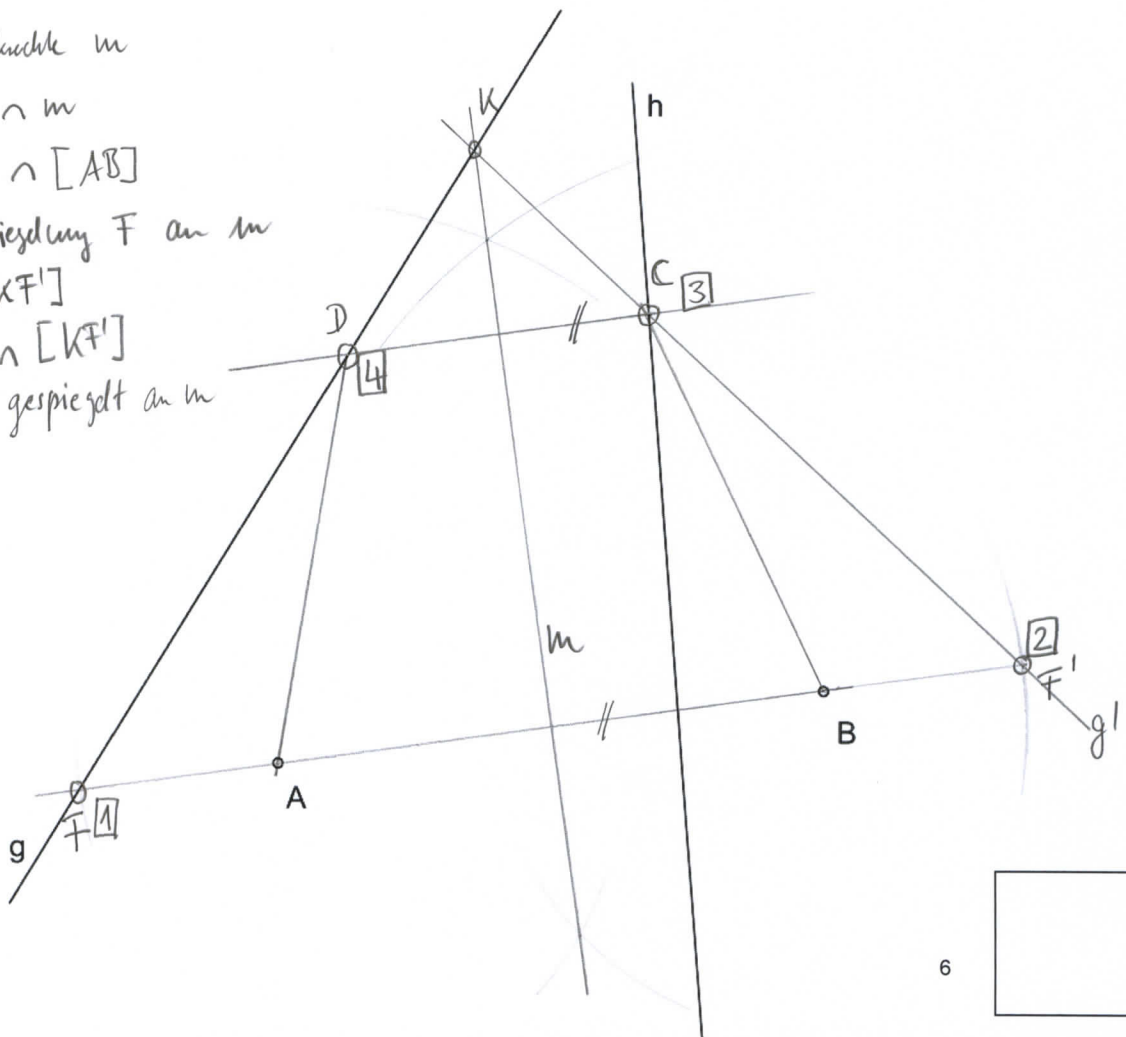
b) A und B sind Ecken eines gleichschenkligen Trapezes. Die Ecke C liegt auf der Geraden h, Ecke D auf der Geraden g. Konstruiere das Trapez.

2 Pt.

*1/4  
1.5P*

*0  
1/2  
1  
1 1/2  
2*

*Mittelsenkrechte m  
K = g ∩ m  
F = g ∩ [AB]  
F' = Spiegelung F an m  
g' = [KF']  
C = h ∩ [KF']  
D = C gespiegelt an m*



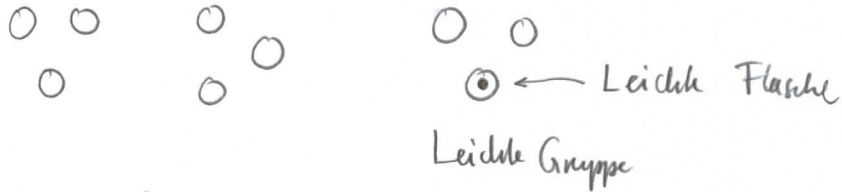
**Aufgabe 6**

Von 9 undurchsichtigen Getränkeflaschen ist genau eine ein klein wenig leichter als die anderen 8, die alle genau gleich schwer sind. Du hast eine Balkenwaage, mit der du bestimmen kannst welche Seite schwerer ist.



Wie bestimmst du mit möglichst wenigen Wägevorgängen die leichte Flasche?

4 Pt.



2 Wägungen

2 3er Gruppen wägen  $\Rightarrow$  Bekannt in welcher Gruppe die Leichte ist

2 Flaschen aus der leichten Gruppe wägen  $\Rightarrow$  Leichte Flasche identifiziert

} 4 Pt

3 Wägungen

2 Pt

4 Wägungen

1 Pt

> 4 Wägungen

0 Pt

