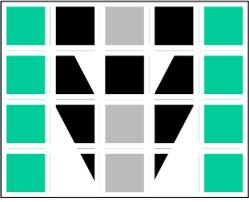


Bernhard Storch



**KURS
HEFT**
aus den

Vielfach Tests

Mathematik im Team individuell lernen

Kongruenz & Konstruktionen

14 Arbeitsblätter mit Lerntagebuch-Vorlage
und Links zu ausgewählten Lernvideos

für individuelle Lernwege und Lerntempi,
zeitnahe Selbstkontrolle und -einschätzung,
schnelle Diagnose und effektive Beratung
beim Lernen, Üben und Wiederholen

Home+School-Office
im flipped classroom,
Online- und Präsenz-Unterricht



hier **netzwerk** zum selben Thema enthalten,
lernen

zur Vollversion

Kongruenz & Konstruktionen

Lerntagebuch für:

ViT | A1 A2 A3 A4 A5 | A6 A7 A8 A9 A10 | A11 A12 A13 A14 A15 | A16 A17 A18 A19 A20

Ko 01 **Kongruenzsätze** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 02 **Kongruenz** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 03 **Konstruktion von Dreiecken 1** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 04 **Konstruktion von Dreiecken 2** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 05 **Linien im Dreieck 1** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 06 **Höhen im Dreieck** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 07 **Umkreis** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 08 **Inkreis** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 09 **Schwerpunkt im Dreieck** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

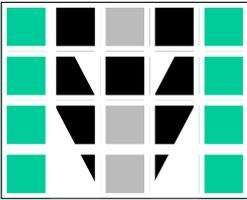
Ko 10 **Linien im Dreieck 2** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 11 **Dreiecke und Teildreiecke** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 12 **Vierecke** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 13 **Thaleskreis** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |

Ko 14 **Abschluss-Test** zufriedenstellend - erfolgreich - sehr erfolgreich
 | |



Individuelles Lernen mit dem Kursheft

Einführung ohne LehrerIn?

Einige Arbeitsblätter des Kursheftes enthalten zur Einführung in ein neues Thema Aufgaben mit kurzer **Anleitung** oder weisen mit Web-Adresse und **QR-Code** auf Lern-Videos hin, die auf einem PC, Smartphone oder Tablet - evtl. unter Zuhilfenahme eines Kopfhörers - angeschaut werden können. Auch wenn diese Hilfen als Einführung in ein neues Thema nicht genügen, können sie doch zusammen mit dem Schulbuch SchülerInnen beispielsweise dann unterstützen, wenn sie eine Einführung versäumt haben oder wenn sie selbstständig mit einem neuen Thema beginnen.

Lernweg selbst gewählt?

Wenn Sie Ihren SchülerInnen alle Ihnen wichtigen Arbeitsblätter des Kursheftes gleichzeitig geben, erleichtern Sie ein Lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Während gründliche und vorsichtige SchülerInnen die Arbeitsblätter in der Reihenfolge ihrer **Nummerierung** bearbeiten werden, können schnellere SchülerInnen vielleicht mit einem Arbeitsblatt höherer Nummer beginnen und greifen nur bei fehlenden Voraussetzungen auf eines mit niedrigerer Nummer zurück, das unten auf dem Lösungstreifen als **Grundlage** genannt ist.

Individuell im Team arbeiten?

Wenn Sie Arbeitsgruppen mit unterschiedlich schnellen SchülerInnen bilden (lassen), haben die schnelleren Zeit, die langsameren zu unterstützen. Dies werden sie auch tun, wenn sie erkennen, dass sie selbst davon profitieren. Für ein Lernen auf **unterschiedlichen Niveaus** sollten die SchülerInnen wissen, welche Tests sie für welches Ziel bearbeiten müssen.

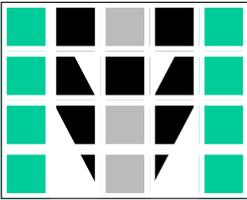
Beratung mit Lerntagebuch?

Auch wenn der **Notenschlüssel** bei vorbereitenden Tests kein verlässlicher Maßstab ist, hilft er doch zusammen mit den **Punkten** und dem **Lösungstreifen** bei der Einschätzung der eigenen Leistung. Werden danach bei Bedarf die Ergebnisse in einem **Lerntagebuch** festgehalten, erleichtert dies eine **schnelle Diagnose und effektive Beratung** durch LehrerInnen oder HelferInnen - auch im invertierten und im Online-Unterricht. Dazu bietet das Kursbuch wahlweise eine Übersicht, in der gute SchülerInnen (freiwillig?) evtl. unter Verwendung der **Smileys** sehr schnell ihre Arbeit dokumentieren können, und eine oder zwei detailliertere Tagebuchseite(n) für eine gründlichere Dokumentation.

LernKartei mit Zusatzaufgaben?

Noch mehr Übungsmaterial bieten die VielfachTests (*VITs*) zum selben Thema. Die dort enthaltenen **Zusatzaufgaben** können Sie z.B. (foliert?) im Arbeitsraum bereitstellen, um SchülerInnen bei Schwierigkeiten mit einem bestimmten Aufgabentyp weitere Varianten dieser Aufgabe geben zu können.

Darüber hinaus können Sie mit jeweils 50 Tests ähnlichen Inhaltes zum selben Thema z.B. **Parallelklassen, Nachzüglern, Gruppen** oder sogar allen SchülerInnen einer Klasse (!) unterschiedliche Aufgaben mit gleicher Schwierigkeit geben. Lesen Sie auf der folgenden Seite, wie dies SchülerInnen und LehrerInnen nutzen kann.



Fit mit *ViT* - VielfachTests

Lernen von Inhalten und Strukturen statt Antworten!

Wenn die SchülerInnen z.B. nach ersten gemeinsamen Aufgaben aus dem Kursheft verschiedene *ViTs* mit unterschiedlichen, aber in Problemstellung und Schwierigkeit ähnlichen Aufgaben erhalten, sind sie verstärkt selbst gefordert. Einfaches Abschreiben ist nicht möglich. Diskussionen mit den Nachbarn werden sich eher mit der gemeinsamen Struktur der Aufgaben befassen statt nur mit den Lösungen. Die Richtigkeit der Lösungen kann leicht anhand der Lösungstreifen überprüft werden.

Üben mit Selbstkontrolle bis es klappt!

Fleißige oder/und schlechte SchülerInnen können ihren *ViT* mit Mitschülern tauschen. So haben sie die Möglichkeit, Aufgaben gleicher Struktur mehrfach mit anderen Inhalten zu bearbeiten. Ebenso kann der Lehrer einem Schüler mehrere *ViTs* zum gleichen Thema geben, wenn er oder der Schüler dies für sinnvoll hält. Lösungstreifen, Punkte und Notenschlüssel helfen bei der Einschätzung der eigenen Leistung. Zusammen mit den Emoticons am unteren Rand erleichtern sie auch eine sinnvolle Kontrolle durch MitschülerInnen.

Testen ohne Stress!

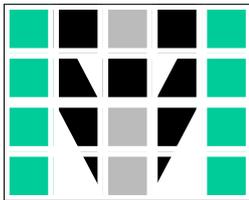
Die SchülerInnen erhalten *ViTs* ohne die zuvor abgeschnittenen Lösungstreifen. Erst wenn der Test bearbeitet ist, können sie den Lösungstreifen beim Lehrer einsehen und so ihre Leistung mit dem Notenschlüssel am linken Rand relativ sicher selbst beurteilen. Evtl. kann der Lehrer den SchülerInnen die Möglichkeit geben, den Test unmittelbar nach Einsicht in den Lösungstreifen auf eigenen Wunsch zur Benotung abzugeben. Andernfalls können die Aufgaben anhand des Lösungstreifens nochmals überarbeitet werden. Eine Note gibt es in diesem Fall nicht.

Bewerten schneller und ohne Abschreib-Gefahr!

Für die abschließende Leistungsmessung erhalten die SchülerInnen wieder verschiedene *ViTs* ohne die zuvor abgeschnittenen Lösungstreifen. Die Aufgaben der Tests sind von der Struktur her bekannt, das schafft Sicherheit. Da Abschreiben kaum ein Thema ist, konzentrieren sich die SchülerInnen stärker auf ihre eigentliche Aufgabe. Der Lehrer hat die Lösungstreifen in der Reihenfolge ihrer Code-Nummern zusammengeheftet, und kann so jede Arbeit trotz unterschiedlicher Ergebnisse leicht korrigieren. Grüne Punkte über den Aufgaben und der Notenschlüssel am linken Rand vereinfachen die Bewertung und machen sie gleichzeitig transparent. Wenn keiner der Nachbarn die selben Aufgaben bearbeitet, ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, dass ein fehlerhafter Rechenweg auf wundersame Weise zu einem richtigen Ergebnis führt. Deshalb genügt bei richtigem Ergebnis ein kurzer Blick auf den Rechenweg. Was die Korrektur deutlich vereinfacht! Mit der korrigierten Arbeit erhalten die SchülerInnen den Lösungstreifen.

Benoten nach individuellem Zeitplan?

Für die Leistungsmessung können den SchülerInnen z.B. besondere Stunden angeboten werden, in denen sie unter Aufsicht *ViTs* ohne Lösungstreifen bearbeiten, die ihrem Lernfortschritt entsprechen. Wenn SchülerInnen ohnehin unterschiedliche Aufgaben bearbeiten, ist es sogar machbar, dass in der Klasse gleichzeitig Arbeitsblätter zum Lernen, zum Üben und für die Leistungsmessung bearbeitet werden. Eine solche Vorgehensweise kann ein Lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten oder/und Niveaus wirkungsvoll unterstützen.



Was ist sinnvoll? Was ist umsetzbar?

Gleich alte Kinder lernen beim **gleichen** Lehrer mit den **gleichen** Lehrmitteln, um im **gleichen** Tempo das **gleiche** Ziel zur **gleichen** Zeit **gleich** gut zu erreichen.

Unterschiedliche Kinder lernen mit **unterschiedlichen** Materialien auf **unterschiedlichen** Wegen an **unterschiedlichen** Orten zu **unterschiedlichen** Zeiten in **unterschiedlichen** Geschwindigkeiten und mit **unterschiedlichen** Zielen.

Ein VielfachTest-Paket enthält von jedem auf der Titelseite aufgeführten Arbeitsblatt / Test je 50 ähnliche Exemplare, sowie einige Seiten mit ergänzenden Zusatzaufgaben und zwei Seiten zum Führen unterschiedlich detaillierter Lerntagebücher.

Wozu wollen Sie dieses Material nutzen?

Leistung messen

Wählen Sie die dazu notwendigen Tests aus und drucken Sie davon unterschiedliche Varianten für mehrere Termine, Gruppen, Klassen oder/und Jahrgänge

Eine zweite Chance geben

Geben Sie SchülerInnen nach einer Krankheit oder Misserfolgen einzelne Tests und bieten Sie ihnen danach einen neuen Termin für eine Leistungsmessung an.

Abschreiben minimieren

Drucken Sie von jedem Test am besten so viele Varianten, dass jede(r) Schüler(in) einen anderen VielfachTest bekommt.

Individuelle Lernwege gestatten

Stellen Sie Ihren SchülerInnen ausgewählte Seiten des Kursheftes zur Verfügung und legen Sie weitere Tests z.B. im Arbeitsraum (foliert?) bereit. Besprechen Sie bei Bedarf mit den SchülerInnen den beschrittenen und geplanten Weg anhand ihres Lerntagebuches.

Unterschiedliche Lerntempi akzeptieren

Bieten Sie mehrere Termine für Leistungsmessungen an oder/und geben Sie im Unterricht SchülerInnen auf Wunsch Tests ohne den abgeschnittenen Lösungstreifen.

Verschiedene Lernziele anbieten

Klären Sie, welche (Abschluss-)Tests dem Erreichen und der Überprüfung der gewünschten Lernziele dienen, und geben Sie Ihren SchülerInnen eine entsprechende Übersicht.

Ihre Entscheidung: Welche Seiten geben Sie wann welchen SchülerInnen? Welche Seiten halten Sie für die SchülerInnen auf welche Weise wo bereit? Was machen Sie verpflichtend? Was empfehlen Sie wann und wem? Präsenz-Unterricht - invertierter Unterricht - Online-Unterricht? Oder ein Mix?

Lizenz: Mit dem Kauf dieses Paketes erwerben Sie die Erlaubnis, die Dateien auf einem Rechner zu speichern, Sicherheitskopien anzulegen, alle Dokumente für Ihren Unterricht zu drucken und den SchülerInnen das Kursheft mit der Code-Nr. 01 auch digital bereitzustellen. Weiter gehende Lizenzen auf Anfrage.

p.s.: Alle VielfachTests wurden erstellt mit **RAGTIME EDUtools**.

Links zu Lernvideos
individuelle Lerntempi

Material-Übersicht
Ordnungssystem
Zusatzaufgaben
individuelle Lernwege

umfaltbare Lösungen
Punktewertung
Notenschlüssel
Emoticons

leichte Selbstkontrolle
schnelles Lerntagebuch
detailliertes Lerntagebuch
individuelle Beratung

viele ähnliche Tests
kein Abschreiben

abschneidbare Lösungen
schnelle Korrektur

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
15,00	1,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=07qx5BLcVZs</p>  <p>WSW: Dreiecke sind kongruent, wenn sie ...</p>									
	1,1										
14,50	1,2										
	1,3										
14,00	1,4										
	1,5										
13,50	1,6										
	1,7										
13,00	1,8										
	1,9										
12,50	2,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=OIO_3Eip1po</p>  <p>SSS: Dreiecke sind kongruent, wenn sie ...</p>									
	2,1										
12,00	2,2										
	2,3										
11,50	2,4										
	2,5										
11,00	2,6										
	2,7										
10,50	2,8										
	2,9										
10,00	3,0	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=e4dmK4IXtTc</p>  <p>SWS: Dreiecke sind kongruent, wenn sie ...</p>									
	3,1										
9,50	3,2										
	3,3										
9,00	3,4										
	3,5										
8,50	3,6										
	3,7										
8,00	3,8										
	3,9										
7,50	4,0										
	4,1										
7,00	4,2	<p>• INFO https://www.youtube.com/watch?v=yC_Z_m6o_Bk</p>  <p>SsW: Dreiecke sind kongruent, wenn sie ...</p>									
	4,3										
6,50	4,4										
	4,5										
6,00	4,6										
	4,7										
5,50	4,8										
	4,9										
5,00	5,0										
	5,1										
4,50	5,2	<p>• FRAGE</p> <p>Warum gibt es keinen Kongruenzsatz sSW?</p>									
	5,3										
4,00	5,4										
	5,5										
3,50	5,6										
	5,7										
3,00	5,8										
	5,9										
2,50	6,0										

3. Winkel/Parallele
c=8,9cm(8,86)

2 Kreisbögen
β=46°(45,8)

Zeichnung
b=11,7cm(11,69)

Kreisbogen
β=54°(53,5)

Es gibt zwei
Lösungen

Kreisbogen
β₁=51°(50,6)
β₂=129°(129,4)

Punkte Note 1.) **INFO** <https://www.youtube.com/watch?v=sMA4Y-9Lhd0> A 1

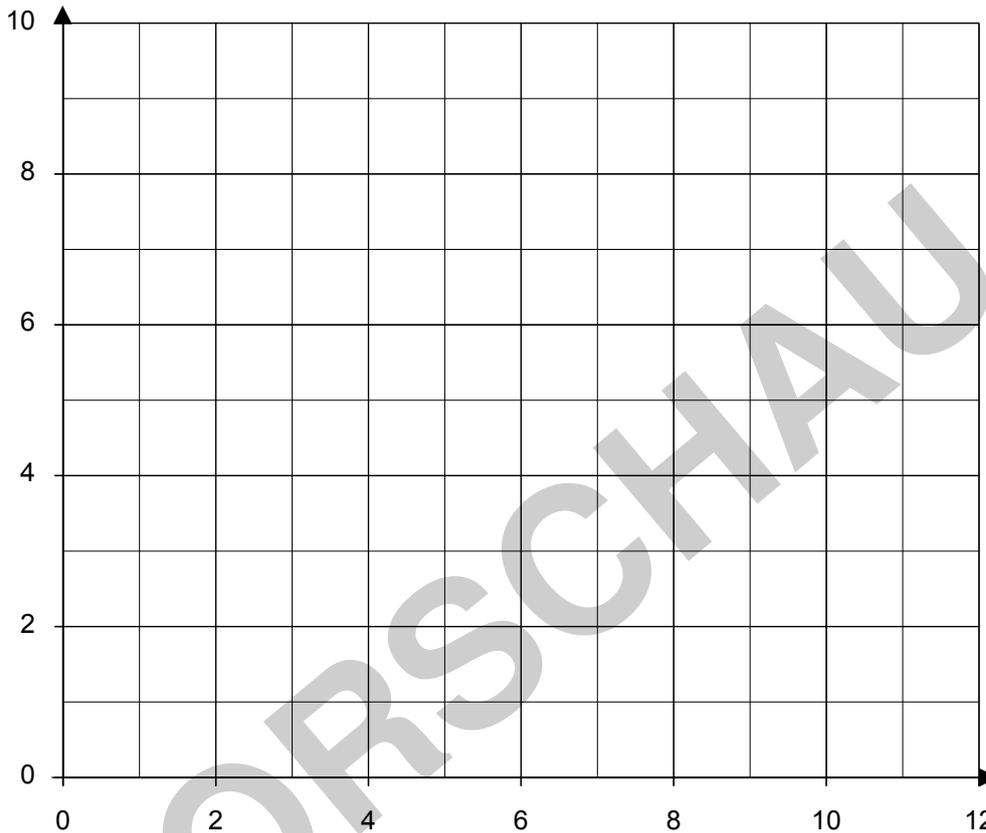


Wie konstruiere ich den Inkreis eines Dreiecks?

- 16,00 1,0
- 15,50 1,1
- 15,00 1,2
- 14,50 1,3
- 14,00 1,4
- 13,50 1,5
- 13,00 1,6
- 12,50 1,7
- 12,00 1,8
- 11,50 1,9
- 11,00 2,0
- 10,50 2,1
- 10,00 2,2
- 9,50 2,3
- 9,00 2,4
- 8,50 2,5
- 8,00 2,6
- 7,50 2,7
- 7,00 2,8
- 6,50 2,9
- 6,00 3,0
- 5,50 3,1
- 5,00 3,2
- 4,50 3,3
- 4,00 3,4
- 3,50 3,5
- 3,00 3,6
- 2,50 3,7
- 2,00 3,8
- 1,50 3,9
- 1,00 4,0
- 0,50 4,1
- 0,00 4,2
- 0,00 4,3
- 0,00 4,4
- 0,00 4,5
- 0,00 4,6
- 0,00 4,7
- 0,00 4,8
- 0,00 4,9
- 0,00 5,0

2.) ●●●●

Zeichne ein Dreieck mit den Eckpunkten A(11;0), B(9;8) und C(4;2).
Zeichne seinen Inkreis und bestimme die Koordinaten seines Mittelpunktes W.



A 2

Achsen
Dreieck
6 Kreisbögen
Inkreis
W(7,9;3,2)

(x=7,90)
(y=3,20)

3.) ●●●

Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein Dreieck aus
 $\alpha = 57^\circ$ $w_\alpha = 7,3 \text{ cm}$ $c = 8,5 \text{ cm}$
Messe in deiner Zeichnung den Winkel γ :

$\gamma =$ _____

A 3

3 Kreisbögen
Dreieck
 $\gamma=64^\circ(63,9)$

4.) ●●●

Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein Dreieck aus
 $\gamma = 40^\circ$ $\beta = 52^\circ$ $r = 2,7 \text{ cm}$ (Inkreisradius)
Messe in deiner Zeichnung die Seite a:

$a =$ _____

A 4

3 Parallelen
Dreieck
 $a=13,0\text{cm}(12,95)$

5.) ●●●●

Eine Beregnungsanlage, die nur eine kreisförmige Fläche bespritzen kann, soll möglichst viel von einer dreieckigen Wiese beregnen, ohne dass die angrenzenden Wege nass werden. Die Wiese hat folgende Maße:
 $a = 19 \text{ m}$ $b = 7,5 \text{ m}$ $c = 16,7 \text{ m}$
Wo ist die Anlage aufzustellen? Fertige eine maßstabsgerechte Zeichnung und entnimm der Zeichnung, wie weit die Anlage spritzen darf:

$r =$ _____

A 5

2 Kreisbögen
Dreieck
6 Kreisbögen
Inkreis
 $r=2,9\text{m}(2,88)$



Ko12 Konstruktion von Vierecken

Code Nr. 1

Ko12

Name,
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte	Note	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
30,00	1,0	1.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein gleichschenkliges Trapez (a c) mit den Seitenlängen a = 8 cm und d = 3,3 cm sowie dem Winkel $\alpha = 57^\circ$. Messe dann zur Kontrolle die Seite c! $c =$ _____	2.) ●●● Zeichne (auf auf einem unlinierten Blatt) ein gleichschenkliges Trapez (a c) mit den Seitenlängen a = 7,1 cm, d = 3,8 cm und c = 3,8 cm. Messe dann zur Kontrolle den Winkel α ! $\alpha =$ _____	3.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) einen Drachen mit den Seitenlängen d = 6,3 cm und c = 2,4 cm sowie der Diagonalen e = 8,4 cm. Messe dann zur Kontrolle den Winkel α ! $\alpha =$ _____	4.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) einen Drachen mit den Seitenlängen d = 7,2 cm und c = 3,5 cm sowie dem Winkel $\alpha = 24^\circ$. Messe dann zur Kontrolle den Winkel γ ! $\gamma =$ _____	5.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein Parallelogramm mit den Seitenlängen d = 6,9 cm und a = 6,1 cm sowie dem Winkel $\alpha = 105^\circ$. Messe dann zur Kontrolle die Diagonale f! $f =$ _____	6.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein Parallelogramm mit den Seitenlängen b = 6,4 cm und c = 6,2 cm sowie dem Winkel $\beta = 72^\circ$. Messe dann zur Kontrolle die Diagonale f! $f =$ _____	7.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) ein Parallelogramm mit den Seitenlängen a = 7,1 cm und d = 1,7 cm sowie der Diagonalen f = 6,7 cm. Messe dann zur Kontrolle den Winkel β ! $\beta =$ _____	8.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) eine Raute mit der Seitenlänge a = 7,3 cm und der Diagonalen e = 8,5 cm. Messe dann zur Kontrolle den Winkel δ ! $\delta =$ _____	9.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) eine Raute mit der Seite a = 6,5 cm und dem Winkel $\gamma = 57^\circ$. Messe dann zur Kontrolle die Diagonale e! $e =$ _____	10.) ●●● Zeichne (auf einem unlinierten Blatt) eine Raute mit den Diagonalen e = 5,3 cm und f = 7 cm. Messe dann zur Kontrolle die Seite a! $a =$ _____
29,50	1,1										
29,00	1,2										
28,50	1,3										
28,00	1,4										
27,50	1,5										
27,00	1,6										
26,50	1,7										
26,00	1,8										
25,50	1,9										
25,00	2,0										
24,50	2,1										
24,00	2,2										
23,50	2,3										
23,00	2,4										
22,50	2,5										
22,00	2,6										
21,50	2,7										
21,00	2,8										
20,50	2,9										
20,00	3,0										
19,50	3,1										
19,00	3,2										
18,50	3,3										
18,00	3,4										
17,50	3,5										
17,00	3,6										
16,50	3,7										
16,00	3,8										
15,50	3,9										
15,00	4,0										
14,50	4,1										
14,00	4,2										
13,50	4,3										
13,00	4,4										
12,50	4,5										
12,00	4,6										
11,50	4,7										
11,00	4,8										
10,50	4,9										
10,00	5,0										
9,50	5,1										
9,00	5,2										
8,50	5,3										
8,00	5,4										
7,50	5,5										
7,00	5,6										
6,50	5,7										
6,00	5,8										
5,50	5,9										
5,00	6,0										

Spiegelung
Trapez
c=4,4cm(4,41)

A 2

Kreisbogen
Trapez
 $\alpha=64^\circ(64,3)$

A 3

SSS
Drachen
 $\alpha=18^\circ(18,3)$

A 4

SSW
Drachen
 $\gamma=51^\circ(50,6)$

A 5

SWS
Parallelogramm
f=10,3cm(10,33)

A 6

SWS
Parallelogramm
f=7,4cm(7,41)

A 7

SSS
Parallelogramm
 $\beta=110^\circ(110,4)$

A 8

SSS
Raute
 $\delta=109^\circ(108,8)$

A 9

SWS
Raute
e=11,4cm(11,42)

A 10

Diagonalen
Raute
a=4,4cm(4,39)