

Knobelei der Woche 3, 4 +

**Knobelaufgaben aus den Bereichen
Arithmetik, Geometrie, Logik und Sachaufgaben**

Titel: Knobelei der Woche
Autorin: Katja Vau-Reichardt

K2-Nr. 4950 / ISBN 3-03722-495-9



Mit dem Kauf der beiliegenden Kopiervorlagen wird das Kopierrecht für den persönlichen Gebrauch (für eine Schulklasse) erworben. Jede weitere Vervielfältigung ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist untersagt.

© 2021 K2-Verlag, 4. Auflage
Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftliche Einwilligung des Verlages.

Redaktion: Anja Schwinn, D-66839 Schmelz
Illustration: Hendrik Kranenberg, D-57489 Drolshagen
Satz: DTP-Schriftsatz, D-47839 Krefeld



Inhaltsverzeichnis

I Anstelle eines Vorwortes:

Bilder sagen mehr als tausend Worte Seite 6

II Erläuterungen zur Konzeption Seite 8

III Erläuterungen zum Einsatz des Materials Seite 10

Tabellarische Übersichten:

– Jahresplanung Seite 12

– Bearbeitungsstand innerhalb der Klasse Seite 13

IV Notizen Seite 16

V Aufgabensammlung mit: Seite 17

- Aufgaben
- Lösungen
- Tipps für die Kinder
- Variationen
- Kinderlösungen
- Kopiervorlagen auf den Rückseiten

1. Arithmetik

KV	Name der Aufgabe	Aufgabentyp	Verweis	Seite
A1	Zahlen anordnen I	Summengleichheit	A9	17
A2	So stimmen die Aufgaben aber nicht!	Streichholzaufgabe (Zahlen)	G1	19
A3	Ein Vierling im Hunderterfeld	Strukturen aufdecken beim Addieren		21
A4	Zielzahl treffen	Geschicktes Subtrahieren		23
A5	Buchstabenrätsel	Platzhalteraufgabe		25
A6	Welche Zahlen wohnen im rechten Haus?	Zusammenhänge erkennen	L4	27
A7	Ich denke mir eine Zahl	Eigenschaften in Beziehung setzen	A10	29
A8	Summe aller Zahlen im Hunderterfeld	Rechenvorteile nutzen		31
A9	Zahlen anordnen II	Summengleichheit	A1	33
A10	Zahlenrätsel	Mathematischen Widerspruch aufdecken	A7	35

2. Geometrie

KV	Name der Aufgabe	Aufgabentyp	Verweis	Seite
G1	Haus und Drachen aus Streichhölzern	Streichholzaufgabe (Formen)	A2	37
G2	Muster ausmalen	Parkettierungsaufgabe		39
G3	Rechtecke	Verdoppeln: arithmetisch – geometrisch (Fläche)	G6	41
G4	Eine Packung Kaugummi	Räumliches Vorstellungsvermögen	G8	43
G5	Papier zuschneiden	Fläche geschickt aufteilen		45
G6	Die neue Terrasse	Verdoppeln: arithmetisch – geometrisch (Fläche)	G3, S25	47
G7	Ein Sofa für die Puppenstube	Flächen an dreidimensionalen Gebilden	G9	49
G8	Würfel drehen	Räumliches Vorstellungsvermögen	G4	51
G9	Geschenk einpacken	Körperflächen	S10, S3	53
G10	Wasser im Würfel	Verdoppeln: arithmetisch – geometrisch (Volumen)		55

3. Logik

KV	Name der Aufgabe	Aufgabentyp	Verweis	Seite
L1	Der fehlende Buchstabe	Fortsetzung finden: Wiederholung		57
L2	Strichmuster	Fortsetzung finden: Wiederholung	L8	59
L3	Pfeilmuster	Fortsetzung finden: Wiederholung		61
L4	Die fehlende Zahl	Fortsetzung finden: Addition	A6	63
L5	Kreis, Dreieck, Quadrat	Fortsetzung finden: Vollständigkeit	L9	65
L6	Zahlen und Muster	Fortsetzung finden: Verhältnis		67
L7	Kreismuster	Fortsetzung finden: Gegensätze	L10	69
L8	Gedrehte Rechtecke	Mittelteil finden: Wiederholung	L2	71
L9	Punkt, Punkt, Komma, Strich	Mittelteil finden: Vollständigkeit	L5, L8	73
L10	Verschiedene Gesichter	Mittelteil finden: Unterschiede beachten	L7	75

4. Sachaufgaben

KV	Name der Aufgabe	Aufgabentyp	Verweis	Seite
S1	Würfeln mit zwei Würfeln	Kombinatorik	S6, S9	77
S2	Löwe, Tiger und Leopard	Relationsaufgabe	S14	79
S3	Waldlauf	Eckpunkt-Aufgabe	S7, S12	81
S 4	Martas Halskette	Gleichungssystem mit Unbekannten	S31	83
S 5	Tigerbabys	(Scheinbarer) direkter Dreisatz	S33	85
S 6	Silvester	Kombinatorik	S1, S9, S21	87
S 7	Tanz der Grashüpfer	Eckpunkt-Aufgabe	S3, S12	89
S 8	Wie alt sind wir?	Gleichungssystem mit Unbekannten	S11, S24	91
S 9	Einkauf auf dem Markt	Kombinatorik	S1, S6	93
S10	Der Bilderrahmen	Berechnen einer Fläche	G9	95
S11	Kekse essen	Gleichungssystem mit Unbekannten	S8, S24	97
S12	Laubhaufen im Herbst	kgV-Aufgabe (Raum) – Eckpunkt-Aufgabe	S22	99
S13	Schiffschaukel	Anordnung finden – Kombinatorik	S21	101
S14	Sammelkarten	Relationsaufgabe	S2	103
S15	Modelleisenbahn	kgV-Aufgabe (Zeit)	S19	105
S16	Jungfische im Aquarium	Grenzwertaufgabe	S36	107
S17	Schwimmtraining	Aufteilung (wachsende Zahlenfolge)		109
S18	Die Schatzsuche	Aufgabe mit dynamischer Problemstellung		111
S19	Besuch bei der Tante	kgV-Aufgabe (Zeit)	S15	113
S20	Rote, grüne und gelbe Gummibärchen	Wahrscheinlichkeitsrechnung	S30	115
S21	Blumenkasten bepflanzen	Anordnung finden – Kombinatorik	S13	117
S22	Hawaii-Toast	kgV-Aufgabe (Menge)	S12	119
S23	Pralinen	Rechnen mit Brüchen		121
S24	Mückenstiche	Gleichungssystem mit Unbekannten	S8, S11, S29	123
S25	Der Pizzateller	Berechnungen an einer Fläche	G6	125
S26	Im Pferdestall	Verteilung finden	S34	127
S27	Kirschen pflücken	Indirekter Dreisatz	S38	129
S28	Zwei Räuberhöhlen im Wald	Relevante Informationen finden	S32	131
S29	In der Geisterbahn	Gleichungssystem mit Unbekannten	S8, S11, S24	133
S30	Graue und blaue Socken	Wahrscheinlichkeitsrechnung	S20	135
S31	Zitronen-Erdbeer-Himbeerbonbons	Subtraktionsalgorithmus	S4	137
S32	Das Pferderennen	Komplexe Informationen sichten	S28	139
S33	Der Strandspaziergang	Direkter Dreisatz	S5	141
S34	Kissen mit Knöpfen	Verteilung finden	S26	143
S35	Bauklötze	Schnittmenge		145
S36	Reich werden im Geisterschloss	Grenzwertaufgabe	S16	147
S37	Vom Addieren und Multiplizieren	Besonderheiten der Addition und Multiplikation		149
S38	Planschbecken füllen	Indirekter Dreisatz	S27	151
S39	Stoff kaufen	Berechnungen mit Flächen	G9	153
S40	Geburtstage im Jahr 2003	Besonderheiten des Kalenders		155

Stichwortverzeichnis

Stichwort	Aufgabe	Seiten
Brüche	S23	121
Dreisatz	S5, S27, S33, S38	85, 129, 141, 151
dynamische Problemstellung	S18	111
Eckpunkt-Aufgabe	S3, S7, S12	81, 89, 99
Flächen (Aufteilen)	G5	45
Flächen (Berechnungen)	G6, G9, S10, S25, S39	47, 53, 95, 125, 153
Fortsetzung finden	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	57–76
Gleichungssystem mit Unbekannten	S4, S8, S11, S24, S29	83, 91, 97, 123, 133
Grenzwertaufgabe	S16, S36	107, 147
Kalender	S40	155
„Kleinstes gemeinsames Vielfaches“ kgV	S12, S15, S19, S22	99, 105, 113, 119
Kombinatorik	S1, S6, S9, S13, S21	77, 87, 93, 101, 117
Parkettierung	G2	39
Platzhalteraufgabe	A5	25
räumliches Vorstellungsvermögen	G4, G8	43, 51
Rechenvorteile nutzen	A8	31
Relationen	S2, S14	79, 103
relevante Informationen finden	S28, S32	131, 139
Schnittmenge	S35	145
Streichholzaufgabe	A2, G1	19, 37
Strukturen aufdecken	A3, A6, A7, A9	21, 27, 29, 33
Verdoppeln (arithmetisch-geometrisch)	G3, G6, G10	41, 47, 55
Verteilung finden	S26, S34	127, 143
Wahrscheinlichkeitsrechnung	S20, S30	115, 135
Zahlen anordnen	A1, A9	17, 33

I Anstelle eines Vorwortes

Bilder sagen mehr als tausend Worte

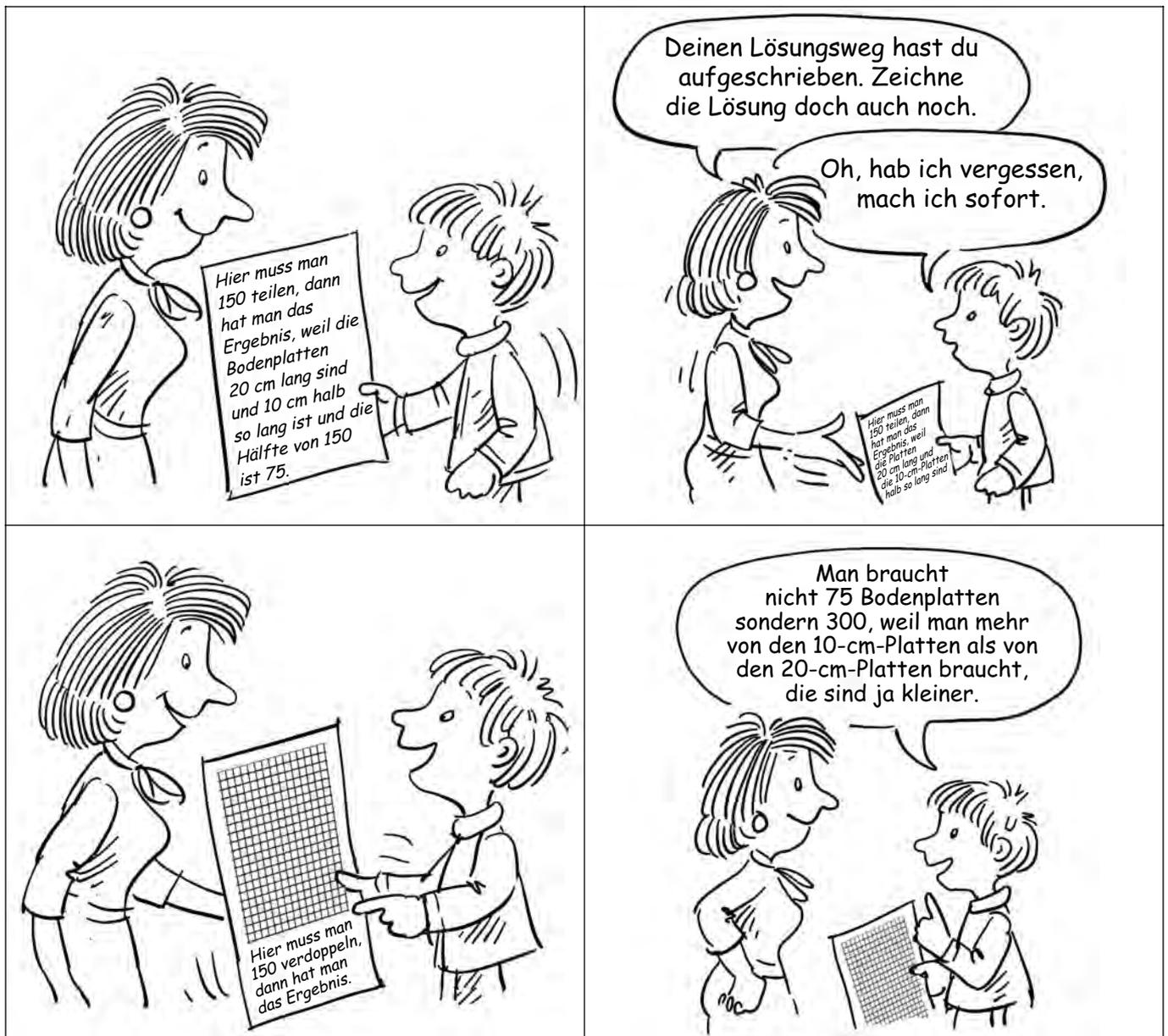
Aufgabe:

Die neue Terrasse

Eine Terrasse soll einen neuen Boden bekommen. Der alte Boden der Terrasse bestand aus 150 Bodenplatten, die 20 cm lang und 20 cm breit waren. Die neuen Bodenplatten sind 10 cm lang und 10 cm breit.

Wie viele von den neuen Bodenplatten braucht man für die Terrasse?

Zeichne deine Lösung und schreibe deine Rechnung auf.



Anstelle eines Vorwortes



II Erläuterungen zur Konzeption

„Die Knobelei der Woche“ habe ich vor einigen Jahren in meiner jahrgangsübergreifenden Klasse (bestehend aus drittem und viertem Schuljahr) eingeführt. Sie ist fester Bestandteil der wöchentlichen Arbeitsangebote geworden, wenn man einmal von Ausnahmen wie Projektwoche, Weihnachten etc. absieht.

Ich habe die Knobelaufgaben (zum Teil als freiwilligen Teil) jeweils in den **Wochenplan** integriert – man kann sie aber sicher auch anders in die Schulwoche einbinden, zum Beispiel in eine Mathematikstunde oder während der Freiarbeit.

Bei fast allen Aufgaben werden die Kinder aufgefordert, nicht nur ihre Ergebnisse schriftlich festzuhalten, sondern darüber hinaus auch **Zeichnungen** anzufertigen und/oder **Begründungen** bzw. **Lösungswege** aufzuschreiben. Das fällt den Kindern anfangs oft nicht leicht, wirkt sich jedoch sehr positiv auf ihre Fähigkeiten aus, zu argumentieren und mathematische Zusammenhänge zu verbalisieren.

Gute Erfahrungen habe ich damit gemacht, für die Knobelaufgaben kein Instrument der Selbstkontrolle zur Verfügung zu stellen, sondern mir die Zeit zu nehmen, mit einzelnen Kindern oder Kindergruppen über die Lösungen, Zeichnungen, Begründungen und Lösungswege ins **Gespräch** zu kommen. Das kann zur Not auch einmal einen Tag später sein.

Mit dem vorliegenden Material, bestehend aus 70 Aufgaben für das dritte und vierte Schuljahr, also **35 Aufgaben pro Schuljahr**, müssen sich die Lehrerin oder der Lehrer die Knobelaufgaben nicht mehr selbst ausdenken, oder sie aus den verschiedensten Büchern zusammensuchen. Mit den Kopiervorlagen ist man zwei Jahre „versorgt“.

Der besseren Übersicht wegen sind die Aufgaben vier Bereichen – **Arithmetik, Geometrie, Logik und Sachaufgaben** – zugeordnet, auch wenn es oft Überschneidungen der einzelnen Bereiche gibt. Der Schwerpunkt liegt in diesem Ordner bei den Sachaufgaben.

Alle Aufgaben können **unabhängig** von den jeweiligen Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts eingesetzt werden, wenn man einmal von den notwendigen Kenntnissen des Zahlenraums, der Fachbegriffe oder der Einheiten absieht.

Eine Knobelaufgabe kann im Übrigen ein netter Einstieg sein, um **Eltern** über aktuelle Mathematikdidaktik zu informieren, etwa auf einer Klassenpflegschaftssitzung, bei einem Elternstammtisch oder bei einem Informationsabend zum Thema „Mathematikunterricht“

Wer sich mit dem Thema „Knobeleyen“ intensiver auseinander setzen möchte, dem sei folgende Literatur genannt:

Friedhelm Käpnick:
Mathe für kleine Asse.
Volk und Wissen Verlag 2003

Renate Rasch:
42 Denk- und Knobelaufgaben.
Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung 2003

Hartmut Spiegel/Christoph Selter:
Kinder und Mathematik.
Was Erwachsene wissen sollten.
Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH
2004

Erläuterungen zur Konzeption

Gründe für den Einsatz der „Knobelei der Woche“ als festen Bestandteil der Klassenkultur

Auch wenn Kinder nur Teillösungen finden, haben sie sich **intensiv** mit Mathematik beschäftigt.

Die Kinder beschäftigen sich mit **komplexeren mathematischen Problemstellungen**.

Beim Bearbeiten von Knobelaufgaben sind die Kinder meist hoch **motiviert**.

Knobelaufgaben bieten eine gute Gelegenheit, über Mathematik ins **Gespräch** zu kommen.

Knobelaufgaben schaffen **herausfordernde** Lernsituationen.

Knobelaufgaben sind auch ein sinnvolles Angebot für Kinder, die sich schnell **unterfordert** fühlen.

Die Kinder lernen, ihre Gedanken zu **verbalisieren**.

Die Kinder beschäftigen sich mit Aufgabenstellungen, die über die gerade im Mathematikunterricht behandelten Inhalte **hinausgehen**.

Im Gespräch mit anderen üben sie das **Argumentieren** und das **Kommunizieren**.

Beim Lösen der Aufgaben sind die Kinder **kreativ**.

III Erläuterungen zum Einsatz des Materials

Die Knobelaufgaben müssen **nicht in einer bestimmten Reihenfolge** bearbeitet werden. Hier im Ordner wurde versucht, sie nach aufsteigendem **Schwierigkeitsgrad** zu sortieren. Dabei kann man durchaus unterschiedlicher Meinung darüber sein, ob die Aufgabe S2 nun wirklich schwieriger ist als die Aufgabe S1; generell sind die Aufgaben S1, S2 und S3 jedoch leichter zu lösen als S21, S22 und S23.

Der von den Kindern individuell empfundene Schwierigkeitsgrad kann ohnehin je nach schon behandelten Unterrichtsinhalten und Leistungsstand der Einzelnen stark von der vorliegenden Ordnung abweichen.

Es ist in jedem Fall lernfördernd, die vier Bereiche Arithmetik, Geometrie, Logik und Sachaufgaben bei der Auswahl zur „Knochelei der Woche“ **abwechselnd** zu berücksichtigen – nach einigen Sachaufgaben stellen Sie den Kindern eine Geometrieaufgabe, dann wieder Sachaufgaben, dann eine Arithmetikaufgabe ...

Im Inhaltsverzeichnis finden sich Hinweise, ob es zu einer Aufgabe eine andere mit einer ähnlichen, jedoch leichteren bzw. schwierigeren Struktur gibt (**siehe unter Verweis**). Meist ist es hier sinnvoll, solche Aufgaben nicht unmittelbar nacheinander bearbeiten zu lassen, sondern sich erst nach einer gewissen Zeit wieder mit einem ähnlichen mathematischen Phänomen zu beschäftigen.

Damit Sie nicht den Überblick verlieren, welche Knobelaufgaben die Kinder schon bearbeitet haben, finden Sie auf Seite 12 eine tabellarische Übersicht, auf der Sie die einzelnen Aufgaben abhaken können, die Sie bereits mit Ihrer Klasse bearbeitet haben. Diese Übersicht kann auch für eine **Jahresplanung** eingesetzt werden.

Im Anschluss an diese Übersicht finden Sie auf den Seiten 13 und 14 eine Tabelle, auf der Sie den **Bearbeitungsstand innerhalb der Klasse** dokumentieren können.

Jede Seite der Aufgabensammlung hat eine Vorder- und Rückseite, die immer gleich aufgebaut sind:

Auf der Vorderseite finden sich neben der **Lösung Kinderlösungen** sowie **Hinweise zur Differenzierung**:

Für leistungsschwächere Kinder werden **Tipps** vorgegeben, mit denen Sie den Kindern weiterhelfen können, ohne die Lösung der Aufgabe vorwegzunehmen.

Für leistungstärkere Kinder finden sich – wenn die Aufgabe es hergibt – interessante **Variationen**, die zusätzlich bearbeitet werden können. Besonders begabte Kinder können auf diese Weise angeregt werden, sich mit einem ganzen Netzwerk von Aufgaben zu beschäftigen und dahinter stehende mathematische Prinzipien zu entdecken.



Erläuterung zum Einsatz des Materials

Auf den Rückseiten befindet sich die Kopiervorlage. Jede Aufgabe ist dort mehrfach abgedruckt. Das ermöglicht Ihnen **sparsames Kopieren**: Für einen Klassensatz müssen Sie nur einige Kopien machen. Nach dem Kopieren müssen die einzelnen Aufgabenstreifen nur noch auseinander geschnitten werden. Die Kinder können die Aufgabenstreifen in ein **DINA 4-Heft** kleben und dann im Heft arbeiten. Vielleicht werden ja auch eigens Hefte angeschafft, die nur für die Knobelei der Woche bestimmt sind und von den Kindern ansprechend gestaltet werden?

Wenn Ihnen die Möglichkeit, die Knobelaufgaben in ein Heft zu kleben, jedoch nicht zusagt, können Sie die „überflüssigen“ Aufgaben auf der Kopiervorlage vor dem Kopieren ganz einfach mit einem leeren Blatt oder dem karierten Blatt (Seite 15) abdecken. Auf diese Art und Weise erhält **jedes Kind ein DINA 4-Blatt**, auf dem es schreiben und zeichnen kann, und das in eine Mappe eingehftet werden kann.



Klasse/Lerngruppe:

Aufgabe	bearbeitet	Bemerkungen
S6		
S7		
S8		
S9		
S10		
S11		
S12		
S13		
S14		
S15		
S16		
S17		
S18		
S19		
S20		
S21		
S22		
S23		
S24		
S25		
S26		
S27		
S28		
S29		
S30		
S31		
S32		
S33		
S34		
S35		
S36		
S37		
S38		
S39		
S40		

Aufgabe	bearbeitet	Bemerkungen
A1		
A2		
A3		
A4		
A5		
A6		
A7		
A8		
A9		
A10		
G1		
G2		
G3		
G4		
G5		
G6		
G7		
G8		
G9		
G10		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
L6		
L7		
L8		
L9		
L10		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		

Name: _____

