



Primzahlen

3.3 Primzahlzerlegung

Orientierung



Stern-Domino, Zahlen als zusammengesetzte Primfaktoren, Teilbarkeit

Die Zerlegung von Zahlen in Primfaktoren und damit verbundene Aussagen über die Teilbarkeitsbezüge von Zahlenpaaren wird hier weiter verfolgt und vertieft.

Vorbereitungen



Kopiervorlagen 43, 44; siehe auch Seiten 44 f; siehe auch Seiten 52 f

Die Karten eines Stern-Dominos werden zunächst wie bei einem Domino paarweise aneinandergelegt. Dann kommt die eigentliche Schwierigkeit: Das regelgerechte Anlegen an zwei Karten, die Bildung von einem oder mehreren „Sternen“.

Los geht's

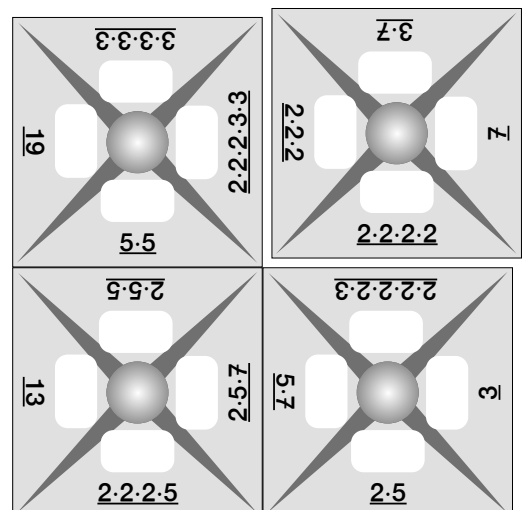


- Karten von *Kopiervorlage 43* ausschneiden.

Die Zahlen werden als *Zerlegungen in Primfaktoren* vorgegeben; in die weißen Felder über den Zerlegungen können die *auszurechnenden* Produkte eingetragen werden.

2	002	2·2·5	020	2·2·2·7	056
3	003	3·7	021	3·3·7	063
2·2	004	2·2·2·3	024	2·2·2·2·2·2	064
5	005	5·5	025	2·5·7	070
2·3	006	3·3·3	027	2·2·2·3·3	072
7	007	2·2·7	028	7·11	077
2·2·2	008	2·3·5	030	3·3·3·3	081
3·3	009	2·2·2·2·2	032	2·2·3·7	084
2·5	010	5·7	035	7·13	091
11	011	2·2·2·5	040	3·5·7	105
13	013	2·3·7	042	2·2·2·2·7	112
2·7	014	3·3·5	045	5·5·5	125
3·5	015	2·2·2·2·3	048	2·3·3·7	126
2·2·2·2	016	7·7	049	3·3·3·5	135
17	017	2·5·5	050	2·3·5·7	210
19	019	2·3·3·3	054	2·3·3·3·5	270

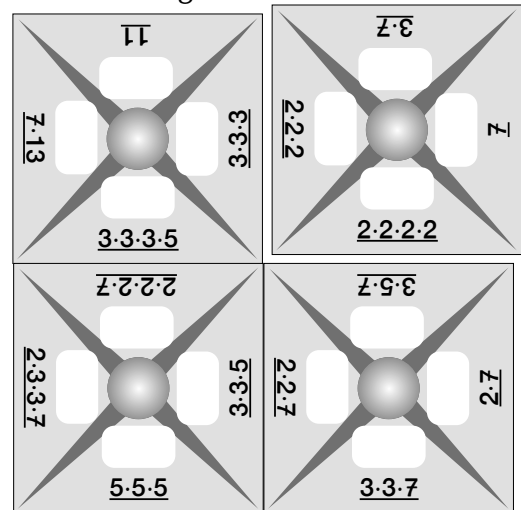
- 1. Spiel: Anlegeregeln
 - „Die Zahlen aneinandergelegter Karten sind Teiler bzw. Vielfache von einander“
 - Karten paarweise nebeneinander oder untereinander legen.
 - Vier Karten suchen, die einen Stern bilden.
 - Es kommt vor, dass zu drei Karten keine passende vierte Karte gefunden wird; zur Ergänzung gibt es auf *Kopiervorlage 44* Leerkarten zur freien Gestaltung.
 - Alle zwölf Karten zusammenhängend als Rechteck legen; ggf. das Rechteck erweitern unter Verwendung der Leerkarten auf *Kopiervorlage 44*.



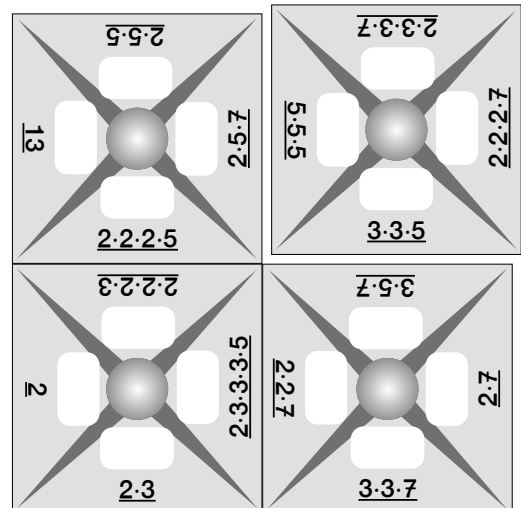
Los geht's



- 2. Spiel: Anlegeregeln
„Die Zahlen aneinandergelegter Karten sind teilerfremd“
 - Karten paarweise nebeneinander oder untereinander legen.
 - Vier Karten suchen, die einen Stern bilden.
 - Es kommt vor, dass zu drei Karten keine passende vierte Karte gefunden wird; zur Ergänzung gibt es auf *Kopiervorlage 44* Leerkarten zur freien Gestaltung.
 - Alle zwölf Karten zusammenhängend als Rechteck legen; die nicht ausgeschnittene *Kopiervorlage 43* gibt eine von mehreren Lösungen an.



- 3. Spiel: Anlegeregeln
„Die Zahlen aneinandergelegter Karten haben gemeinsame Teiler“
 - Karten paarweise nebeneinander oder untereinander legen.
 - Vier Karten suchen, die einen Stern bilden.
 - Es kommt vor, dass zu drei Karten keine passende vierte Karte gefunden wird; zur Ergänzung gibt es auf *Kopiervorlage 44* Leerkarten zur freien Gestaltung.
 - Alle zwölf Karten zusammenhängend als Rechteck legen; ggf. das Rechteck erweitern unter Verwendung der Leerkarten auf *Kopiervorlage 44*.
- Zahlenpaare mit gemeinsamen Teilern reflektieren:



kleinere Zahl	größere Zahl	g.g.T.	Verhältnis
24	40	8	3 / 5
6	10	2	3 / 5

Bestimme den größten gemeinsamen Teiler (ggT) eines Zahlenpaares und teile!
 Schreibe alle verhältnisgleichen Zahlenpaare in die Tabelle *Kopiervorlage 44*.
 Vergleiche die Zahlenpaare.

Erinnerungen



- Gewöhnen sich die Kinder an die Bruchschreibweise für Verhältnisse?
- Welche Lernfortschritte waren beobachtbar?

1.2 Bruchzahlmodelle

Sie fordern auf, ein Ganzes in gleiche Teile zu zerlegen und einige Teile davon wieder zusammenzufassen. Gleichmäßig gegliederte Flächen können bruchteilig eingefärbt oder belegt werden.

- An diesen Abbildungen kann man die Bruchteile gut sehen und auch auszählen. Wichtig ist, dass neben der eigentlichen Bruchzahl auch die *Ergänzungs*-Bruchzahl benannt wird.



- Die Karten auf *Kopiervorlage 54* ausschneiden und beschreiben.
- Die Karten zahlenmäßig auswerten und die Ergebnisse als kurze Geschichte ins Heft schreiben:

$$20/24 = 10/12 = 5/6$$

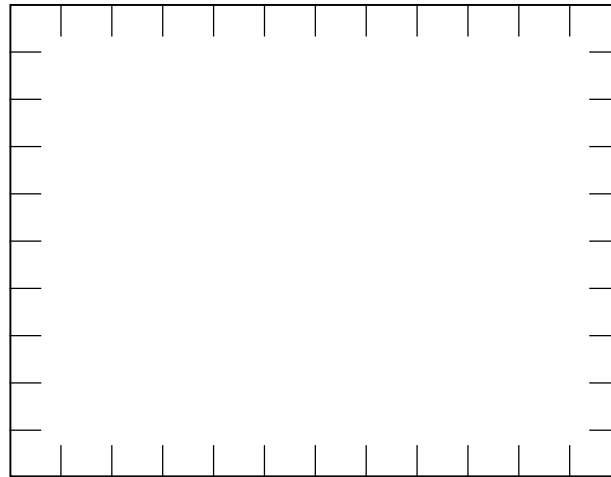
- Auf den drei Brettern sind in einige Felder Plättchen gelegt.
Vergleiche auf den einzelnen Brettern die Anzahl der belegten Felder mit der Anzahl der vorhandenen Felder!

Los geht's



Ein Anzahlvergleich der belegten Felder mit den insgesamt vorhandenen Feldern ist nach Augenschein nicht ohne weiteres möglich; auch nach dem Auszählen bleiben wahrnehmungsbedingte Zweifel, ob wirklich bei allen drei Brettern die Anzahl der belegten Felder gleich ist. Die Belegung auf dem linken Brett scheint nicht geordnet zu sein, aber in jeder horizontalen Reihe sind drei Felder belegt bzw. zwei Felder frei; das mittlere Brett zeigt einen zusammenhängenden Raum belegter Felder, aber der gibt nur mittelbar Auskunft über das Verhältnis belegter und vorhandener Felder. Das rechte Brett ist strukturbezogen geordnet: Die belegten Felder bilden einen zusammenhängenden Block und sind auf jede Reihe gleich verteilt – jede Reihe spiegelt also das Gesamt-Verhältnis oder Teil-Verhältnisse der belegten Felder zu den vorhandenen Feldern wieder: „3 : 5“ bzw. „ $\frac{3}{5}$ “.

- Die Bretter auf Kopiervorlage 55 nach Vorgabe von Bruchteilen mit Setzern belegen oder ankreuzen.
- Ein Blatt Papier mit Lineal und Bleistift in fünf gleichgroße Teile unterteilen.
– Überprüfe durch Ausschneiden und Aufeinanderlegen, ob es gleich große Teile sind. Wie viele „ $\frac{1}{5}$ “ Teile gibt es? Färbe „ $\frac{3}{5}$ “ rot!
- Bruchzahlen als Handlungsanweisung verstehen:
Die Zahl unterhalb des Bruchstrichs heißt „Nenner“ und gibt an, in wie viele Teile ein Ganzes gleichmäßig zerlegt werden soll. Die Zahl über dem Bruchstrich heißt „Zähler“ und gibt die Anzahl der Teile eines bestimmten Bruches an.



– Was ist größer? „ $\frac{1}{3}$ “ oder „ $\frac{1}{4}$ “?

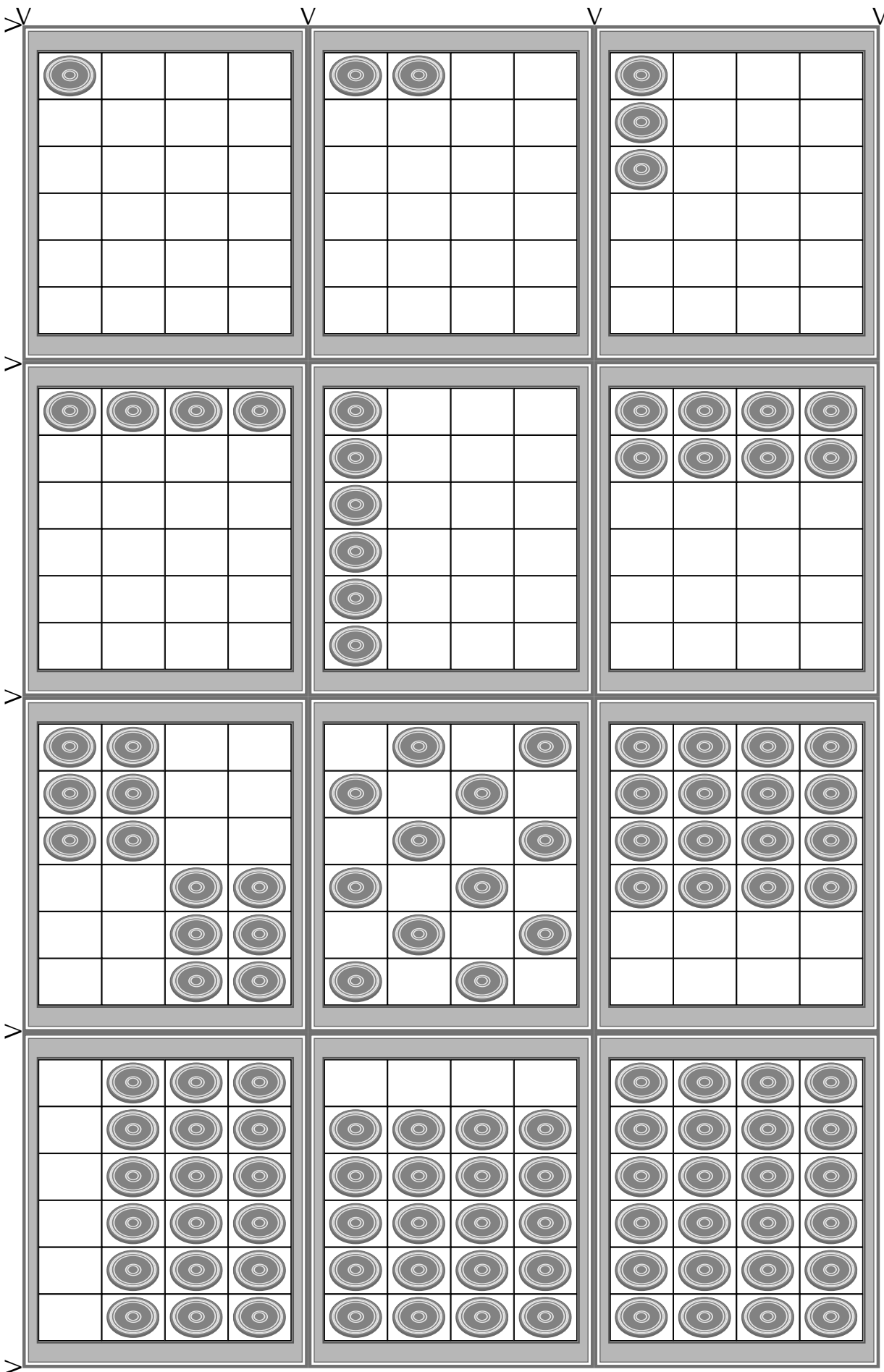
- Die Rechtecke auf Kopiervorlage 56 lassen sich durch die Randeinteilungen vielfältig gleichmäßig unterteilen:
Das Primfaktorenprodukt der Einteilungen – $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ – ermöglicht die Einteilung in Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 24, 30, 60, 120. – Was ist größer „ $\frac{2}{3}$ “ oder „ $\frac{3}{4}$ “?
- Teile die Fläche in Fünftel ein, durch Falten, Schneiden oder Zeichnen.
- Färbe die Hälfte der Fläche rot, ein Viertel der Fläche blau, ein Achtel der Fläche grün. Wie groß ist der Rest der Fläche?

Erinnerungen



- Werden Anzahlverhältnisse im Zusammenhang mit Einteilungen und Anteilen verstanden?
- Werden Bruchzahlen als Handlungsanweisungen verstanden? Werden Nenner und Zähler in ihrer Bedeutung entsprechend angewendet?
- Werden Bruchzahlen und ihre Ergänzungsbruchzahlen zum Ganzen ergänzt?
- Ist der Zusammenhang zwischen Malnehmen / Teilen und Bruchzahlen erkennbar?
- Welche Lernfortschritte waren beobachtbar?

54



55



<div>V</div> <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<div>V</div> <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<div>V</div> <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>V</div>																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>V</div>																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>V</div>																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>V</div>																																

56

