

Itálie – Anna Maria Pascale, učitelka
Zpráva z pracovní návštěvy – Vídeň, Rakousko – 17.1 - 25.1.2009

Před návštěvou

Když jsem souhlasila zapojit se do práce na tomto projektu, byla jsem si vědoma toho, jaké potíže mě pravděpodobně čekají. První vysokoškolský diplom jsem získala v oboru cizí jazyky a literatura. Pak jsem téměř 20 let pracovala jako učitelka italštiny jako cizího jazyka ve škole v Dolním Sasku. Poté jsem se vrátila do Itálie a začala učit matematiku na základní škole v Sieně.

Uvědomovala jsem si, že mé znalosti matematiky jsou výsledkem „zkušeností samouka z praxe“, kurzů dalšího vzdělávání a sebevzdělávání s pomocí matematických textů a odborných článků. Na druhou stranu jsem věřila, že po téměř dvacetiletém profesním pobytu v Německu ovládám němčinu písemně i ústně na takové úrovni, že nebudu mít ve výuce problémy s komunikací.

Mnohokrát děkuji profesoru Francu Favillimu z katedry matematiky na Univerzitě v Pise, a profesorkám Lucii Doretti a Marii Piccione z katedry matematiky na Univerzitě v Sieně za morální podporu.

Moje pracovní návštěva měla původně proběhnout v polovině prosince 2008, ale školní výlet se třídou, vánoční prázdniny a pracovní závazky na začátku ledna zapříčinily, že jsem do Vídně mohla odjet až 17. ledna 2009.

Téma vybrané pro mou výuku bylo rovnost zlomků.

Příslušné stránky z učebnice s cvičeními (*Blickpunkt Mathematik*) jasně ukázaly, že ve snaze o zdůraznění souvislosti mezi celkem a jeho částmi se „pojmem“ zlomek vysvětluje s pomocí koláče děleného na několik „stejných“ částí včetně příkladů dělení, dále jako operátor množiny homogenních objektů a jako klasifikace dané množiny. Rovnost zlomků se počítala (*erweitern und kürzen*) s pomocí vlastnosti invariance.

Protože jsem nebyla předem informována, se kterými částmi tematického celku se již třída seznámila, řekla jsem si (s ohledem na to, co Martha Isabel Fandiño Pinella uvádí ve své knize „*Le frazioni aspetti concettuali e didattici*“¹), že téma zlomky „viděno jako množina různých znázornění“ lze zajímavě podat jako poměr a úměrnost v souvislosti s pravděpodobností, nebo prostě ukázat porovnání mezi počtem příznivého a možného výskytu určitého jevu.

Návštěva

Na pracovní návštěvu mě doprovodila ředitelka mé školy, dr. Maria Donata Tardio: požádala jsem ji, aby se účastnila mých hodin, a vzhledem k tomu, že neumí německy, aby pozoroval neverbální reakce a řeč těla žáků.

Sobota, 17. ledna 2009

Příjezd z Florencie do Vídně.

Neděle, 18. ledna 2009

První kontakty s učitelkou Christine Brunner, která mě informovala o rozvrhu, složení třídy a úrovni znalostí. Protože Christine třídu považovala za „docela slabou“ v matematice, doporučila mi, abych začala obecným opakováním tématu „zlomky“.

¹ „Zlomky: z hlediska pojmového a didaktického“

Dohodly jsme se, že strávím několik hodin v 1., 3. a 5. ročníku a půjdu i na náslechy do hodin k jiným učitelům matematiky.

Pondělí, 19. ledna 2009

Představili mě magistru *Walteru Holubovi*, řediteli školy. Poskytl mi informace o své škole *BGR 6* (Bundesrealgymnasium) a obecně o rakouském vzdělávacím systému. Pak jsem šla do třídy II D na náslech hodiny *Christine Brunner*. Představila jsem se žákům a vysvětlila jim smysl mé přítomnosti v jejich třídě.

Třída, 26 žáků, nebyla o mé návštěvě předem informována. Nicméně po počáteční nejistotě se třída rychle začala chovat obvyklým způsobem. Někteří žáci se o dění ve třídě zajímali, jiní nikoli.

Učitelka žákům rozdala pololetní prověrku, vysvětlila, jak ji hodnotila a jaké byly výsledky podle úrovně. Poté každému žákovi řekla, jakou známku dostane na vysvědčení a proč.

Požádala jsem několik žáků, aby mi svůj test ukázali, a zjistila jsem, že šlo o test na zlomky (*Bruchzahlen*), tudíž že dané téma již bylo odučeno.

Na konci hodiny mě žáci zaplavili spoustou otázek o Itálii, o záludnostech i radostech učení se italštiny.

Po zbytek dne jsem doprovázela *C. Brunner* do hodin.

Úterý, 20. leden 2009

Představila jsem téma hodiny a zaslechla jsem některé žáky šeptat „*Schon, wieder Bruchzahlen!*“ (zase zlomky!). Proto jsem vysvětlila, že téma krátce a obecně zopakujeme a zaměříme se na pojem rovnosti zlomků. Chtěla jsem využít připravené fólie, a proto jsem před hodinou požádala o permanentní popisovače. Vzala jsem si fixy dvou barev (černé a bílé), dala jsem je do neprůhledné krabičky a požádala žáka, aby jednu vytáhl. Pak jsem postupovala podle přípravy na hodinu (*Příloha 1*).

Učitelka mě šeptem upozornila, že je příliš brzy na to, abych zavedla pravděpodobnost, protože to je látka následujících let. Takže jsem na tabuli jen vypočítala pravděpodobnost dané události a přešla k pracovní části hodiny. Špatné manuální dovednosti většiny žáků vedly k tomu, že jsem vzdala tvorbu dynamického modelu z fólií a místo toho navrhla tvorbu shodných pruhů dělených na zlomkové jednotky reprezentované sousedními obdélníky.

Ukázalo se, že je tento úkol pro žáky obtížný. Žáky zarazila metoda, která se lišila od běžné frontální výuky a která vyžadovala manuální zručnost.

Středa, 21. ledna 2009

Pokračování výukové aktivity podle *Přílohy 2*.

Žáky to zaujalo a odpovídali pečlivě a s velkým zaujetím. Několik žáků požádalo, zda mohou v úloze pokračovat doma s jinými jednotkami.

Žáci se účastnili s takovou vervou, že jsem na konci hodiny tak spěchala, abych odpověděla na otázku jednoho z nich (bylo už po zvonění), že jsem udělal chybu na tabuli!

Čtvrtek, 22. ledna 2009

Pokračovala jsem ve stejné výukové aktivitě a začala jsem chybou na tabuli z předchozí hodiny a její opravou. Vrátila jsem se k pojmu „poměr“, který jsem představila v první hodině.

Moje výuka skončila vypracováním pracovních listů (Přílohy 3 a 4), rozdáním pracovních listů s domácími úkoly (Přílohy 5 a 6) a plánkem pro výrobu domina se zlomky (Příloha 7).

Pátek, 2. ledna 2009:

Náslechy v jiných třídách podle pracovního plánu odsouhlaseného Christine Brunner.

Sobota, 24. ledna 2009:

Volno.

Neděle, 2. ledna 2009:

Návrat z Vídně do Florencie.

Závěry

Na závěr této zkušenosti mohu říci, že to, že nemám vzdělání v matematice ani zkušenosti s její výukou na 2. stupni, znamenalo, že jsem z počátku měla velké emocionální obavy, že se mi nepodaří výuku zvládnout tak, aby splnila očekávání z hlediska matematiky.

Rozhodně mi moc nepomohlo, když jsem zjistila, že tematický celek Zlomky byl již probrán a uzavřen na počátku daného školního roku. To znamenalo, že další práce na tomto tématu pro žáky nebyla příliš stimulující a zajímavá, a to i vzhledem k tomu, že téma se objevilo v pololetní prověrce, jejíž výsledky měly velký vliv na konečnou známku na vysvědčení.

I přesto se ale mé obavy a nejistota postupně vytratily, když jsem viděla kladné reakce žáků. Také Christine Brunner potvrdila, že je velmi příjemně překvapená, v jak velké míře se všichni žáci zapojují, a to nezávisle na jejich matematických schopnostech.

Na závěr mohu říct, že šlo o zajímavou zkušenost. Pomohla mému profesnímu růstu ve školním kontextu, který je jiný jak z hlediska jazyka, tak didaktických postupů při výuce matematiky.

Zároveň se ale domnívám, že nebylo dost času na

- **Přípravu** vyučovací aktivity: přímější spolupráce mezi hostujícím učitelem a hostitelkou při koordinaci činnosti z hlediska toho, „kdy“ a „jak“ bude odučena, by zajistila, že bude výuka užitečnější;
- **Náslech** ve vybrané třídě: jedna hodina nestačí na to, aby si člověk udělal ucelený obrázek o tom, na jaké úrovni žáci jsou, a to i s ohledem na to, že téma už bylo probráno (diskuze o testu a známkách);
- **Realizace**: tři hodiny po padesáti minutách se ukázaly jako ne zcela dostatečné pro probrání zvolené látky.

Věřím, že zcela základní je znalost vyučovacího jazyka: čím lépe ho učitel ovládá, tím snáze se mu pracuje. Pak totiž může rychle navázat vztah se žáky a řešit jakékoli požadavky a problémy, včetně těch nečekaných.

allegato 1

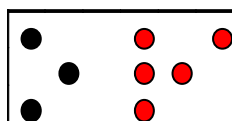
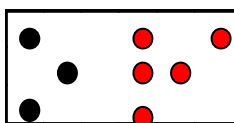
Piano di lezione

attività n.1

Valutare la probabilità secondo la quale, ponendo una quantità di oggetti di due colori diversi in un contenitore, possa essere estratto uno in particolare. Valutare cioè il numero dei casi favorevoli all'evento rispetto al numero dei casi possibili.

L'eventualità di quell'evento è esprimibile con la scrittura.

Esempio:



$E_1 =$ esce un oggetto nero

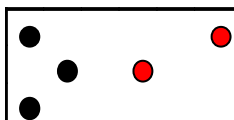
$$P(E_1) = 3/8$$

ma è anche: $P(E_1) = 8/8 - 5/8 = 3/8$

(Sempre facendo ricorso alla probabilità, potrei ripetere il concetto di frazione complementare e di sottrazione tra frazioni aventi lo stesso denominatore).

Per illustrare il concetto di equivalenza di frazioni, potrei ricorrere alla seguente situazione:

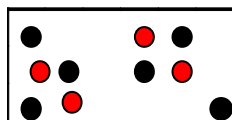
1)



$E_1 =$ esce un oggetto nero

$$P(E_1) = 3/5$$

2)

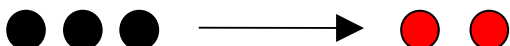


$E_1 =$ esce un oggetto nero

$$P(E_1) = 6/10$$

Domanda: E' più alta la probabilità di pescare un oggetto nero nel primo o nel secondo caso?

Se i ragazzi non riusciranno a comprendere, tramite il ragionamento logico scaturito dall'osservazione, che la probabilità è uguale in entrambi i casi, proporrò loro la riflessione per cui ad ogni terna di oggetti neri è associata una coppia di oggetti rossi.



Le frazioni rappresentanti la probabilità che si verifichi l'evento "esce un oggetto nero", sono, quindi, equivalenti.

3/5 equivalente 6/10

attività n. 2

Per consolidare i concetti di frazione come operatore e di frazioni equivalenti si può utilizzare un modello dinamico (da: A.M. Damiani, A.M. Facenda, P. Fulgenzi, F. Masi, J. Nardi, F. Paternoster Piegando un quadrato Sezione Mathesis di Pesaro).

Esempio di modello che si può realizzare.

Ritagliare in acetato trasparente dei cerchi di uguale raggio, che si dividono in settori circolari congruenti su cui è indicato il valore delle frazioni (utilizzando fogli di acetato di colori diversi secondo l'unità frazionaria usata) e incidere in ognuno di essi un raggio (fig. 1). Ritagliare un cartoncino rettangolare di dimensioni 30x20 su cui va inciso un segmento AB. Fissare con un bottone automatico uno dei cerchi nel punto A, e infilarlo nell'incisione (fig. 2). La rotazione di ognuno dei dischi mostrerà solo la parte desiderata; la frazione dell'ultimo settore accanto all'incisione indicherà il valore della parte visibile.

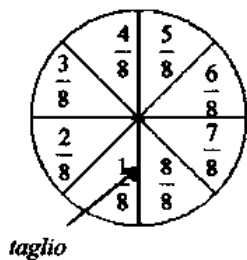


Fig. 1

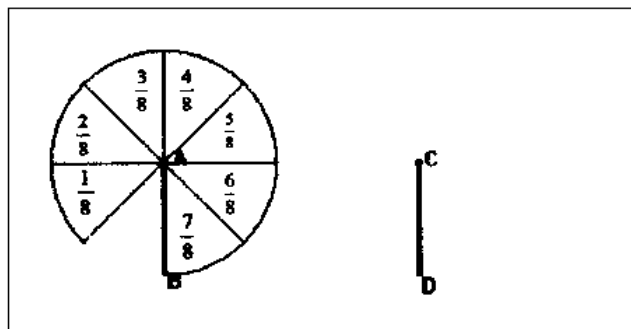
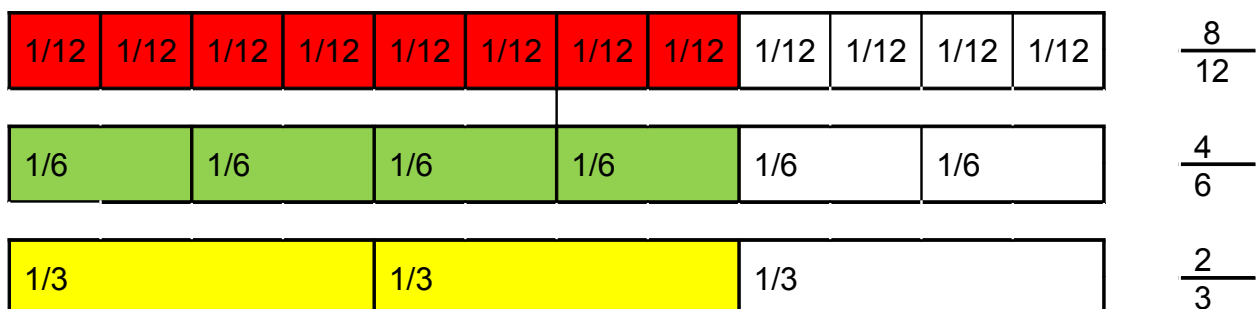


Fig. 2

Sovrapponendo più modelli, realizzati a partire da diverse unità frazionarie, potranno essere effettuati confronti di frazioni ed arrivare al concetto di frazioni equivalenti.

Un modello analogo si può effettuare con il cartoncino, utilizzando delle strisce congruenti al posto dei cerchi, dove ogni striscia è suddivisa in unità frazionarie rappresentate da una serie di rettangoli adiacenti:



attività n. 3

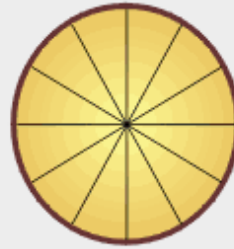
Esercizi e schede di consolidamento sul tema.

Bruchzustände (2):

$$1 = \frac{1}{1}$$



$$\frac{1}{1} = \frac{24}{24}$$



$$\frac{1}{1} = \frac{12}{12}$$

$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{5}{12}$$



$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$$

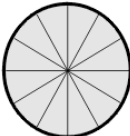


$$\frac{5}{12}$$

Bruchzustände (2):

$1 = \frac{1}{1}$

$\frac{1}{1} = \frac{24}{24}$

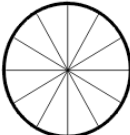


$\frac{1}{1} = \frac{12}{12}$

$\frac{2}{3}$

1	2	3							

$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$

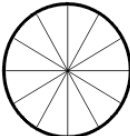


$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

$\frac{3}{4}$

1									
2									
3									
4									

$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$

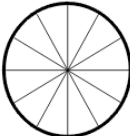


$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

$\frac{5}{6}$

1	2	3	4	5	6				

$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$

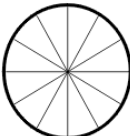


$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

$\frac{5}{12}$

1	2	3	4	5	6				

$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$



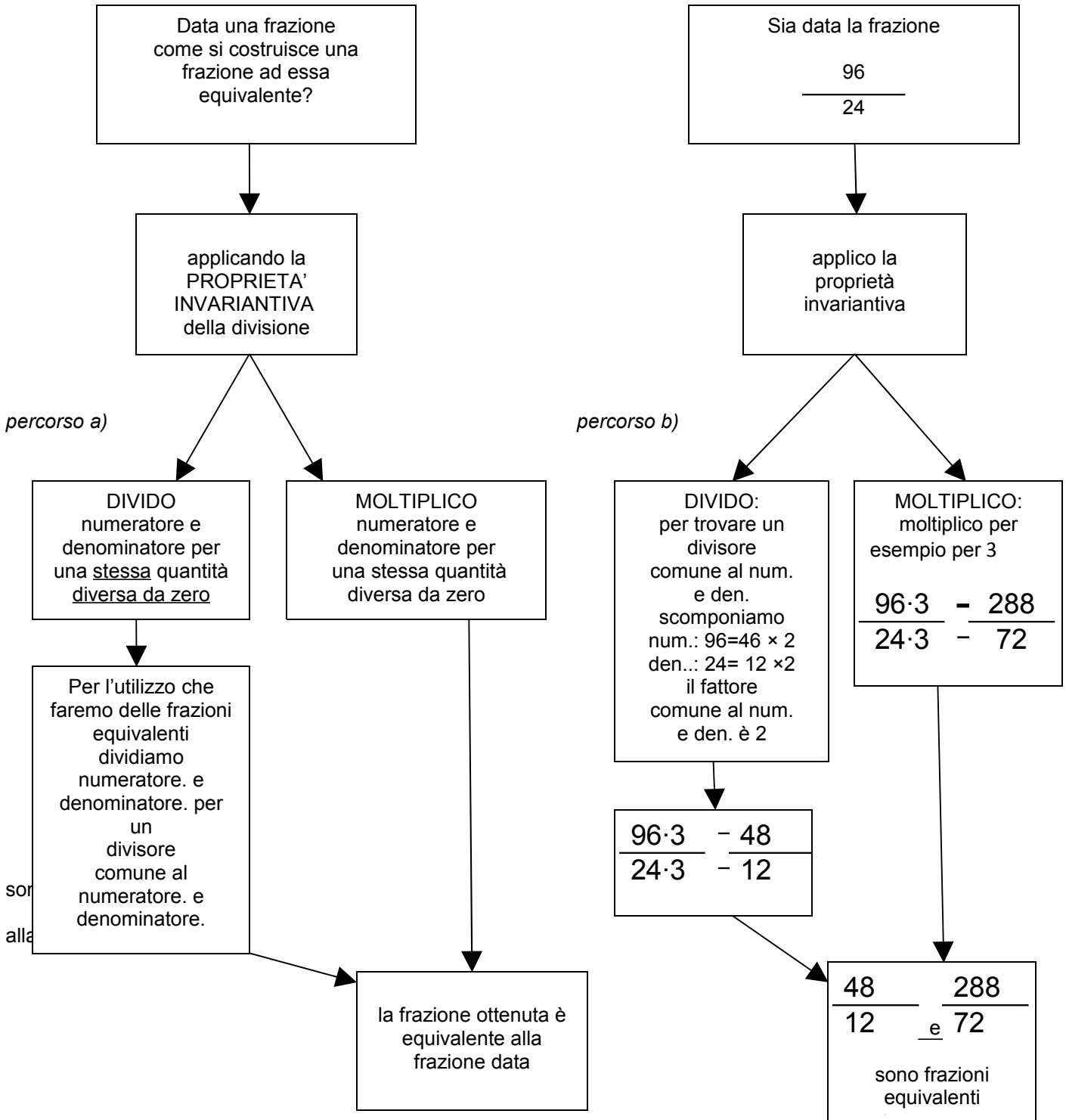
$\frac{5}{12} = \frac{5}{12}$

allegato 3

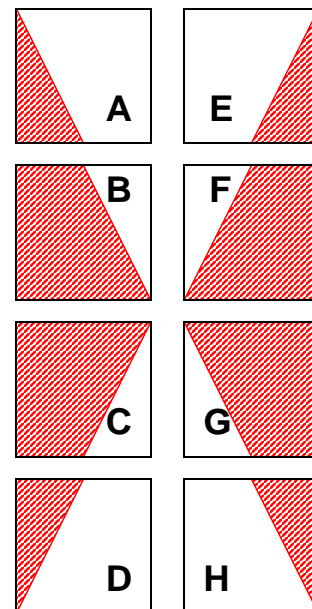
FRAZIONI EQUIVALENTI

Due frazioni si dicono **equivalenti** quando si possono ottenere una dall'altra applicando la proprietà invariante della divisione

Attività 1:



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche erweitern

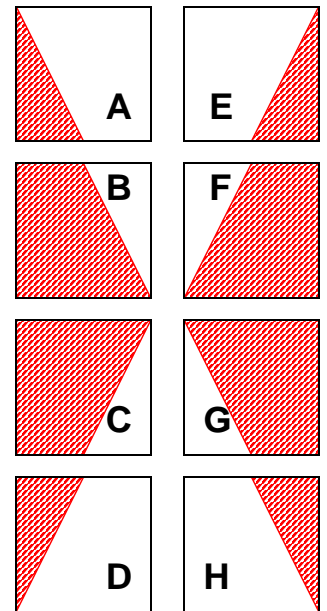
Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. erweitere $\frac{2}{3}$ mit 7	9. erweitere $\frac{1}{2}$ mit 5	17. erweitere $\frac{7}{8}$ mit 6
2. erweitere $\frac{3}{4}$ mit 6	10. erweitere $\frac{2}{5}$ mit 8	18. erweitere $\frac{6}{7}$ mit 8
3. erweitere $\frac{5}{8}$ mit 8	11. erweitere $\frac{1}{6}$ mit 3	19. erweitere $\frac{2}{9}$ mit 7
4. erweitere $\frac{5}{6}$ mit 2	12. erweitere $\frac{3}{8}$ mit 4	20. erweitere $\frac{9}{10}$ mit 9
5. erweitere $\frac{2}{7}$ mit 10	13. erweitere $\frac{1}{3}$ mit 9	21. erweitere $\frac{8}{11}$ mit 2
6. erweitere $\frac{7}{9}$ mit 4	14. erweitere $\frac{1}{4}$ mit 5	22. erweitere $\frac{11}{12}$ mit 3
7. erweitere $\frac{8}{11}$ mit 9	15. erweitere $\frac{4}{5}$ mit 2	23. erweitere $\frac{1}{5}$ mit 7
8. erweitere $\frac{7}{12}$ mit 7	16. erweitere $\frac{5}{7}$ mit 5	24. erweitere $\frac{4}{9}$ mit 2

Lösungen:

$\frac{12}{32}$ C blau	$\frac{25}{35}$ B rot	$\frac{42}{48}$ F grün	$\frac{5}{20}$ B blau	$\frac{10}{12}$ E rot	$\frac{18}{24}$ E grün	$\frac{33}{36}$ H rot	$\frac{8}{10}$ F rot
$\frac{14}{21}$ A grün	$\frac{28}{36}$ E blau	$\frac{49}{84}$ C grün	$\frac{7}{35}$ D grün	$\frac{14}{63}$ D blau	$\frac{20}{70}$ A blau	$\frac{48}{56}$ B grün	$\frac{8}{18}$ H grün
$\frac{16}{22}$ D rot	$\frac{40}{64}$ A rot	$\frac{5}{10}$ G rot	$\frac{81}{90}$ H blau	$\frac{16}{40}$ C rot	$\frac{3}{18}$ G blau	$\frac{72}{99}$ G grün	$\frac{9}{27}$ F blau

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche kürzen

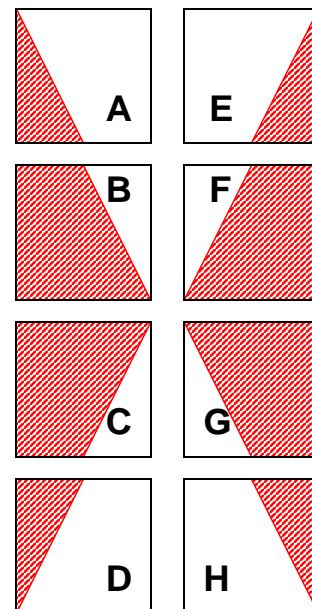
Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. kürze $\frac{12}{14}$ vollständig	9. kürze $\frac{16}{36}$ vollständig	17. kürze $\frac{56}{64}$ vollständig
2. kürze $\frac{16}{52}$ vollständig	10. kürze $\frac{36}{66}$ vollständig	18. kürze $\frac{48}{84}$ vollständig
3. kürze $\frac{36}{78}$ vollständig	11. kürze $\frac{10}{80}$ vollständig	19. kürze $\frac{21}{45}$ vollständig
4. kürze $\frac{70}{90}$ vollständig	12. kürze $\frac{15}{33}$ vollständig	20. kürze $\frac{30}{72}$ vollständig
5. kürze $\frac{33}{72}$ vollständig	13. kürze $\frac{65}{75}$ vollständig	21. kürze $\frac{27}{48}$ vollständig
6. kürze $\frac{95}{100}$ vollständig	14. kürze $\frac{96}{108}$ vollständig	22. kürze $\frac{42}{120}$ vollständig
7. kürze $\frac{108}{120}$ vollständig	15. kürze $\frac{21}{56}$ vollständig	23. kürze $\frac{56}{80}$ vollständig
8. kürze $\frac{26}{28}$ vollständig	16. kürze $\frac{35}{63}$ vollständig	24. kürze $\frac{98}{105}$ vollständig

Lösungen:

$\frac{1}{8}$ H blau	$\frac{13}{15}$ A blau	$\frac{3}{8}$ E rot	$\frac{4}{9}$ C rot	$\frac{5}{9}$ C blau	$\frac{6}{7}$ G blau	$\frac{7}{20}$ G grün	$\frac{8}{9}$ E grün
$\frac{11}{24}$ B rot	$\frac{14}{15}$ F rot	$\frac{4}{13}$ C grün	$\frac{5}{11}$ D grün	$\frac{6}{11}$ D rot	$\frac{7}{10}$ B blau	$\frac{7}{8}$ H grün	$\frac{9}{10}$ B grün
$\frac{13}{14}$ F blau	$\frac{19}{20}$ A grün	$\frac{4}{7}$ G rot	$\frac{5}{12}$ D blau	$\frac{6}{13}$ A rot	$\frac{7}{15}$ F grün	$\frac{7}{9}$ E blau	$\frac{9}{16}$ H rot

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24



Brüche kürzen

Suche die Lösung in der unteren Tabelle und male das Aufgabenfeld so an wie es dir der Block (A-H) zeigt. Die schraffierte Fläche wird in der entsprechenden Farbe angemalt. Erhältst du ein schönes Muster?

1. kürze $\frac{4}{6}$ vollständig	9. kürze $\frac{8}{44}$ vollständig	17. kürze $\frac{24}{54}$ vollständig
2. kürze $\frac{32}{36}$ vollständig	10. kürze $\frac{30}{36}$ vollständig	18. kürze $\frac{60}{70}$ vollständig
3. kürze $\frac{18}{30}$ vollständig	11. kürze $\frac{20}{50}$ vollständig	19. kürze $\frac{18}{33}$ vollständig
4. kürze $\frac{10}{40}$ vollständig	12. kürze $\frac{9}{24}$ vollständig	20. kürze $\frac{10}{45}$ vollständig
5. kürze $\frac{3}{9}$ vollständig	13. kürze $\frac{25}{60}$ vollständig	21. kürze $\frac{84}{144}$ vollständig
6. kürze $\frac{15}{80}$ vollständig	14. kürze $\frac{36}{84}$ vollständig	22. kürze $\frac{6}{8}$ vollständig
7. kürze $\frac{60}{96}$ vollständig	15. kürze $\frac{18}{22}$ vollständig	23. kürze $\frac{49}{56}$ vollständig
8. kürze $\frac{8}{10}$ vollständig	16. kürze $\frac{14}{32}$ vollständig	24. kürze $\frac{45}{81}$ vollständig

Lösungen:

$\frac{1}{3}$ A rot	$\frac{3}{4}$ F rot	$\frac{4}{5}$ C blau	$\frac{6}{7}$ F blau	$\frac{7}{8}$ F grün	$\frac{5}{9}$ H blau	$\frac{6}{11}$ H rot	$\frac{7}{12}$ B rot
$\frac{2}{3}$ A blau	$\frac{2}{5}$ E grün	$\frac{5}{6}$ G blau	$\frac{3}{8}$ G rot	$\frac{2}{9}$ D blau	$\frac{8}{9}$ A grün	$\frac{9}{11}$ D rot	$\frac{3}{16}$ E rot
$\frac{1}{4}$ G grün	$\frac{3}{5}$ E blau	$\frac{3}{7}$ B grün	$\frac{5}{8}$ C grün	$\frac{4}{9}$ D grün	$\frac{2}{11}$ C rot	$\frac{5}{12}$ B blau	$\frac{7}{16}$ H grün

