



Curiosidade faz diferença

Dinâmica 2

3ª Série | 2º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 3ª	Numérico Aritmético	Probabilidade

DINÂMICA	Curiosidade faz diferença.
HABILIDADE BÁSICA	H51 - Resolver problemas com números racionais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão).
HABILIDADE PRINCIPAL	H67 - Resolver problemas, envolvendo probabilidade.
CURRÍCULO MÍNIMO	Resolver problemas, envolvendo probabilidade condicional.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Jogo dos pares	20 a 25 min	Em grupos de 3	Individual
2	Um novo olhar...	Ajudando a enfermeira	15 a 20 min	Nos mesmos grupos.	Individual
3	Fique por dentro!	O sorteio e o curioso	20 a 30 min	Nos mesmos grupos.	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

APRESENTAÇÃO

Caro professor,

Esta dinâmica foi elaborada com o intuito de despertar a curiosidade dos alunos para problemas que envolvem o cálculo de probabilidades, em especial aqueles que envolvem a probabilidade sob certas condições previamente estabelecidas. Estes poderão, ou não, fazer parte do cotidiano do aluno, mas certamente são questões que, muitas vezes, desafiam a intuição. O problema que será proposto tratará da probabilidade condicional. Na direção da revisão, as primeiras etapas referem-se à multiplicação de frações.

Como sempre, você conta com margem de tempo para distribuir as diversas atividades de acordo com as necessidades da sua turma.

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS

ATIVIDADE • JOGO DOS PARES

Objetivo

A multiplicação de frações



Descrição da atividade

Cada grupo irá receber um conjunto de 20 (vinte) cartões que formam um jogo dos pares: dez cartões brancos que contêm uma multiplicação de frações a ser efetuada pelo grupo e outros dez cartões verdes com a resposta correta para cada uma dessas operações, em forma de fração irredutível. O grupo vai agrupar os cartões 2 a 2: um cartão branco com o cartão verde que tenha o resultado da operação do cartão branco.

Todos os pares de cartões com a operação e respectiva resposta devem ser encontrados e separados. Ganha o grupo que terminar a tarefa em primeiro lugar. O plano é que o tempo máximo para sua realização seja de 20 minutos.

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$
$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{6}{35}$
$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{25}$
$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$
$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{2}{15}$
$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	1
$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$	$\frac{1}{5}$

Procedimentos Operacionais

- *Encontram-se, em anexo, 9 jogos de 20 cartões que devem ser previamente recortados. Esse total corresponde a 9 grupos numa turma de 27 alunos. Caso existam mais ou menos alunos, devem ser feitas as devidas adaptações.*
- *Os grupos devem embaralhar bem os cartões.*
- *Como é provável que os cartões não sejam coloridos, haverá alguma distinção gráfica. Na tabela acima, os pares estão colocados lado a lado, na mesma linha. No anexo, porém, para facilitar a distinção dos versos, as células brancas estão em folhas separadas das células verdes.*



Intervenção Pedagógica

Professor, você pode usar os 5 minutos restantes, para conversar com a turma a respeito das dificuldades encontradas na realização da tarefa proposta, se achar conveniente.



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR ...

ATIVIDADE • AJUDANDO A ENFERMEIRA

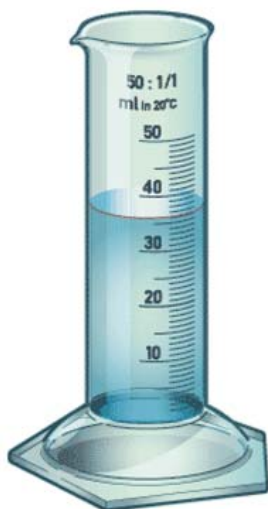
Objetivo

Formalizar o procedimento de multiplicação de frações.

Descrição da atividade

Nos mesmos grupos já formados, os estudantes irão observar as graduações de uma ampola de remédios e, em seguida, utilizar a multiplicação de frações no cálculo da quantidade de remédio a ser ministrada aos pacientes de um hospital.

QUESTÃO



Você encontra, a seguir, uma tabela onde é anotada a quantidade de medicamento que cada paciente de um hospital deverá receber. Vocês vão ajudar a enfermeira a cumprir sua tarefa, passo a passo.

1º passo: Considere a ampola da figura que indica a quantidade total do medicamento a ser aplicado. Represente a fração que corresponde à quantidade de medicamento que a ampola contém em sua forma irredutível. Considere como unidade a capacidade da ampola até as 50 marcações que representam um total de 50 ml. A seguir, indique a quantidade de medicamento existente no interior da ampola, em ml e verifique que fração é esta da unidade escolhida.

Resposta

Espera-se que cada estudante perceba que o líquido atinge a marcação correspondente ao número 36, indicando 36 ml. A fração a ser considerada será igual a $\frac{36}{50} = \frac{18}{25}$.



2º passo: Agora, você deverá ajudar a equipe de enfermagem, anotando a fração de remédio a ser ministrado a cada um dos pacientes, em relação à capacidade total de cada ampola. Como foi visto em dinâmica anterior, dada a fração da quantidade de remédio disponível na ampola que será destinada a um paciente, a fração dessa quantidade em relação à unidade é igual a um produto: o produto da fração do medicamento na ampola que vai ser aplicado ao paciente pela fração da ampola ocupada pelo remédio. Observe que na tabela a seguir, as ampolas já são outras.

Resposta

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

• • • • •

3º passo: Escreva o que se pede.

Quais pacientes irão receber a ampola completamente cheia?

Resposta

Apenas um paciente, o 5º.

• • • • •

Quais irão receber menos da metade da ampola?

Resposta

Dois pacientes, o 1º e o 2º.

• • • • •

Quais irão receber mais da metade?

Resposta

Três pacientes, o 3º, o 4º e o 6º.

• • • • •

4º passo: Como você sabe que a fração representa menos da metade?

Resposta

Basta ver se o numerador é menor do que a metade do denominador, pois a metade do denominador é exatamente a metade das partes em que foi dividida a unidade.

• • • • •

Atenção, alunos!

Vocês vão receber do seu professor as respostas a estas questões. Confiram o que vocês fizeram e, se ainda ficar alguma dúvida, conversem sobre ela com o seu mestre.

Recursos necessários

- Encarte do aluno
- Respostas da questão, disponíveis para recorte, em anexo

Procedimentos Operacionais

- É importante que os cartões com a tabela preenchida com as respostas sejam recortados com antecedência.
- Embora esteja reproduzida no encarte do aluno, o preenchimento da tabela deve ser resultado do trabalho do grupo em conjunto. É importante que não haja estudante trabalhando sozinho, embora cada um faça o seu registro para posterior consulta.
- É bom que os alunos mantenham-se nos mesmos grupos, pois já discutiram entre si as maneiras de efetuar a multiplicação de frações.
- Conforme o tempo disponível e o preparo dos alunos nessa fase, será preciso fazer a correção coletiva ou os próprios alunos vão se corrigindo nos grupos.

- *A distribuição das respostas pode ser substituída por uma discussão coletiva final, mas os cartões com as respostas podem ser entregues aos grupos, mesmo assim, pois essa informação consta do encarte do aluno.*

Intervenção Pedagógica

Professor:

- É possível que os alunos encontrem dificuldades em responder às perguntas a partir do terceiro passo e demandem mais a sua ajuda.
- Lembre sistematicamente aos alunos a maneira de se operacionalizar a multiplicação de frações. Destaque que, sempre que possível, deve ser feita a simplificação das mesmas, de preferência e se possível, antes de efetuar os produtos dos seus termos.
- Vale a pena lembrá-los que a simplificação antes do cálculo do produto dos numeradores e denominadores é um procedimento que facilita muito em várias situações. Além disso, ele está na raiz da justificativa da multiplicação pelo inverso que se faz na divisão.
- Uma outra lembrança que talvez seja necessária é que o cálculo de fração de fração como produto das frações foi ilustrado numa dinâmica anterior. Hoje, esse fato está sendo utilizado diretamente, o que é um passo adiante.
- Quando o aluno aprende a multiplicar frações, ele tende a aplicar procedimento análogo na adição ou subtração de frações. Vale a pena lembrá-lo de que na adição, subtração e comparação de frações, a redução ao mesmo denominador corresponde à redução à mesma unidade na soma, subtração ou comparação de medidas, como, por exemplo, comprimentos.



TERCEIRA ETAPA

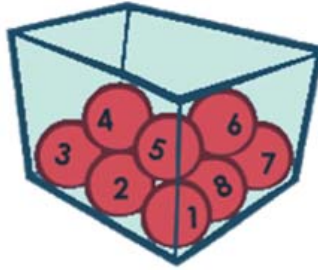
FIQUE POR DENTRO!

ATIVIDADE • O SORTEIO E O CURIOSO

Objetivo

Resolver um problema de probabilidade condicional.





Fonte da imagem: http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/mat/probabilidad/ejercicios1.html

Descrição da atividade

Os grupos, agora, vão trabalhar num problema de probabilidade condicional. Trata-se do seguinte:

QUESTÃO

Uma urna contém bolas numeradas de 1 a 15, que representam os números adquiridos em uma rifa pelos representantes das quatro turmas da terceira série de um colégio, Ana, Carla, Joana e Túlio. Foram vendidos apenas 15 números.

NOME	NÚMEROS COMPRADOS
Ana	1, 2, 3, 4
Carla	5, 6, 7
Joana	8, 9, 10, 11, 12
Túlio	13, 14, 15

- a. Foi sorteada uma bola ao acaso. Qual a probabilidade de Ana ser a ganhadora, se o responsável pelo sorteio deu uma olhada na bola sorteada e disse que desta vez teríamos uma ganhadora?

Resposta

Se os alunos já conhecem o modo de se calcular a probabilidade de ocorrência de um evento, irão perceber que o espaço amostral será composto por 12 possibilidades (correspondente aos números comprados por Ana, Carla e Joana) e não 15, pois já se sabe de antemão que Túlio não ganhou o sorteio.

Assim, teremos: $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

Se, por outro lado, eles ainda não conhecem esse formalismo, podem ir raciocinando da seguinte forma:

NÚMERO SORTEADO	GANHADOR
1	Ana
2	Ana
3	Ana
4	Ana
5	Carla
6	Carla
7	Carla
8	Joana
9	Joana
10	Joana
11	Joana
12	Joana

Verificarão, da mesma forma, que Ana ganha em 4 dos 12 números sorteados.

Logo, a probabilidade de ser ela a vencedora será igual a $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.



- b. Mais tarde, Túlio, sentindo-se prejudicado, exige que a rifa seja sorteada novamente. Qual será, então, a probabilidade de Ana ser a ganhadora, se o responsável pelo sorteio não conteve a sua curiosidade e olhou novamente o resultado antes de anunciá-lo e disse, em alto e bom som, que o número sorteado era primo?

Resposta

Novamente, o aluno que conhece o modo de se calcular a probabilidade de ocorrência de um evento verá que a probabilidade de Ana ter sido a ganhadora será

igual a $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Da mesma forma, o aluno que prefere a tabelinha verá que Ana ganha em duas das seis possibilidades.

NÚMERO SORTEADO	GANHADOR
2	Ana
3	Ana
5	Carla
7	Carla
11	Joana
13	Túlio

Você já tinha imaginado que a curiosidade pode até mudar números? E a sorte? Ou o azar? Que venha a sorte e “chô” para o azar!



Recursos necessários

- Encarte do aluno

Procedimentos Operacionais

- *Esta atividade está prevista para ser desenvolvida pelos mesmos grupos, por facilidade de organização.*
- *Os grupos podem discutir as questões entre si, mas é bem provável que seja necessária uma correção coletiva.*



Intervenção Pedagógica

Professor:

- *Esta dinâmica não se preocupa com a formalização dos conceitos apresentados e as respectivas fórmulas. O uso, ou não, da nomenclatura e das fórmulas vai depender do ponto em que os estudantes estão nesse assunto em suas turmas regulares. A ideia no Reforço é que eles tenham oportunidade de trabalhar as diversas situações para sentirem a necessidade do formalismo. É importante que o aluno perceba a facilidade que o uso de fórmulas representa, mas é importante também que ele veja que não é refém das fórmulas. O raciocínio pode superar a falta de memória nesse caso, com um pequeno custo no tempo gasto.*
- *Vale a pena lembrar, porém, que o aluno que quiser e souber aplicar direta e corretamente as fórmulas, não seja impedido de fazê-lo ao responder às questões aqui propostas.*
- *E, atenção: Lembrar ao aluno que o número 1 não é primo!*



QUARTA ETAPA

Quiz



QUESTÃO

(Saerjinho, 2º bimestre de 2011, 3ª série, Questão 44- Adaptada):

Seis alunos da oitava série de uma escola, entre eles Marina e Jorge, tiraram a nota máxima em todas as provas de Matemática. Essa turma de oitava série possui um total de 32 alunos. Será sorteado um aluno dessa turma para participar da Olimpíada de Matemática que vai ocorrer em uma outra cidade.

Qual a probabilidade de Marina ser a sorteada, sabendo que o sorteado será um dos seis que tiraram a nota máxima?

- a. $\frac{1}{32}$
- b. $\frac{3}{16}$
- c. $\frac{1}{6}$
- d. $\frac{1}{3}$
- e. $\frac{1}{2}$

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resposta

A resposta **correta é o item (c)**. Como o sorteado será um dos seis que tiraram a nota máxima, a probabilidade de Marina ser a contemplada será igual a $\frac{1}{6}$.

Distratores:

A opção (a) pode ter sido escolhida pelo aluno que considerou o total de casos igual a 32, número de alunos da turma.

A opção (b) pode ter sido escolhida pelo aluno que relacionou os 6 contempla-

dos com os 32 alunos da turma: $\frac{6}{32} = \frac{3}{16}$.

A opção (d) poderia ser escolhida pelo aluno que tenha se enganado e considerado Jorge e Marina, ou seja, 2 dentre os seis que irão ser sorteados: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Por fim, a opção (e) é um distrator que pode ocorrer se o aluno considerou o sorteio apenas entre Marina e Jorge.



ETAPA FLEX

PARA SABER +

Nos exemplos da Terceira Etapa, houve uma informação que alterou os valores da probabilidade: no item a, alterou a contagem dos casos possíveis e, no item b, alterou também o número de casos favoráveis. Com efeito, foi visto naquele exemplo que, se não fosse a curiosidade, a probabilidade de Ana ser sorteada seria igual a $\frac{4}{15}$. Com a informação de que o número sorteado era de uma aluna, a probabilidade passou a $\frac{4}{12}$. Mudou o número de casos possíveis. Com a informação de que o número sorteado era primo, a probabilidade passou a $\frac{2}{6}$. Mudaram os dois números.

Trata-se, portanto, de alteração do espaço amostral e/ou do próprio evento.

Passando à linguagem dos conjuntos, no caso do espaço amostral (finito, em que todos os elementos sejam equiprováveis) Ω e de um evento $A \subset \Omega$, a definição de probabilidade do evento A é $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$, onde $n(A)$ indica o número de elementos do conjunto A e $n(\Omega)$ indica o número de elementos do espaço amostral Ω .

Mas, se por alguma razão, obtém-se a informação de que os resultados possíveis estão todos num subconjunto $B \subset \Omega$, então, nesse contexto, a probabilidade do evento A muda e passa a ser indicada por $P(A|B)$ que significa a probabilidade de A sabendo que ocorreu o evento B (ou, a probabilidade de ocorrência de A dado que ocorreu B).

Esta probabilidade poderá ser, então, calculada por:

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}.$$

Neste caso, é necessário que $n(B)$ não seja nulo, isto é, que o subconjunto B não seja vazio.

2. No *link* a seguir, você encontra um módulo sobre Probabilidade da Rede Virtual de Educação (RIVED) com atividades interativas sobre Probabilidades simples e Probabilidade Condicional.

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/917/probabilidades/index.htm>

Seu aluno vai poder “jogar” na Roleta matemática ou no Sorteio na caixa.

AGORA, É COM VOCÊ!

1. Uma consulta no Colégio KPRICHO mostrou que 70% dos estudantes usam

transporte público para chegar ao colégio e, desses, $\frac{1}{3}$ vem de trem, $\frac{2}{5}$ vêm de metrô e o restante vem de ônibus. Qual é a fração dos alunos do Colégio que vêm de metrô para chegar ao Colégio?

(Lembre-se de que $70\% = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$).

Resposta

o problema pede que se calcule $\frac{2}{5}$ de $\frac{7}{10}$, logo o seu produto:

$$\frac{2}{5} \times \frac{7}{10} = \frac{2 \times 7}{5 \times 10} = \frac{1 \times 7}{5 \times 5} = \frac{7}{25}.$$

O problema não pede a porcentagem, mas observando que $\frac{7}{25} = \frac{7 \times 4}{25 \times 4} = \frac{28}{100}$ ou fazendo a divisão, verifica-se que 28% dos alunos dessa escola vêm de metrô para o Colégio

70	25
-50	0,28
200	
-200	
000	



2. A probabilidade condicional entra numa fórmula com as probabilidades de A, de B e de $A \cap B$. No item a da questão da Terceira Etapa, vamos considerar o espaço amostral dos 15 bilhetes, o evento A como sendo os bilhetes da Ana e o evento B como sendo os bilhetes de todas as alunas. Como Ana é uma aluna, o evento A está todo contido no evento B.

NOME	NÚMEROS COMPRADOS
Ana	1, 2, 3, 4
Carla	5, 6, 7
Joana	8, 9, 10, 11, 12
Túlio	13, 14, 15

- I. Calcule a probabilidade do evento B e a probabilidade do evento A em relação ao espaço amostral dos 15 bilhetes.

Resposta

Ora, pelas definições de probabilidade, dos conjuntos A e B, a probabilidade de

B é $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ e a probabilidade de A, no espaço amostral de 15 bilhetes é $\frac{4}{15}$

• • • • •

- II. Verifique se, neste caso, em que $A \subset B$, o produto da probabilidade de B pela probabilidade condicional de A dado que B havia ocorrido (calculada na resolução do item a da questão da Terceira Etapa) é igual à probabilidade de A.

Resposta

A probabilidade de A dado que B ocorreu foi calculada no item a é $\frac{1}{3}$. Vamos calcular, então, o produto: $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{5 \times 3} = \frac{4}{15}$, que é exatamente a probabilidade de A no espaço amostral dos 15 bilhetes.

• • • • •

3. No item b ainda da questão da Terceira Etapa, vamos continuar com o mesmo espaço amostral, o mesmo evento A, mas vamos considerar agora o evento C dos bilhetes de números primos. Temos, então:

$A = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ e $A \cap C = \{2, 3\}$. Calcule as probabilidades de C e de $A \cap C$ no espaço amostral de 15 bilhetes, e verifique se o produto da probabilidade de C pela probabilidade condicional de A dado que C tenha ocorrido é igual à probabilidade de $A \cap C$.

Resposta

Pelas definições de probabilidade, dos conjuntos C e $A \cap C$, a probabilidade de C é $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ e a probabilidade de $A \cap C$, no espaço amostral de 15 bilhetes é $\frac{2}{15}$. A probabilidade de A dado que C ocorreu foi calculada no item b, sendo $\frac{1}{3}$.

Vamos calcular, então, o produto: $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2 \times 1}{5 \times 3} = \frac{2}{15}$, que é exatamente a probabilidade de $A \cap C$ no espaço amostral dos 15 bilhetes.





Anexo I

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$



$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$	$\frac{2}{5} \times \frac{1}{10}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$	$\frac{12}{8} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{6}$



$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$

Anexo I



$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$



$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{35}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{15}$	1	$\frac{1}{5}$

Anexo I



PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do

que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	—	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do

que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do

que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do

que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do

que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$— \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do que $\frac{1}{2}$.

PACIENTE	FRAÇÃO A SER MINISTRADA EM RELAÇÃO AO REMÉDIO QUE HÁ NA AMPOLA.	FRAÇÃO DA AMPOLA, CONTENDO REMÉDIO.	FRAÇÃO DE REMÉDIO A SER MINISTRADO EM RELAÇÃO À CAPACIDADE TOTAL DA AMPOLA.
1º	$\frac{1}{10}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{10} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{25}$
2º	$\frac{1}{2}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{1}{2} \times \frac{40}{50} = \frac{2}{5}$
3º	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{5}$
4º	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
5º	$\frac{50}{40}$	$\frac{40}{50}$	$\frac{50}{40} \times \frac{40}{50} = 1$
6º	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$
7º	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$

O 5º paciente vai receber uma ampola completa.

O 1º e o 2º pacientes vão receber menos que metade de uma ampola.

O 3º, 4º e 6º pacientes vão receber mais que metade de uma ampola.

Se o numerador de uma fração for menor do que a metade do denominador, essa fração é menor do que $\frac{1}{2}$.

Anexo I



