Reforço escolar • Matemática •

Qual é a sua chance?

Dinâmica 6

3ª Série | 1º Bimestre

Professor

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	3ª do Ensino Médio	Numérico Aritmético	Introdução à probabilidade

DINÂMICA	Qual é a sua chance?
HABILIDADE BÁSICA	H51 – Resolver problemas com números racionais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão).
HABILIDADES PRINCIPAL	H67 – Resolver problemas, envolvendo probabilidade.
CURRÍCULO MÍNIMO	Calcular a probabilidade de um evento.

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

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar ideias	Quanto você tem?	10 a 15 min	Formação de trios.	Individual
2	Um novo olhar...	Medindo o seu espaço	15 a 20 min	Nos mesmos grupos, com discussão coletiva.	Individual
3	Fique por dentro!	Qual é a sua chance?	30 a 40 min	Nos mesmos grupos, com discussão coletiva.	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.			
FLEX	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

Professor

Apresentação

Esta dinâmica focaliza a noção de probabilidade, numa linguagem simples de medida de chances. A fim de melhor preparar o estudante para os cálculos que esse e outros temas exigem, é feita uma revisão da multiplicação de decimais por decimais. Espera-se que, com a maturidade que o estudante já alcançou nesta série, a justificativa dos procedimentos desse cálculo possa compensar a falta de base que ele ainda enfrenta ao lidar com temas que ficaram para trás na sua vida escolar.

Como nas demais dinâmicas, você conta com algum tempo para administrar a duração de cada atividade, de acordo com a solicitação e as necessidades da sua turma.

Primeira Etapa
Compartilhar Ideias

15 MINUTOS

Atividade • Quanto você tem?

Objetivo

Recordar a multiplicação e divisão de números decimais por potências de 10.

Descrição da atividade

Esta atividade será usada para que os estudantes efetuem alguns cálculos simples de multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000, como objeto de estudo em si e como preparação para compreender a justificativa do processo de cálculo do produto de dois números decimais.

Cartões com propostas de tais cálculos serão distribuídos entre os estudantes e aqueles que receberem cartões com o mesmo resultado vão formar o trio para as demais atividades.

Os cartões para recorte e distribuição estão disponíveis em anexo e são os seguintes:

10 × 0,05	5 ÷ 10	50 ÷ 100	
100 × 0,05	50 ÷ 10	500 ÷ 100	
1000 × 0,05	500 ÷ 10	5000 ÷ 100	
10 × 0,25	25 ÷ 10	250 ÷ 100	
100 × 0,25	250 ÷ 10	2500 ÷ 100	
1000 × 0,25	2500 ÷ 10	25000 ÷ 100	
10 × 0,01	1 ÷ 10	10 ÷ 100	100 ÷ 1000
100 × 0,1	1000 × 0,01	100 ÷ 10	1000 ÷ 100

Nesta tabela, os cartões da mesma linha formam um grupo.

A questão proposta aos estudantes será a seguinte:

Caro estudante: você vai receber um cartão do seu professor com uma multiplicação ou divisão de um número por uma potência de 10 (10, 100 ou 1000). Ao recebê-lo, tente calcular o resultado e procure os outros colegas que tenham recebido operações com este mesmo resultado.

Na tabela a seguir, copie as três ou quatro operações dos cartões do seu grupo e complete com o resultado de todas elas.

10 × 0,05	5 ÷ 10		50 ÷ 100	0,5
100 × 0,05	50 ÷ 10		500 ÷ 100	5
1000 × 0,05	500 ÷ 10		5000 ÷ 100	50
10 × 0,25	25 ÷ 10		250 ÷ 100	2,5
100 × 0,25	250 ÷ 10		2500 ÷ 100	25
1000 × 0,25	2500 ÷ 10		25000 ÷ 100	250
10 × 0,01	1 ÷ 10	10 ÷ 100	100 ÷ 1000	0,1
100 × 0,1	1000 × 0,01	100 ÷ 10	1000 ÷ 100	10

Professor

Depois, leia os números decimais presentes em cada operação e no resultado. Compare o valor do 1 em 0,1 ou em 0,01 ou do 5 em 0,05 ou 0,25 (conforme os cartões do seu grupo) e analise com seus colegas de grupo qual o efeito de cada operação na posição desse algarismo e no valor que ele tem no resultado.

Recursos necessários:

- Cartões para recorte em anexo
- Encarte do aluno

Procedimentos Operacionais

- É importante que os cartões sejam recortados antes da aula.
- Conforme o número de estudantes, será preciso formar 1 ou 2 quartetos. Há cartões que permitem essa formação.
- Os cartões estão todos com propostas de operações, os resultados serão calculados pelos grupos.

Intervenção Pedagógica

Professor,

- *Pode ocorrer que algum aluno não conheça as consequências do fato de que nosso sistema de numeração é posicional e em base 10. Isto é, cada algarismo é multiplicado por alguma potência de 10 conforme a posição que ocupa no número. Será preciso, então, lembrar-lhe que as operações de multiplicação ou de divisão por 10, 100 ou 1000 (ou qualquer outra potência de 10) são efetuadas modificando a posição dos algarismos. Isso é feito incluindo ou excluindo o algarismo 0 (zero) ou mudando a vírgula de lugar. Os alunos costumam decorar o que deve ser feito para multiplicar ou dividir, sem entender o porquê dessas modificações. Em pouco tempo, ficam sem saber se a vírgula vai para a direita ou para a esquerda, num ou noutro caso. Um conselho útil nessa situação é que o aluno leia o número em voz alta e "ouça" o valor que ele assume: por exemplo, ao ler o 2 em 2,5 ele ouve "dois" e ao ler o 2 em 25 ele ouve "vinte". Ao ler o 2 em 0,25 ele ouve 2 "décimos" e, assim por diante.*

Segunda Etapa

Um novo olhar...

20 MINUTOS

Atividade • Medindo o seu espaço

Objetivo

Relembrar a multiplicação de números racionais escritos na forma decimal.

Descrição da atividade

Por meio de uma situação que envolve o cálculo da medida da área de uma figura plana, os alunos irão relembrar a forma como se efetua a multiplicação entre números decimais.

A questão proposta aos estudantes será a seguinte:

Você e seus colegas de grupo vão relembrar como se faz uma multiplicação de números decimais. Uma situação em que esses cálculos são necessários é no cálculo da medida de áreas de figuras planas. Se você vai ladrilhar uma sala, precisará saber a medida de sua área. Se essa sala tem a forma de um retângulo, você encontrará esse valor, multiplicando seu comprimento pela largura. Lembra-se disso? Então procure responder à seguinte questão:

Uma sala de aula mede 8,2 m de comprimento por 5,43 m de largura. Quanto mede sua área?

Antes de fazer esse cálculo, pense no seguinte: essa sala tem um pouco mais que 8 m de comprimento por um pouco mais que 5 m de largura. Qual seria a área de uma sala de 8 m por 5 m?

Resposta

Essa sala teria 8 x 5 = 40 m² de área.

• • • • •

Faça os cálculos no quadriculado a seguir e preste atenção no resultado para comparar com a resposta do item anterior. Fique atento aos passos do seu cálculo, pois isso lhe será útil para executar a tarefa que vem depois.

Resposta

Começa-se pela multiplicação dos números inteiros (sem as vírgulas):

		5	4	3
		×	8	2
	1	0	8	6
4	3	4	4	
4	4	5	2	6

Conta-se, então, a quantidade de casas decimais (algarismos depois da vírgula) dos dois fatores (8,2 com uma casa decimal e 5,43 com 2 casas decimais) e adicionam-se estas quantidades (1+2=3 casas decimais). O produto obtido terá este total de casas decimais:

		5,	4	3	*2 casas decimais*
		×	8,	2	*1 casa decimal*
	1	0	8	6	
4	3	4	4		
4	4,	5	2	6	*O produto deverá ter 2+1= 3 casas decimais..*

Professor

E, agora, você pode comparar o resultado que você obteve aqui com a medida da área da sala que era um pouco menor do que esta, de 8 m por 5 m. Qual a sua observação?

Resposta

Os alunos devem perceber que é razoável que a vírgula se situe entre o 4 e o 5, pois esse é o número um pouco maior que 40 (que era a medida da área da sala um pouco menor).

• • • • •

Preencha os espaços em branco no período seguinte, escolhendo palavras da tabela que vem depois para descrever o seu procedimento.

Escrevi os dois números, um abaixo do outro, como na *multiplicação* de naturais, começando pelo de *maior* número de algarismos. *Esquecendo* as vírgulas, fiz o cálculo como se os números fossem *inteiros*. Encontrei o *produto* dos números inteiros. Contei e adicionei a quantidade de casas *decimais* (algarismos depois da *vírgula*) dos dois fatores e coloquei a vírgula no *resultado* de modo a ficar com essa mesma quantidade total de casas decimais no resultado.

esquecendo	vírgula	multiplicação	divisão	resultado	decimais
maior	menor	fração	inteiros	produto	quantidade

Agora, discuta com seu grupo e com a turma toda porque a operação é feita com os números inteiros e qual a razão para a colocação da vírgula no resultado do modo como foi feito.

Recursos necessários

- Encarte do aluno
- Tabuada que veio com a 1ª dinâmica, se preciso for.

Procedimentos Operacionais

- *Espera-se que alguns alunos saibam como fazer esse cálculo. Se houver necessidade, eles podem usar a tabuada que acompanhou uma dinâmica anterior.*
- *Talvez você tenha que auxiliar alguns grupos a realizarem o cálculo.*
- *A discussão proposta no final pode ser feita nos grupos e, se preciso, numa chamada coletiva ao final da etapa.*

• • • • •

Professor,

- *É importante que o estudante entenda o porquê de cada passo:*

  1º) Escolher o número de maior quantidade de algarismos como primeiro número: o estudante garantiu o cálculo no menor número de linhas. Compare com a outra escolha:

		5,	4	3
		×	8,	2
	1	0	8	6
4	3	4	4	
4	4,	5	2	6

			8,	2
	×	5,	4	3
		2	4	6
	3	2	8	
4	1	0		
4	4,	5	2	6

  2º) Esquecer as vírgulas: com isso, o aluno multiplicou o fator 5,43 por 100 e o 8,2 por 10. Logo, ao fazer o produto, ao invés de encontrar o produto dos números dados, ele encontrou esse produto multiplicado por 100 × 10 = 1000.

  3º) Contar o número de casas decimais: foi o que ele fez para saber por que potência de 10 ele havia multiplicado o resultado que ele estava calculando.

  *4º) Colocar a vírgula no resultado: ao fazê-lo , ele fez a **divisão** por 1000 (para **desfazer a multiplicação** que ele havia feito ao esquecer-se da vírgula) e chegou ao resultado procurado. Ele usou o fato de que a multiplicação e a divisão são operações inversas – uma desfaz o que a outra faz.*

- *Você pode mostrar ao seu aluno que, ao obter o produto dos números inteiros ("esquecendo" as vírgulas), ele já poderia "sacar" onde a vírgula deveria estar porque ele já sabia que o resultado seria pouco maior do que 40. Claro que em 44526, se a vírgula for colocada noutro lugar, o número obtido estará muito mais longe de 40: 4,4526 ou 445,26 ou 4.452,26 ou ainda, 44.526 não podem ser a medida da área de uma sala com dimensões próximas de 8m e 5m.*

Terceira Etapa
Fique por dentro!

40 MINUTOS

Atividade • Qual é a sua chance?

Objetivo

Definir e calcular a probabilidade de um evento

Descrição da atividade

São propostas questões que levem o estudante a entender alguns termos da Teoria das Probabilidades e a conhecer sua definição.

Questões

Considere as duas circunstâncias a seguir:

a. Vamos escolher o aluno mais velho da turma para levar o estandarte da Escola.

b. Vamos sortear um aluno da turma para levar o estandarte da Escola.

1. Qual delas é dita aleatória? Você sabe por quê?

Resposta

A segunda é aleatória porque qualquer aluno pode ser sorteado e se o sorteio for repetido o resultado pode ser outro. A primeira delas é determinada, pois são sempre os mesmos os alunos mais velhos da turma.

• • • • •

2. Em que situação, você terá mais chance de ser sorteado para levar o estandarte: se sua turma tiver 15 alunos ou se sua turma tiver 30 alunos?

Resposta

Espera-se que o aluno perceba que a chance dele é maior numa turma de 15 alunos do que numa turma de 30 alunos.

• • • • •

3. Se, por engano, o professor colocar 2 papéis para sorteio com o nome do seu colega Felizardo e não colocar o seu nome, isso vai mudar as chances de cada um de vocês ser sorteado?

Resposta

É claro que muda, pois sua chance é nula, mas o Felizardo tem mais chance de ser sorteado do que os demais colegas.

• • • • •

4. Você sabe que existe uma parte da Matemática que estuda esses casos? É a Teoria das Probabilidades. E você sabe qual o nome que se dá à medida (teórica) dessa chance?

Resposta

A medida da chance de um evento acontecer numa experiência aleatória se diz Probabilidade deste evento.

• • • • •

5. A Teoria das Probabilidades usa alguns termos com os quais você precisa ir se acostumando. Discuta com seus colegas de grupo e confira com seu professor o que se entende pelos termos indicados na tabela a seguir. Para ter certeza de que você está entendendo, dê exemplos para o caso do "lançamento de um dado não viciado". Um dado não viciado é aquele construído de forma que não haja faces "mais pesadas" do que outras. O lançamento de um dado é um experimento aleatório, pois qualquer uma das faces pode ficar para cima. Por enquanto, você não precisa saber definir formalmente cada um desses termos, mas é importante que entenda o que cada um deles significa para resolver os problemas desse assunto.

TERMO	SIGNIFICADO	NO LANÇAMENTO DO DADO
ESPAÇO AMOSTRAL	O conjunto de todos os resultados possíveis do experimento aleatório.	{1, 2, 3, 4, 5, 6}
EVENTO	Qualquer subconjunto do espaço amostral.	Por exemplo: "Sair uma face par" corresponde ao evento: {2, 4, 6}.
RESULTADOS FAVORÁVEIS A UM EVENTO	São os elementos desse subconjunto.	No caso do evento "sair uma face par", são favoráveis os casos em que as faces 2, 4 ou 6 caiam para cima.

6. Qual a medida que você daria à sua chance de ser sorteado numa turma de 15 alunos?

Resposta

Espera-se que o aluno perceba que ele é 1 em 15, então a chance que ele tem de ser sorteado seria de 1 em 15 e uma boa medida é dada pela fração $\frac{1}{15}$.

• • • • •

7. E numa turma de 30 alunos?

Resposta

Por coerência, aqui seria de $\frac{1}{30}$.

• • • • •

8. No caso do dado não viciado, qual seria a probabilidade de sair a face 5? E qual seria a probabilidade de sair uma face par?

Resposta

Espera-se que o aluno responda que a probabilidade de sair a face 5 é de 1 em 6, ou seja, $\frac{1}{6}$ *e que a probabilidade de sair uma face par é de 3 em 6, ou seja,* $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

• • • • •

9. A definição para a probabilidade teórica de um evento (em que os resultados possíveis sejam em número finito) é:

$$\frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis.}}$$

Complete a frase a seguir:

Esta definição é válida quando os casos considerados sejam em número finito e tenham todos a *mesma* chance.

A probabilidade é um número que fica sempre entre 0 e *1*.

10. Responda às seguintes perguntas e veja se pode haver probabilidade igual a 0 ou 1.

No lançamento de um dado, qual a probabilidade de cair uma face para cima com um número divisível por 10? E qual a probabilidade de cair uma face com valor menor do que 10?

Resposta

A probabilidade de cair uma face com um número divisível por 10 é $\frac{0}{6}$ *= 0 e a probabilidade de cair uma face com valor menor do que 10 é* $\frac{6}{6}$ *= 1. Esses exemplos mostram que a probabilidade pode assumir os valores extremos 0 e 1.*

• • • • •

11. E qual é a chance de se obter um múltiplo de 3 no lançamento de um dado não viciado?

Casos possíveis	*1, 2, 3, 4, 5, 6*
Casos favoráveis	*3, 6*
Probabilidade	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

• • • • •

Recursos necessários

- Encarte do aluno

Procedimentos Operacionais

- *Mantenha os grupos formados na atividade anterior, mas oriente os alunos a registrarem a atividade individualmente no encarte.*
- *Você pode ir ajudando os alunos a completarem os textos, mas talvez precise, em algumas ocasiões, fazer uma discussão com toda a turma.*

• • • • •

Professor,

- *O aluno deve reconhecer a definição básica de probabilidade e convercer-se de que é uma medida razoável da chance de acontecer o evento considerado. É importante, porém, que ele saiba que essa é uma medida que pode não acontecer na prática. Ou seja: não é verdade que se ele lançar 6 vezes o dado, cada face ficará 1 vez para cima. Também, numa turma de 15 alunos, se houver um sorteio por dia entre todos eles, não é certo de que, em 15 dias, todos os alunos terão sido sorteados (a menos que o professor retire do sorteio cada aluno que seja sorteado, mas nesse caso, o número de estudantes a serem sorteados vai diminuindo, a probabilidade vai aumentando dia a dia, até chegar na probabilidade igual a 1 no 15º dia, quando houver um único aluno a ser sorteado!).*

- *É importante que ele perceba este fato e que conheça a "Lei dos grandes números": ao repetir um experimento aleatório um certo número de vezes e dividir o número de vezes em que ocorre um evento pelo número de experimentos realizados, chega-se "bem" perto da probabilidade teórica desse evento, desde que o número de repetições do experimento seja suficientemente grande. Ou seja, em 6 lançamentos de dados pode não ocorrer nunca a face 1 para cima, mas em 6000 lançamentos desse dado, o número de vezes em que a face 1 fique para cima deve ser perto de 1000. E, se a face 1 ficar para cima umas poucas vezes nos 6000 lançamentos, a desconfiança cai sobre o dado e não sobre a Teoria das Probabilidades!*

- *É importante também que não seja exigida do estudante a definição formal de cada termo utilizado na teoria ou um enunciado da Lei dos Grandes Números, já no início do seu estudo. Basta que ele seja capaz de assimilar a ideia de incerteza e de entender cada termo utilizado nos primeiros problemas. Por exemplo, o termo técnico para resultados com a mesma chance é **equiprováveis**, mas não se espera que os estudantes assimilem toda essa nomenclatura numa primeira vez em que se deparam com o assunto.*

• • • • •

Quarta Etapa
Quiz

10 MINUTOS

Questão (Saerjinho - 3ª série - 3º bimestre de 2011)

O time de vôlei de uma cidade vai fazer uma seleção para escolher um jogador que irá juntar-se à equipe para disputar um campeonato. No dia do teste, apareceram 24 meninos da própria cidade e 12 meninos de outras cidades vizinhas.

Qual é a probabilidade do escolhido ser das cidades vizinhas?

a. $\frac{1}{36}$

b. $\frac{1}{12}$

c. $\frac{1}{3}$

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

e. $\frac{2}{3}$

Quinta Etapa
Análise das Respostas ao Quiz

15 MINUTOS

Resolução

O espaço amostral é composto de 36 alunos, sendo 24 da própria cidade e 12 de outras cidades. A questão pede a probabilidade de que o aluno escolhido seja de outra cidade. Ora, então, os resultados favoráveis a esse evento são 12, logo a probabilidade pedida é calculada como:

$$\frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis.}} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$ *e a opção correta é (c).*

Distratores

É importante saber qual foi o raciocínio do aluno que fez outra escolha e ajudá-lo a corrigir-se. Seguem algumas hipóteses sobre o que possa levar o aluno a uma resposta errada.

- *Provavelmente, o aluno que escolheu (a), tenha pensado na escolha de um certo aluno entre todos, o que teria a probabilidade igual a* $\frac{1}{36}$.

Professor

- *O aluno que escolheu a alternativa (b) pode ter pensado na escolha de 1 certo aluno entre os 12 que vieram das outras cidades.*
- *Quem escolheu a alternativa (d) pode ter pensado que seria a escolha de 1 situação (outra cidade) entre 2 (a cidade do time e as outras cidades), ou dividiu 12 por 24, sabendo que a probabilidade é um número menor do que 1, obtido por quociente.*
- *Finalmente, o aluno que escolheu a alternativa (e) talvez tenha dividido 24 por 36.*

• • • • •

Etapa Flex

Para saber +

1. Uma prática muito comum entre crianças e adolescentes é o jogo do "par ou ímpar" para definir precedência. Vale a pena procurar saber se há vantagem para quem escolhe uma ou outra opção sob o ponto de vista da Teoria das Probabilidades. Um encaminhamento dessa questão para nossos estudantes pode ser o seguinte:

   Agora que você já sabe calcular a probabilidade de um evento, vamos considerar o problema do jogo "par ou ímpar" e vamos ver se há vantagem "teórica" para aquele que escolher a opção par. Você e seus colegas vão calcular a probabilidade do evento "soma par". Não se esqueça de que são 2 alunos que podem escolher entre 0, 1, 2, 3, 4 e 5 dedos para essa soma.

   O espaço amostral é, então, formado pelos pares desses números: na tabela a seguir, vamos colocar as escolhas do 1º aluno por colunas e a escolha do 2º aluno por linhas e vamos obter o "espaço amostral":

1º ALUNO → **2º ALUNO ↓**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0	(0, 0)	(1,0)	(2, 0)	(3, 0)	(4, 0)	(5, 0)
1	(0, 1)	(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)	(5, 1)
2	(0, 2)	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4,2)	(5,2)
3	(0, 3)	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 3)
4	(0, 4)	(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)	(5, 4)
5	(0, 5)	(1, 5)	(2, 5)	(3, 5)	(4, 5)	(5, 5)

E a soma, em cada um desses casos, é:

1º ALUNO → / 2º ALUNO ↓	0	1	2	3	4	5
0	0 + 0 = 0	1 + 0 = 1	2 + 0 = 2	3 + 0 = 3	4 + 0 = 4	5 + 0 = 5
1	0 + 1 = 1	1 + 1 = 2	2 + 1 = 3	3 + 1 = 4	4 + 1 = 5	5 + 1 = 6
2	0 + 2 = 2	1 + 2 = 3	2 + 2 = 4	3 + 2 = 5	4 + 2 = 6	5 + 2 = 7
3	0 + 3 = 3	1 + 3 = 4	2 + 3 = 5	3 + 3 = 6	4 + 3 = 7	5 + 3 = 8
4	0 + 4 = 4	1 + 4 = 5	2 + 4 = 6	3 + 4 = 7	4 + 4 = 8	5 + 4 = 9
5	0 + 5 = 5	1 + 5 = 6	2 + 5 = 7	3 + 5 = 8	4 + 5 = 9	5 + 5 = 10

Vê-se, então, que a probabilidade de sair uma soma par é dada por:

$$\frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis.}} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}.$$

Observa-se que esta é também a probabilidade de sair uma soma ímpar, ou seja, tirar “par ou ímpar” é o mesmo que tirar “cara ou coroa”, numa moeda honesta (aquela em que não há face “mais pesada”, ainda que seja uma moeda de brinquedo... e não tenha valor comercial!). A vantagem é que o “par ou ímpar” só usa as mãos e ainda exige um pequeno cálculo, o que é muito bom!

Observe que, no estudo do “par ou ímpar”, estamos imaginando que a probabilidade de um aluno escolher qualquer um dos números é a mesma. Isso mudaria se algum psicólogo ou ortopedista descobrisse que há algum número preferido para ser formado com os dedos!

2. No texto desta dinâmica, a nomenclatura foi utilizada de forma mais simples, por se tratar de uma fase introdutória. Para nós, professores, porém, essa nomenclatura é bastante cômoda e acessível:

- Experimentos aleatórios são experimentos cujo resultado é imprevisível, ou seja, determinado apenas pelo acaso, embora se conheçam os possíveis resultados.

- Nosso objetivo é aprender a calcular a probabilidade de se obter um determinado resultado em um experimento aleatório. No caso de experimentos com um número finito de possíveis resultados, a probabilidade é definida pelo quociente já enunciado e, muitas vezes, é expressa por uma porcentagem:

$$\frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

- Em um problema de cálculo de probabilidades, devemos levar em conta os resultados possíveis e os resultados desejados (favoráveis) de um experimento. O conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento é chamado espaço amostral (indicado muitas vezes por Ω ou S ou U) e o conjunto dos resultados desejados é qualquer subconjunto do espaço amostral, $A \subset \Omega$, Nesse contexto, o subconjunto A denomina-se evento.

No lançamento de um dado, por exemplo, podemos estar interessados em calcular a probabilidade de se obter um número maior que 4. Nesse experimento, temos:

- conjunto dos resultados possíveis (espaço amostral) : $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- conjunto dos resultados favoráveis (evento) : $A = \{5, 6\}$
- Resultados possíveis num experimento que têm a mesma chance de ocorrer são chamados de equiprováveis. Isso ocorre, por exemplo, com o lançamento de um dado (não viciado) ou de uma moeda (honesta).
- No caso de resultados equiprováveis e em número finito, a probabilidade P(A) de ocorrer um evento A será dada por:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

onde n(A) é o número de elementos do conjunto A (quantidade de casos favoráveis) e $n(\Omega)$ é o número de elementos do espaço amostral Ω (quantidade de casos possíveis).

- Existem 2 casos extremos de valor para a probabilidade de um evento:

a. Quando $A = \phi$, conjunto vazio, temos um evento impossível de acontecer. Daí, $P(\phi) = 0$ (ou $P(\phi) = 0\%$)

b. $A = \Omega$, espaço amostral, temos um evento que certamente acontece. Assim, $P(\Omega) = 1$ (ou $P(\Omega) = 100\ \%$)

Sendo Ω um conjunto finito, $A \subset \Omega$, $A \neq \phi$ e $A \neq \Omega$, ou seja, A é um evento distinto do certo e do impossível, a probabilidade de A ocorrer é um número entre 0 e 1, ou seja,

$$0 < P(A) < 1 \text{ (ou } 0\% < P(A) < 100\%).$$

Em resumo, a probabilidade P(A) de ocorrer um evento $A \subset \Omega$, é um número real que pode variar de 0 a 1, ou, em porcentagem, de 0 % (evento impossível) até 100 % (evento certo).

$$0 \leq P(A) \leq 1 \text{ ou } 0\ \% \leq P(A) \leq 100\ \%.$$

No caso de número finito de casos possíveis, o único evento de probabilidade 0 é o conjunto vazio e o único de probabilidade 1 é o espaço todo. Nos casos infinitos, eventos com probabilidade 0 podem acontecer, mas isso já é outra história...

3. O link a seguir refere-se à aula de número 53 do Telecurso que aborda os conceitos iniciais de probabilidade:

- http://www.youtube.com/watch?v=UfViB7FYsfc

4. No site:

- http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1237/introducao.html,

você pode jogar com 2 dados e apostar em qual será a face maior. Vai aprender probabilidade, brincando!

Agora, é com você!

1. No restaurante “Sabor do Rio”, quatro amigos dividiram a conta e cada um pagou R$ 15,30. Qual foi o valor total desta conta?

Resposta

1	5,	3	0
		×	4
6	1,	2	0

O valor total da conta foi de R$ 61,20.

• • • • •

2. Um clube tem uma praça circular com 20,5 m de raio e quer construir um canteiro circular nessa praça, com raio igual a 80% do raio da praça. Qual será a medida da área desse canteiro?

(Lembre-se de que para calcular 80% de um número você pode multiplicar esse número por 0,80 ou 0,8 e que a área de um círculo é igual a πr^2, onde r é o raio do círculo e π pode ser aproximado por 3,14.)

Resolução

Cálculo de r (raio do canteiro) que mede 80% do raio da praça: r = 20,5 × 0,8

	2	0,	5
	×	0,	8
1	6,	4	0

Então r = 16,4 m.

Cálculo da área do canteiro = cálculo da área de um círculo de raio r:

$\pi \times 16{,}42 \cong 3{,}14 \times 16{,}4 \times 16{,}4$

		1	6,	4
	×	1	6,	4
		6	5	6
	9	8	4	
1	6	4		
2	6	8,	9	6

		2	6	8,	9	6
			×	3,	1	4
	1	0	7	5	8	4
	2	6	8	9	6	
8	0	6	8	8		
8	4	4,	5	3	4	4

A área, afinal, será aproximadamente (por causa da aproximação do número π e pelo desprezo às últimas casas decimais) de 844,5 metros quadrados.

Como o quadrado do raio é muito próximo de 269 e o valor de π está aproximado, o cálculo poderia ser feito diretamente: 269 × 3,14 ou mesmo, 270 × 3,14, que são bem mais simples. Verifique quais são estas aproximações, fazendo esses cálculos.

		2	6	9
	×	3,	1	4
	1	0	7	6
	2	6	9	
8	0	7		
8	4	4,	6	6

	3,	1	4	
	×	2	7	0
2	1	9	8	
6	2	8		
8	4	7,	8	0

A aproximação por 269 foi razoável, apresentando uma diferença só nos décimos. Mas a aproximação por 270 já foi um pouco exagerada e a diferença foi de mais que 3 metros quadrados (uma área um pouco maior que a de um retângulo de 3 m num lado por 1 m noutro), embora não seja tão significativa em mais que 800 metros quadrados.

Observe que quando há 1 ou mais zeros no final de um dos fatores, eles podem ser esquecidos e recolocados só no final (a multiplicação por 10, 100, ou ... pode ser deslocada para o final).

$10 \times 0{,}05$	$5 \div 10$
$100 \times 0{,}05$	$50 \div 10$
$1000 \times 0{,}05$	$500 \div 10$
$10 \times 0{,}25$	$25 \div 10$
$100 \times 0{,}25$	$250 \div 10$

$1000 \times 0{,}25$	$2500 \div 10$
$50 \div 100$	$250 \div 100$
$500 \div 100$	$2500 \div 100$
$5000 \div 100$	$25000 \div 100$
$10 \times 0{,}01$	$1 \div 10$

Anexo I

$100 \times 0{,}1$	$1000 \times 0{,}01$
$10 \div 100$	$100 \div 1000$
$100 \div 10$	$1000 \div 100$