Formação Continuada em MATEMÀTICA
Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ

PLANO DE TRABALHO 1

Investigações Probabilísticas

Matemática 3ª Série E.M. - 2º Bimestre 2013

Tarefa 1

Cursista: Sandra Cristina Rainha Castro da Silva
Tutor: SUSI CRISTINE BRITTO FERREIRA

Sumário

Introdução

A Probabilidade é uma área da Matemática que investiga a chance de ocorrência de um evento na tentativa de responder a questões ligadas aos jogos de azar e que teve sua origem no século XVII. Hoje em dia, a aplicação da teoria das probabilidades pode ser encontrada em diversos aspectos da vida social e da pesquisa científica, como por exemplo, na previsão meteorológica, na análise especulativa da economia mundial e do mercado financeiro ou no estabelecimento dos possíveis efeitos colaterais dos medicamentos.

Baseando-se em minha prática docente, percebi a grande dificuldade que os alunos encontram em compreender tais teorias. Parte dessas dificuldades está relacionada às deficiências trazidas de séries anteriores e também a imensa defasagem relacionada a capacidade de abstração que os permita atingir o grau de compreensão desejado.

É importante que o aluno participe de forma mais concreta e ativa da construção de saberes e, em se tratando do estudo da Probabilidade, a utilização de situações cotidianas e materiais concretos podem auxiliar bastante nesse processo de percepção das relações existentes entre os conceitos construídos. Tais recursos favorecem a visualização e a investigação acerca de tais conhecimentos, tornando a aprendizagem mais interessante e significativa.

Portanto, ao realizar este trabalho pretendo utilizar o notebook e o Data Show para a projeção de teleaulas do Novo Telecurso e também de situações cotidianas relacionadas ao estudo da Probabilidade, auxiliando o desenvolvimento de habilidades e fomentando a abstração e o raciocínio lógico, além de tornar as aulas de Matemática mais atrativas e motivadoras. A execução deste Plano de Trabalho ocorrerá por meio de quatro tempos de quarenta minutos, levando em conta que se trata de turmas do noturno, para desenvolvimento dos conceitos e mais dois tempos para avaliação da aprendizagem por meio da implementação do Roteiro de Ação 1, feitas as devidas adaptações.

Desenvolvimento

Atividade 1

- **HABILIDADE RELACIONADA**

Resolver problemas envolvendo probabilidade.

- **PRÉ-REQUISITOS**

Determinar o espaço amostral e os eventos deste espaço, calculando o número de elementos de ambos.

- **TEMPO DE DURAÇÃO**

80 minutos

- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS**

Notebook, Data Show, Teleaula do Novo Telecurso sobre Probabilidade, **Ficha 1:** Definição de Probabilidade e folhas fotocopiadas contendo atividades.

- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA**

Em dupla.

- **OBJETIVOS**

Compreender que em um espaço equiprovável, a probabilidade de ocorrência de um evento, indicada por P(E), é a razão entre o número de elementos do evento, n(E), e o número de elementos do espaço amostral, n(S), trabalhando com problemas que envolvam a teoria das probabilidades.

- **METODOLOGIA ADOTADA**

1º) Apresentar para os alunos a Teleaula 53, "O Conceito de Probabilidade", do Novo Telecurso, encontrada no link: http://www.youtube.com/watch?v=WLr17iKfA-k, e promover uma conversa informal sobre o tema, discutindo os exemplos utilizados;

2º) Distribuir a Ficha 1, contendo a definição de Probabilidade, como também alguns exercícios resolvidos, realizando a explicação para a turma;

3º) Propor exercícios, em folhas fotocopiadas, para que os alunos resolvam em duplas.

4º) Realizar a correção das questões no quadro branco, com a participação de todos.

Definição de Probabilidade

Assista a Teleaula sobre o conceito de probabilidade e, em seguida, vamos realizar a leitura do problema proposto.

Figura 1 – Teleaula do Novo Telecurso sobre Probabilidade.
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=WLr17iKfA-k

Agora, acompanhe a seguinte situação:

Um casal planeja ter dois filhos. O primeiro poderá ser do sexo masculino (M) ou do sexo feminino (F). O segundo também poderá ter um dos dois sexos.

Sabendo que a chance de nascer um filho do sexo masculino é igual a de nascer um filho do sexo feminino, independente do sexo dos filho já existentes, que chance existe de esse casal ter os dois filhos do sexo masculino (M, M)?

O espaço amostral para tal situação é:

S = {(M, M), (M, F), (F, M), (F, F)}

O evento “dois filhos do sexo masculino” é:

E = {(M, M)}

Note que n(S) = 4 e n(E) = 1

Dizemos que a chance de nascerem dois filhos do sexo masculino é de 1 para 4, ou $\frac{1}{4}$.

Nessa situação, consideramos que, para cada evento simples, existe a mesma chance de ocorrência. Quando adotamos esse critério em um espaço amostral finito, esse espaço é denominado **espaço amostral equiprovável.** Logo

Em um espaço equiprovável, a **probabilidade** de ocorrência de um evento, indicada por P(E), é a razão entre o número de elementos do evento, n(E), e o número de elementos do espaço amostral, n(S):

$$P(E)\frac{n(E)}{n(S)}$$

EXEMPLOS

A) No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de ocorrer:

a) o número 6 (E_1);
b) um número primo (E_2);
c) um número de dois dígitos (E_3);

Solução:

O espaço amostral S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} é equiprovável e n(S) = 6

a) E_1 = {6} é um evento simples e n(E_1) = 1, então: $P(E) = \frac{1}{6} \cong 16,6\%$.

b) E_2 = {2, 3, 5} é um evento certo e n(E_2) = 3, então: $P(E) = \frac{3}{6} = 50\%$

c) E_3 = ∅ é um evento impossível e n(E_3) = 0, então: $P(E) = \frac{0}{6} = 0$.

B) Considere o seguinte experimento aleatório: a retirada simultânea de duas cartas de um baralho com 52 cartas. Calcule a probabilidade de ocorrer os seguintes eventos:

a) as duas cartas retiradas são damas (E_1);
b) as duas cartas retiradas não são damas (E_2).

Solução:

Com n = 52 (nº total de elementos) e p = 2 (nº de elementos em cada grupo), n(S) = $C_{52,2}$, número de combinações de 52 elementos 2 a 2, uma vez que a mudança de ordem dos elementos em cada par não dá origem a um novo par.

Lembrando que $C_{n,\,p} = \frac{n!}{p!\cdot(n-p)!}$**, temos:**

$$n(S) = C_{52,\,2} = \frac{52!}{2!\cdot(52-2)!} = \frac{52\cdot 51\cdot 50!}{2\cdot 1\cdot 50!} = 1326$$

a) Temos n = 4 (damas) e p = 2 (cartas retiradas). Assim:

$n(E_1) = C_{4,\,2} = \frac{4!}{2!\cdot(4-2)!} = 6$ $\qquad P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{6}{1326} \cong 0,45\%$

b) Temos n = 52 – 4 = 48 (cartas sem damas) e p = 2 (cartas retiradas). Assim:

$n(E_1) = C_{48,\,2} = \frac{48!}{2!\cdot(48-2)!} = 1128$ $\qquad P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{1128}{1326} \cong 85,06\%$

Exercícios

1. No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de a face superior apresentar:

a) o número 3 (E_1);
b) um número menor que 7 (E_2);
c) um número menor que 1 (E_3);

Solução:

O espaço amostral S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} é equiprovável e n(S) = 6

a) E_1 = {3} é um evento simples e n(E_1) = 1, então: $P(E) = \frac{1}{6}$.

b) E_2 = {1, 2, 3, 4, 5, 6} é um evento certo e n(E_2) = 6, então: $P(E) = \frac{6}{6} = 1$.

c) E_3 = ∅ é um evento impossível e n(E_3) = 0, então: $P(E) = \frac{0}{6} = 0$.

2. No lançamento simultâneo de uma moeda e um dado, determinar:

a) o espaço amostral S e n(S);
b) o número de elementos do evento E_1: coroa na moeda e face par no dado; a probabilidade de ocorrência do E_1;
c) a probabilidade de ocorrência do evento E_2: face 3 no dado;
d) a probabilidade do evento E_3: coroa na moeda.

Solução:

a) moeda ⇒ c (cara) e k (coroa)
dado ⇒ 1, 2, 3, 4, 5, 6
S = {(c, 1), (c, 2), (c, 3), (c, 4), (c, 5), (c, 6), (k, 1), (k, 2), (k, 3), (k, 4), (k, 5), (k, 6)}
n(S) = 12

b) E_1 = {(k, 2), (k, 4), (k, 6)} ⇒ n(E_1) = 3 **Logo,** $P(E) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$ **ou** $P(E) = 25\%$

c) E_2 = {(c, 3), (k, 3)} ⇒ n(E_2) = 2 **Logo,** $P(E) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} = 0,166\ldots$ **ou** $P(E) \cong 16,7\%$

d) E_3 = {(k, 1), (k, 2), (k, 3), (k, 4), (k, 5), (k, 6)} ⇒ n(E_3) = 6

Logo, $P(E) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,50$ **ou** $P(E) = 50\%$

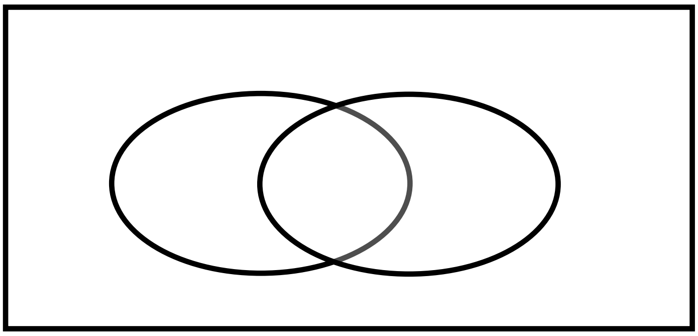
3. Em um centro universitário com 300 estudantes, 80 estudam Filosofia, 120 estudam Psicologia e 30 estudam Filosofia e Psicologia.
Se um aluno é escolhido ao acaso, qual a probabilidade de que esse aluno:

a) estude Filosofia e Psicologia?
b) estude somente Filosofia?
c) estude somente Psicologia?
d) não estude nem Filosofia nem Psicologia?

Solução:

Eventos: F: o aluno estuda Filosofia.
P: o aluno estuda Psicologia.

Pelo diagrama:



nº de alunos que estudam:

- **Filosofia e Psicologia: 30**
- **somente Filosofia: 50**
- **somente Psicologia: 90**
- **nem Filosofia e nem Psicologia: 300 – 50 – 30 – 90 =130**

Seja P(E) a probabibidade de ocorrer o evento E solicitado:

a) $P(E) = \frac{30}{300} = \frac{1}{10} = 0,1$ **ou** $P(E) = 10\%$

b) $P(E) = \frac{50}{300} = \frac{1}{6} = 0,166\ldots$ **ou** $P(E) \cong 16,7\%$

c) $P(E) = \frac{90}{300} = \frac{3}{10} = 0,3$ **ou** $P(E) = 30\%$

d) $P(E) = \frac{130}{300} = \frac{13}{30} = 0,433..$ **ou** $P(E) \cong 43\%$

4. Uma equipe de doze pessoas é formada por nove homens e três mulheres. Dessas pessoas, duas serão sorteadas para compor uma comissão. Qual é a probabilidade de a comissão ser formada por:

a) duas mulheres? b) dois homens c) uma mulher e um homem

Solução: Para calcular o número de elementos do espaço amostral, devemos considerar um grupo de doze pessoas, do qual serão retirados dois elementos, não importando a ordem, o que corresponde ao número de combinações de 12, tomados 2 a 2:

$$n(S) = C_{12,\,2} = \frac{12!}{2!\cdot(12-2)!} = 66$$

a) E_1: comissão formada por duas mulheres, de um total de três. Então:

$n(E_1) = C_{3,\,2} = \frac{3!}{2!\cdot(3-2)!} = 3$ $\qquad P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{3}{66} = \frac{1}{22} = 0,45\ldots \cong 45\%$

b) E_1: comissão formada por dois homens, de um total de nove. Então:

$n(E_2) = C_{9,\,2} = \frac{9!}{2!\cdot(9-2)!} = 36$ $\qquad P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{36}{66} = \frac{6}{11} = 0,54\ldots \cong 54\%$

c) E_1: comissão formada por uma mulher (de um total de três) e um homem (de um total de nove). Então:

$n(E_3) = C_{3,\,1} \cdot C_{9,\,2} = 3 \cdot 9 = 27$ $\qquad P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{27}{66} = \frac{9}{22} = 0,40909\ldots \cong 41\%$

Atividade 2

- **HABILIDADE RELACIONADA**

Resolver problemas por meio da probabilidade da união de eventos e a probabilidade de eventos complementares, bem como problemas envolvendo probabilidade condicional.

- **PRÉ-REQUISITOS**

Resolver problemas envolvendo probabilidade

- **TEMPO DE DURAÇÃO**

80 minutos

- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS**

Ficha 2 – Roteiro de Ação 1 apresentado no Curso Formação Continuada, notebook e Data Show.

- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA**

Em dupla.

- **OBJETIVOS**

Apresentar tópicos relacionados à probabilidade da união de eventos e probabilidade de eventos complementares e cálculos que envolvam a probabilidade condicional.

- **METODOLOGIA ADOTADA**

1º) Com o auxílio do notebook e do Data Show, projetar no quadro o Roteiro de Ação 1, com as devidas modificações, para que os problemas sejam lidos por todos e discutidos em duplas;

2º Propor a resolução dos desafios apresentados no Roteiro de Ação, permitindo que os alunos elaborem as devidas soluções;

3º) Realizar a correção das questões com a participação de todos, permitindo que os alunos verifiquem seus acertos e erros e possam perceber suas dificuldades ou habilidades já desenvolvidas.

Vamos jogar “Roda a Roda”?

Quem conhece ou já brincou com o jogo roda da fortuna? Pois é, embora alguns nunca tenham jogado esse jogo, com certeza já viram alguma versão dele na televisão, no vídeo game ou no computador, etc.

Recentemente uma emissora de televisão brasileira exibia em sua grade de atrações o programa “Roda a Roda”, que distribuía muitos prêmios em dinheiros, casas, automóveis, etc. Esse programa é uma versão do jogo Roda da fortuna.

O objetivo dessa versão televisiva do jogo da fortuna é adivinhar uma palavra oculta por meio de uma dica e de alguns palpites. Para isso o jogador deve girar a roleta contendo 24 setores, na qual uma seta faz a marcação do setor selecionado que contem um prêmio financeiro (de R$ 100,00 a R$ 1.000,00), ou “Perde Tudo”, ou “Passou a Vez”.

Figura 1 – Versão televisiva do jogo Roda da Fortuna.
Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheel_of_Fortune_set_2006.jpg

Aproveitando o sucesso da versão televisiva, do jogo da fortuna, inúmeros sites da internet apresentam uma versão online, desenvolvida por uma empresa, que pode ser executada gratuitamente direto do computador ligado a internet.

Questão 1

Você sabia que na maioria das versões do jogo Roda da Fortuna, o setor destinado ao maior prêmio é menor que os outros setores? Será que o tamanho do setor interfere na chance da seta parar nesse setor? Justifique.

____

____

____

____

Elizeu resolveu testar suas habilidades e jogar sozinho a versão online do jogo "Roda a Roda". Ele deverá adivinhar uma palavra de 8 letras, cuja dica é PROFISSÃO. Para isso ele deverá rodar uma roleta circular dividida em 24 setores congruentes, (contendo valores de R$ 100,00 a R$ 1.000,00, o "Perde tudo" e "Passou a vez"), sempre dois setores de cada um. Uma seta indica qual é o valor do setor da roleta que o participante receberá como prêmio para cada letra que acertar.

A figura 1 apresenta a situação vista por Elizeu ao iniciar o seu jogo.

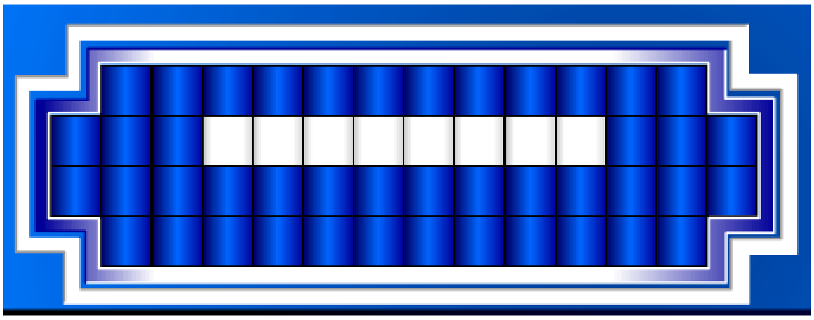


Figura 1 apresenta a situação vista por Elizeu ao iniciar o seu jogo.

Figura 2 –Página do Jogo Roda da Fortuna

Questão 2

Elizeu começa o jogo girando a roleta. Qual é a chance da seta cair no setor "PERDE TUDO"?

____

____

____

____

____

Questão 3

Numa determinada rodada, para que Elizeu não tenha direito a escolha de uma letra, basta que a seta termine apontando para os setores "Passou a Vez" ou "Perde tudo". Nessa rodada, qual a chance de isso acontecer com Elizeu?

____

____

____

____

Após várias rodadas, Elizeu não pode errar mais nenhuma letra. Ele rodou a roleta e a seta parou no setor que marca R$ 800,00. O programa pede para ele dizer uma letra. Veja na figura 2, a seguir, como ficou a situação do painel nesse momento do jogo:

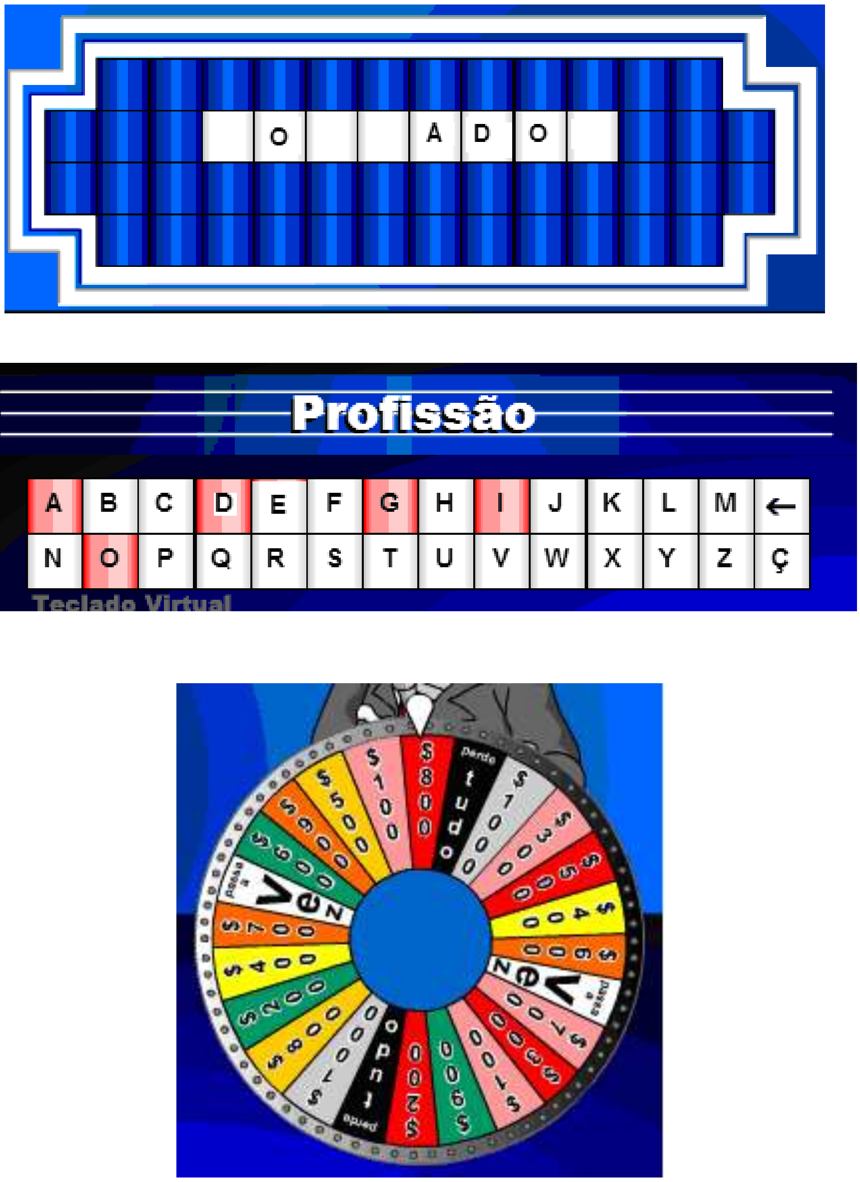


Figura 3 – Situação do jogo após algumas rodadas.

Questão 4

Elizeu desconfia que a profissão no painel é uma das seguintes palavras: Contador, Montador, Cobrador, Boxeador.

Considerando que um dos palpites de Elizeu é a palavra oculta no jogo do Roda a Roda, qual letra ele deverá escolher a fim de não errar a palavra e aumentar suas chances de acertar? Justifique.

____

____

____

____

____

Questão 5

Qual é a chance dele acertar a palavra nessa etapa do jogo?

____

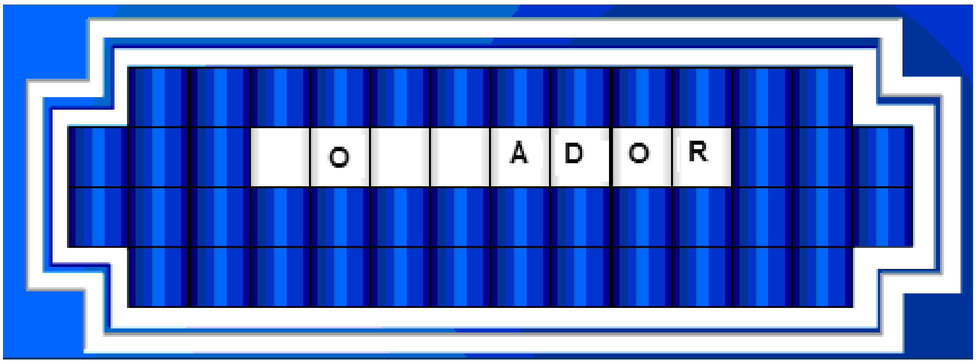
____

____

____

____

Elizeu, então, escolheu a letra "R" e o painel registrou o seguinte resultado.



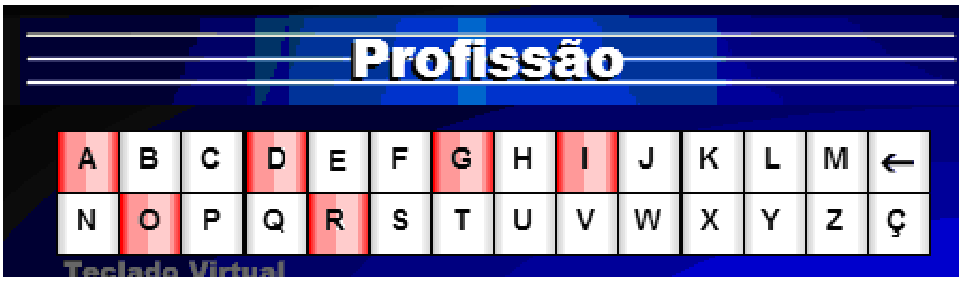


Figura 4 – Jogo após a escolha da letra "R".

Questão 6

Qual é a probabilidade de Elizeu responder corretamente a palavra oculta, sem ter que girar novamente roleta?

____

____

____

____

A fim de aumentar suas chances de acertar a palavra oculta Elizeu resolveu girar a roleta mais uma vez. Após essa rodada, resolveu arriscar, escolhendo a letra X.

Questão 7

Sabendo que Elizeu acertou a letra X, qual é a chance de Elizeu acertar a palavra oculta, nessa rodada?

____

____

____

____

____

Solução:

1. Interfere sim, pois no caso da roleta da fortuna, a chance da seta parar em um determinado setor é parte do estudo da probabilidade geométrica o qual se propõe a trabalhar a razão entre a área de um setor e a área total desse círculo. Logo, quanto maior é o setor, maior será sua área e consequentemente maior a chance da seta parar nele.

2. Como a roleta possui dois setores referentes ao "Perde tudo", temos que a probabilidade da seta parar nesse setor é:

$$\boldsymbol{P(E) = \frac{2}{24} = \frac{1}{12} \cong 8,33\%}$$

3. O evento A = chance do "Perde Tudo": $\boldsymbol{P(A) = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}}$

Para o evento B = chance do "Passou a Vez": $\boldsymbol{P(B) = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}}$

Logo, como os eventos Perde tudo e Passou a Vez são independentes, temos:

$$\boldsymbol{P(A \cup B) = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \cong 16,6\%}$$

4. Elizeu deve escolher a letra R, pois fazendo essa escolha ele acertará a última letra da palavra. Se COBRADOR for a palavra certa, aparecerá mais uma letra R na 4ª letra, eliminando assim as demais palavras e restando como único palpite a palavra COBRADOR. Se aparecer apenas a última letra R, a palavra COBRADOR será eliminada e terá uma opção a menos de errar a palavra, aumentando sua chance de acerto.

5. Se aparecerem duas letras R, Elizeu terá somente uma palavra a considerar e, portanto sua probabilidade será **p = 1,** ou seja, **p = 100%** . Se aparecer apenas uma letra R, Elizeu eliminará a palavra Cobrador. Logo sua chance será $\boldsymbol{p = \frac{1}{3}}$**.**

6. Sua chance será $\boldsymbol{p = \frac{1}{3}}$**.**

7. Como Elizeu acertou a letra X, ele eliminou a possibilidade das Palavras Contador e Montador serem a resposta do jogo. Logo, Elizeu terá somente uma palavra a considerar, Boxeador e, portanto, sua probabilidade será **p = 1,** ou seja, **p = 100%.**

Atividade 3

- **HABILIDADE RELACIONADA**

Resolver problemas envolvendo probabilidade, problemas por meio da probabilidade da união de eventos e a probabilidade de eventos complementares, bem como problemas envolvendo probabilidade condicional.

- **PRÉ-REQUISITOS**

Determinar o espaço amostral e os eventos deste espaço, calculando o número de elementos de ambos.
Resolver problemas envolvendo probabilidade

- **TEMPO DE DURAÇÃO**

80 minutos

- **RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS**

Ficha 3 – Folha de Atividade, notebook e Data Show.

- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA**

Em dupla

- **OBJETIVOS**

Revisão e fixação através de atividades relacionadas aos tópicos estudados.

- **METODOLOGIA ADOTADA**

1º) Distribuição, para as duplas, de folhas com atividades diversificadas relacionadas aos tópicos estudados e orientação de como desenvolver as questões propostas;

2º) Projeção no quadro, com o auxílio do notebook e do Data Show, das questões propostas e correção, com a participação de todos, promovendo a consolidação da aprendizagem.

Atividades

1. (SAERJINHO) – Uma caixa contém 4 canetas vermelhas, 6 canetas verdes, 8 canetas pretas e 10 canetas azuis, todas de mesmo formato e massa.
Qual a probabilidade de retirar, ao acaso, uma caneta preta dessa caixa?

$A)\ \frac{1}{28}$ $B)\ \frac{1}{8}$ $C)\ \frac{2}{7}$ $D)\ \frac{5}{7}$ $E)\ \frac{7}{2}$

2. (UNOPAR) – A probabilidade de você ganhar uma bicicleta numa rifa de 100 números da qual você comprou 4 números é:

$A)\ \frac{2}{5}$ $B)\ \frac{1}{10}$ $C)\ \frac{1}{25}$ $D)\ \frac{1}{30}$ $E)\ \frac{1}{2}$

3. (U.E.Londrina-PR) – No lançamento de duas moedas, a probabilidade de se obter pelo menos uma cara é:

$A)$ 100% $B)$ 50% $C)$ 25% $D)$ 75% $E)$ 33%

4. (SAERJINHO) – Seis alunos da 8ª série de uma escola, entre eles, Marina e Jorge, tiraram nota máxima em todas as provas de Matemática. Desses seis alunos, 2 vão ser sorteados para participar da Olimpíada de Matemática que vai ocorrer em uma outra cidade.
Qual a probabilidade de que os sorteados sejam Marina e Jorge?

$A)\ \frac{1}{4}$ $B)\ \frac{1}{3}$ $C)\ \frac{1}{12}$ $D)\ \frac{1}{15}$ $E)\ \frac{1}{30}$

5. (FUVEST-SP) – No jogo da sena seis números distintos são sorteados dentre os números 1, 2, ..., 50. A probabilidade de que, numa extração, os seis números sorteados sejam ímpares vale aproximadamente:

$A)$ 50% $B)$ 1% $C)$ 25% $D)$ 10% $E)$ 5%

6. Uma urna contém 25 bolas numeradas de 1 a 25. Um bola é extraída ao acaso dessa urna.
Qual é a probabilidade de o número da bola sorteada ser múltiplo de 5 ou de 7?

$A)$ 64% $B)$ 90% $C)$ 10% $D)$ 75% $E)$ 32%

Solução:

1. No total, temos 4 + 6 + 8 + 10 = 28 canetas. Logo, n(S) = 28
O evento "retirar uma caneta preta" nos dá n(E) = 4
Logo:

$$\boldsymbol{n(P) = \frac{4}{28} = \frac{2}{7}}$$

Então, a resposta certa é a letra **C.**

2. Se na rifa há 100 números, então n(S) = 100
O evento "comprar 4 números" nos dá n(E) = 4.
Logo:

$$\boldsymbol{n(P) = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}}$$

Então, a resposta certa é a letra **C.**

3. Para cada moeda lançada, temos 2 possíveis respostas. Como foram lançadas 2 moedas, temos 4 resultados. Então, n(S) = 4
O evento "obter pelo menos 1 cara" pode ser representado por E = {(cara, cara), (cara, coroa), (coroa, cara)}. Ou seja, temos n(E) = 3
Logo:

$$\boldsymbol{n(P) = \frac{3}{4} = 75\%}$$

Então, a resposta certa é a letra **D.**

4. Temos 6 alunos que tiraram nota máxima. Se serão sorteados 2 alunos para participar da Olimpíada de Matemática, logo o número de possibilidades será

$C_{6,2} = \frac{6!}{2!(6-2)!} = \frac{6!}{2!\cdot 4!} = \frac{6\cdot 5\cdot 4!}{2\cdot 1\cdot 4!} = \frac{30}{2} = 15$, ou seja, n(S) = 15

O evento "sortear Marina e Jorge", nos dá 1 única possibilidade, ou seja, n(E) = 1.
Logo:

$$\boldsymbol{n(P) = \frac{1}{15}}$$

Então, a resposta certa é a letra **D.**

5. Temos 50 números e os sorteios envolvem 6 desses números. Então, as possibilidades de resultados podem ser calculados da seguinte maneira:

$C_{50,6} = \frac{50!}{6!(50-6)!} = \frac{50!}{6!\cdot 44!} = 15890700$, ou seja, n(S) = 15890700

Temos 25 números ímpares entre os 50 que concorrem aos sorteios. Então, para o evento "os seis números sorteados sejam ímpares", temos as seguintes possibilidades:

$C_{25,6} = \frac{25!}{6!(25-6)!} = \frac{50!}{6!\cdot 19!} = 177100$, ou seja, n(S) = 177100

Logo:

$$\boldsymbol{n(P) = \frac{177100}{15890700} \cong 1\%}$$

Então, a resposta certa é a letra **B.**

6. Como na urna há 25 bolas numeradas, temos n(S) = 25

A: “o número é múltiplo de 5” A = {5, 10, 15, 20, 15} e $P(A) = \frac{5}{25}$

B: “o número é múltiplo de 7” B = (7, 14, 21} e $P(B) = \frac{3}{25}$

Logo: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{5}{25} + \frac{3}{25} = \frac{8}{25} = 32\%$

Então, a resposta é a letra **E.**

Fica a dica

Podemos registrar a probabilidade de um evento nas formas fracionária, decimal ou percentual.

Avaliação

A avaliação de Matemática, para o professor, é a possibilidade constante de reflexão sobre o projeto pedagógico, seus objetivos, suas possibilidades, e a localização de cada aluno em relação às metas estabelecidas. Já para o aluno, a avaliação tem a função de torná-lo ator e autor de sua aprendizagem. Dessa forma, embora os conceitos desenvolvidos tenham sido apresentados prontos para o aluno, ao trabalhar em dupla, durante a resolução das questões propostas, e de ter sido apresentada a teleaula do Novo Telecurso sobre probabilidade, é dada a ele a oportunidade de investigar, analisar e consolidar as informações recebidas acerca dos conteúdos estudados.

Por se tratar de alunos que, em sua maioria, estão afastados da escola há algum tempo, a abordagem dos temas foi feita de forma muito sucinta e objetiva e as questões propostas mantiveram o mesmo enfoque. Além disso, deverão trabalhar em duplas, o que permitirá a troca de ideias e maior segurança ao desenvolver as atividades sugeridas. Dessa forma, o aluno será avaliado, não somente pelo acerto ou erro das questões, mas em uma totalidade: atenção, interesse, trabalho em dupla, busca e desempenho.

Assim, avaliar se torna ação regulada e refletida, que usa as informações coletadas por meio de diversos instrumentos, em função do valor atribuído à aprendizagem.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE PLANO DE TRABALHO

Ao desenvolver este trabalho, levei em consideração o tempo disponível para as turmas 3001 e 3002 do Colégio Estadual Aura Barreto no ano letivo em curso (2013), o fato de se tratar de turmas do ensino noturno (cujo grau de compreensão é menor, pois muitos já estão sem estudar há algum tempo) e a certeza de que irei implementar este Plano de Trabalho com eles. Informo que, infelizmente, não constam atividades que envolvam o uso de softwares ou utilização intensa do computador porque a sala de informática de minha escola não

está em funcionamento. Logo,só é possível realizar as atividades com um computador e os alunos divididos em duplas, o que dificulta trabalhos desse tipo.

Fontes de Pesquisa

BARROSO, Juliane Matsubara. ***Matemática***: Ensino Médio. Volume 3 – 3ª série – 1 ed. São Paulo: Moderna, 2010.

CURRÍCULO MÍNIMO: Matemática. Área: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Governo do Estado do Rio de Janeiro, SEE, 2011;

DANTE, Luiz Roberto. ***Matemática***: *contextos e aplicações.* Volume 3 – 3ª série. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.

DOLCE, Osvaldo; IEZZI, Gelson; PÉRIGO, Roberto. ***Matemática***: Volume Único. São Paulo: Atual, 1997.

Matrizes de Referência para Avaliação Diagnóstica do Saerjinho. SEEDUC, RJ,2012.

PAIVA, Manoel. ***Matemática***: Volume Único. 1 ed. São Paulo: Moderna, 1999.

Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Educação, 1999.

.

ROTEIROS DE ACAO – Números Complexos – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente a 3ª série do Ensino Medio – 2º bimestre/2013 http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/.

SILVA, Cláudio Xavier da; FILHO, Benigno Barreto. ***Matemática Aula por Aula***. Ensino Médio. Volume 3 – 3ª série – 2 ed. São Paulo: FTD, 2005.

SILVA, Jorge Daniel; FERNANDES, Valter dos Santos. ***Matemática***: *Coleção Novos Horizontes.* Ensino Médio. São Paulo: IBEP, 2005.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. ***Matemática***: Ensino Médio. Volume 3 – 3ª série – 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.