



NOME _____
ESCOLA _____
EQUIPE _____ SÉRIE _____
PERÍODO _____ DATA _____

INTRODUÇÃO

Através desse jogo bem interessante o professor pode abordar o conceito de probabilidade geométrica, que normalmente não é visto na escola fundamental e média. Neste kit, o conceito de Probabilidade Geométrica será abordado teoricamente e experimentalmente. Nas atividades a serem desenvolvidas, o professor trabalhará a compreensão intuitiva, a matematização inicial, a abstração, a formalização dos conceitos de função, constantes e variáveis, através do exemplo de uma função quadrática.

OBJETIVO

A simulação do jogo dos discos com os alunos tem múltiplos objetivos, tais como analisar aspectos experimentais, de modelagem e históricos, evidenciar a importância do ferramental matemático no estudo e resolução de problemas que ocorrem ou naturalmente ou como consequência da intervenção do homem, incentivar a reflexão e desenvolver o espírito crítico do aluno no que diz respeito a essa intervenção.

MATERIAL

- 5 discos de 4cm de diâmetro
- 5 discos de 6cm de diâmetro
- 5 discos de 8cm de diâmetro
- 5 discos de 10cm de diâmetro
- 5 discos de 12cm de diâmetro
- 5 discos de 14cm de diâmetro

Sugere-se realizar esta atividade na sala de aula, pátio da escola ou outro ambiente em que o piso seja constituído de quadrados de 30cm de lado. Se a escola não possuir pisos com essa medida, os quadrados poderão ser desenhados no chão com giz ou fita crepe, por exemplo.

PROCEDIMENTO

- A sala deverá ser dividida em 6 grupos, cada qual trabalhará com um tipo de diâmetro.
- Cada grupo deverá ler atentamente o texto abaixo e, a seguir, fazer a simulação dos lançamentos com os discos.
- As anotações dos eventos deverão ser feitas na *Tabela de Lançamentos* e o resultado final deverá ser passado ao professor, o qual colocará na lousa os dados de todos os grupos (referente a cada diâmetro).
- Os grupos deverão então responder às questões sobre a atividade, que estão em anexo.
- Observação: cada grupo deverá fazer, pelo menos, 200 lançamentos (arremessando os discos de costas).

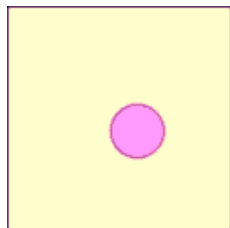
TEXTO: O JOGO DOS DISCOS

Uma escola estava preparando uma Festa Junina e foi pedido aos estudantes que bolassem um jogo para arrecadar fundos.

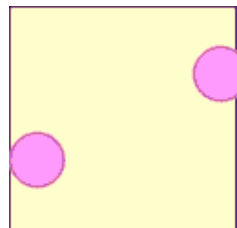
Os estudantes observaram que no pátio, onde seria montada a barraca do jogo, o piso era feito com quadrados de 30 cm de lado. Pensaram então em construir discos com um certo diâmetro d , que seriam comprados pelos visitantes por R\$ 1,00 cada um. O visitante jogaria os discos aleatoriamente no piso.

Se o disco depois de pousar ficasse inteiramente no interior do piso, sem tangenciar as bordas, ele receberia R\$2,00 (dois reais) (R\$1,00 como devolução e mais R\$1,00 como prêmio).

O problema dos estudantes consistia em determinar o diâmetro d dos discos de modo que o resultado fosse favorável aos formandos, sem prejudicar demasiadamente os jogadores. Assim resolveram que um acerto de 60% favorável aos formandos seria razoável.



Posição favorável ao jogador



Posição favorável aos formandos

A solução do Jogo dos Discos através de simulação consiste em realizar um grande número de lançamentos com discos de vários diâmetros.

Tabela de Lançamentos:

<i>LANÇAMENTOS</i>	<i>QUANTIDADE DE DISCOS</i>		
	<i>Interiores</i>	<i>Tangentes</i>	<i>Restante</i>
1° ao 10°			
11° ao 20°			
21° ao 30°			
31° ao 40°			
41° ao 50°			
51° ao 60°			
61° ao 70°			
71° ao 80°			
81° ao 90°			
91° ao 100°			
101° ao 110°			
111° ao 120°			
121° ao 130°			
131° ao 140°			
141° ao 150°			
151° ao 160°			
161° ao 170°			
171° ao 180°			
181° ao 190°			
191° ao 200°			
TOTAL			

QUESTÕES

1) Como os estudantes poderão determinar o valor do diâmetro d que resulta em uma probabilidade favorável ao jogador de 40%?

Resposta:

2) Se 500 discos forem vendidos na Festa Junina, qual será o provável ganho dos formandos?

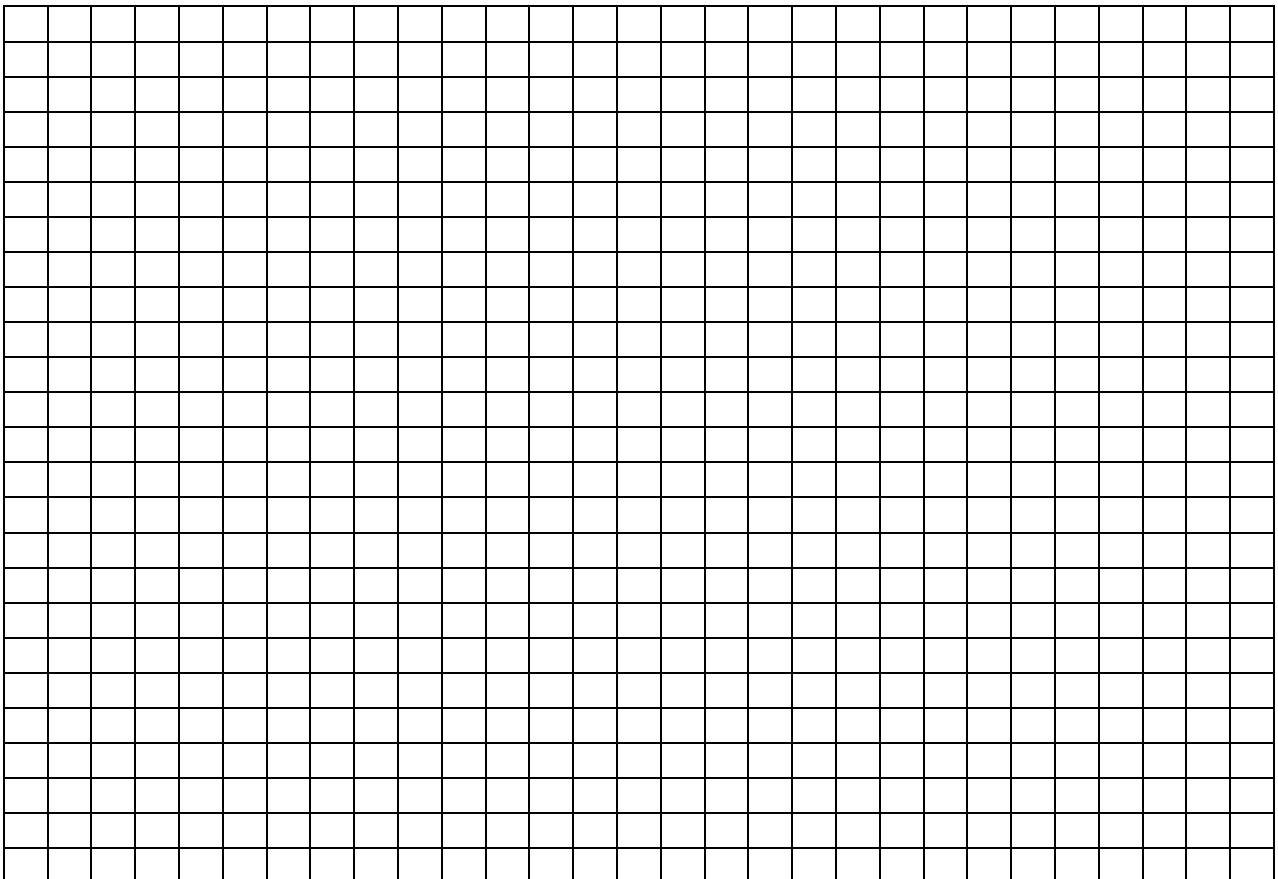
Resposta:

3) O que muda no jogo se for feita a seguinte modificação: se o bordo do disco tangenciar o lado de um quadrado, a jogada não conta, e o jogador tem direito a jogar novamente. Qual a probabilidade de ocorrer esse caso?

Resposta:

4) Construa um gráfico da probabilidade do jogador ganhar em função do diâmetro dos discos. Ao unir os pontos verifique com que curva se assemelha esta função.

Resposta:

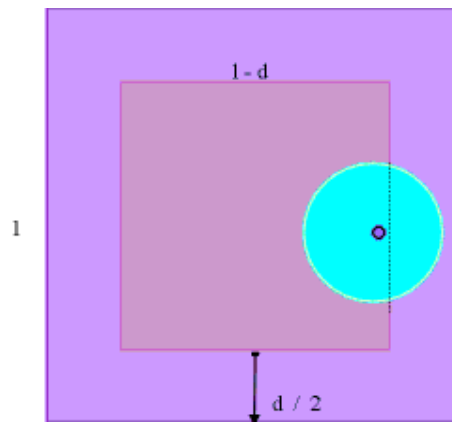


5) Solução do Jogo dos Discos através do conceito de probabilidade geométrica:

Considere a seguinte fórmula:

$$p = \frac{\text{área do quadrado menor}}{\text{área do quadrado maior}}$$

sendo p a probabilidade do disco ficar no interior do quadrado maior (veja figura abaixo).



a) Se os quadrados do piso têm lado l , qual a “fórmula” para o valor de d que resulta numa probabilidade p para o jogador?

b) Represente o gráfico da função de p considerando $0 \leq d \leq l$, com $l \leq 30$.

Sugestão: Suponha que $d \leq l$, construa um quadrado de lado $l - d$ simetricamente disposto dentro do quadrado de lado l . Esta figura nos sugere que o jogador ganha se o centro do disco cair no interior do quadrado de lado $l - d$. Da definição de probabilidade geométrica encontre a função (fórmula), que se pede.