

## OBMEP NA ESCOLA E PIC 2016

### Encontro 8 – Contagem 3

#### Nível 3 - Problemas

- Dois dados são lançados e observa-se a soma de suas faces.
  - Quais são os possíveis resultados para essa soma?
  - Esses resultados são equiprováveis? Caso contrário, que resultado é mais provável? Com que probabilidade? E o menos provável?
  - Qual é a probabilidade de cada resultado possível?
- Uma moeda é lançada 3 vezes. Qual é a probabilidade de que saiam 2 caras?
- Um casal decidiu que vai ter 4 filhos. O que é mais provável: que tenham dois casais ou três filhos de um sexo e um de outro?
- Laura e Telma retiram um bilhete cada de uma urna em que há 100 bilhetes numerados de 1 a 100. Qual é a probabilidade de que o número retirado por Laura seja maior do que o de Telma?  
E se elas, depois de consultarem o número, devolvem o bilhete à urna?
- Duas peças de um dominó comum são sorteadas. Qual é a probabilidade de que tenham um número em comum?
- Ana, Joana e Carolina apostam em um jogo de cara-e-coroa. Ana vence na primeira vez que saírem duas caras seguidas; Joana vence na primeira vez que saírem duas coroas seguidas; Carolina vence quando sair uma cara seguida de uma coroa. Qual é a probabilidade de que cada uma tem de vencer?
- (O Problema do Bode) Este problema foi proposto em um programa de rádio nos Estados Unidos e causou um enorme debate na internet. Em um programa de prêmios, o candidato tem diante de si três portas. Atrás de uma dessas portas, há um grande prêmio; atrás das demais há um bode. O candidato escolhe inicialmente uma das portas. O apresentador (que sabe qual é a porta que contém o prêmio) abre uma das portas não indicadas pelo candidato, mostrando necessariamente um bode. A seguir, ele pergunta se o candidato mantém sua escolha ou deseja trocar de porta. O candidato deve trocar ou não? (Uma forma de você guiar sua intuição consiste em simular o problema.)
- Suponha que 16 seleções, entre as quais Brasil e Argentina, vão participar de um torneio. Serão formados quatro grupos de quatro seleções, através de sorteio. Qual é a probabilidade de que Brasil e Argentina fiquem no mesmo grupo?
- Há 1 002 balas de banana e 1 002 balas de maçã numa caixa. Lara tira, sem olhar o sabor, duas balas da caixa. Se  $q$  é a probabilidade de as duas balas serem de sabores diferentes e  $p$  é a probabilidade de as duas balas serem do mesmo sabor, qual é o valor de  $q - p$ ?
- Manuel é um matemático que gosta de jogos de cartas. Ele encontra os irmãos Jonas e Jonatan durante uma viagem de ônibus e propõe um jogo. Serão usados apenas os quatro ases do baralho, o de copas e o de ouros são vermelhos enquanto o de espadas e o de paus são pretos. Manuel será o banco e os dois irmãos, um de cada vez, apostarão 1 real contra ele em cada rodada. As cartas são postas viradas com face para baixo. Jonas escolhe uma carta e Jonatan a vira para cima. Jonas escolhe mais uma carta e Jonatan novamente a vira. Se as duas cartas tiverem a mesma cor, então Jonas ganha 1 real de Manuel. Caso contrário, Manuel ganha 1 real de Jonas. Em seguida, Jonas e Jonatan trocam de posição e o jogo segue. Veja que Manuel não mexe nas cartas, por isto não pode manipular o jogo. Jonatan pensa um pouco e conclui que tem probabilidade de 2 de vencer, pois os resultados são apenas duas cartas vermelhas, duas pretas ou uma vermelha e uma preta. Será mesmo?
  - Jonas já participou de olimpíadas de matemática e decidiu tomar mais cuidado. Ele decidiu analisar este jogo usando uma árvore de possibilidades. Como ficaria a árvore de possibilidades de Jonas?
  - Considerando os resultados da árvore do item anterior, qual a probabilidade de Manuel vencer cada rodada do jogo?
- (FUVEST) Numa urna são depositados  $n$  etiquetas, numeradas de 1 a  $n$ . Três etiquetas são sorteadas sem repetição. Qual a probabilidade de os números sorteados serem consecutivos.