

Lista de Exercícios – Nível 3 – Ciclo 2 – Marcos Assumpção - CEPAC



Encontro 1:

- 1) Quantos são os números de três algarismos distintos?
- 2) Quantos números inteiros positivos pares com quatro algarismos podem ser escritos com os algarismos 0, 1, 2 e 4?
- 3) Quantos algarismos são escritos ao se escreverem os números inteiros de 1 a 100?

Texto para a próxima questão:

“Código Morse é um sistema de representação de letras, algarismos e sinais de pontuação através de um sinal codificado enviado de modo intermitente. Uma mensagem codificada em Morse pode ser transmitida de várias maneiras em pulsos (ou tons) curtos e longos: pulsos elétricos transmitidos em um cabo; ondas mecânicas (som), conhecido por Morse acústico; sinais visuais (luzes acendendo e apagando); ondas eletromagnéticas (sinais de rádio), dentre outros. Este sistema representa letras, números e sinais de pontuação apenas com uma sequência de pontos, traços e espaços.”

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_Morse

- 4) O código Morse usa duas letras, ponto e traço. Quantas são as palavras do código Morse de no máximo 4 letras?
- 5) Você deseja comprar um computador, mas está em dúvida sobre qual marca, modelo e cor irá escolher. Há apenas duas marcas, que chamaremos de Marca A e Marca B, pelas quais você se interessa. A Marca A tem à disposição três modelos e cada um desses pode ser comprado em quatro possíveis cores. Já a Marca B oferece dois modelos, tais que, para cada um, há duas possíveis escolhas de cor. Quantas opções diferentes de compra você tem?
- 6) De quantos modos diferentes 6 pessoas podem ser colocadas em fila?
- 7) Quantos anagramas da palavra CEBOLA começam e terminam por vogal?
- 8) De quantos modos 4 homens e 4 mulheres podem se sentar em 4 bancos de 2 lugares, sendo que em cada banco deve haver um homem e uma mulher?

Encontro 2:

- 1) Qual a probabilidade de se obter um resultado maior que 3, ao se lançar um dado honesto?
- 2) Qual a probabilidade de se obter uma soma maior que 3, ao se lançar dois dados honestos?
- 3) Qual a probabilidade de se obter uma soma igual a 7, ao se lançar três dados honestos?
- 4) Um casal planeja ter exatamente três crianças. Qual a probabilidade de que duas crianças sejam meninos e a outra, menina, sabendo que a probabilidade de nascer filho ou filha é equiprovável?
- 5) Pedro e João combinaram de lançar uma moeda 4 vezes. Pedro apostou que, nestes 4 lançamentos, não apareceriam 2 caras seguidas; João aceitou a aposta. Quem tem maior chance de ganhar a aposta?
- 6) Laura e Telma retiram um bilhete cada de uma urna em que há 100 bilhetes numerados de 1 a 100 (sem reposição). Qual é a probabilidade de que o número retirado por Laura seja maior do que o de Telma?
- 7) Em uma urna há 5 bolas vermelhas e 4 pretas, todas de mesmo tamanho e feitas do mesmo material. Retiramos duas bolas sucessivamente da urna, sem repô-las. Qual é a probabilidade de que sejam retiradas duas bolas vermelhas?
- 8) Em uma caixa há 4 bolas verdes, 4 azuis, 4 vermelhas e 4 brancas. Se tirarmos, sem reposição, bolas desta caixa, uma a uma, qual a probabilidade de tirarmos, nesta ordem, bolas nas cores verde, azul, vermelha e branca?

Tarefas de Casa:

Entregar em folha separada!

Tarefa de casa 1 (Prova OBMEP 2012 – 2a Fase – N3 – Questão 3)

Juca quer pintar os algarismos do número 2013, como na figura abaixo, de modo que cada região seja pintada com uma das cores branca, cinza ou preta e que regiões vizinhas tenham cores diferentes.

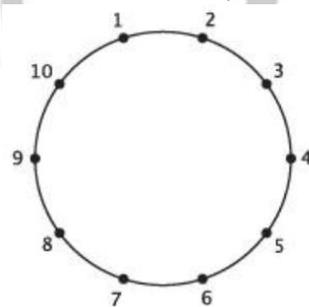
2013



- Observe que Juca pode pintar o algarismo 2 de $3 \times 2 \times 2$ maneiras diferentes. De quantas maneiras diferentes ele pode pintar o algarismo 1?
- De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 3?
- De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 0?
- Escreva uma expressão numérica que permita calcular de quantas maneiras Juca pode pintar o número 2013.

Tarefa de casa 2 (Prova OBMEP 2011 – 2a Fase – N3 – Questão 5)

Em uma caixa há 10 bolas idênticas, numeradas de 1 a 10. O número de cada bola corresponde a um dos pontos da figura, os quais dividem a circunferência em 10 partes iguais. Nos itens a seguir, considere que as bolas são retiradas ao acaso, uma a uma e sem reposição.



- Se forem retiradas duas bolas, qual é a probabilidade de que o segmento determinado pelos pontos correspondentes seja um diâmetro da circunferência?
- Se forem retiradas três bolas, qual é a probabilidade de que os pontos correspondentes sejam vértices de um triângulo retângulo? *Dica: Um ângulo inscrito em uma circunferência é reto se, e somente se, o arco correspondente é uma semicircunferência.*
- Se forem retiradas quatro bolas, qual é a probabilidade de que os pontos correspondentes sejam vértices de um retângulo?

Tarefa de casa 3 (Prova OBMEP 2012 – 2a Fase – N3 – Questão 5)

Em uma caixa há 9 bolas amarelas numeradas de 1 a 9 e, em uma segunda caixa, há 9 bolas brancas, também numeradas de 1 a 9. Todas as bolas são idênticas, exceto por sua cor e seu número. Uma bola amarela é sorteada e colocada na segunda caixa; a seguir, uma bola é sorteada da segunda caixa.

- a) Qual é a probabilidade de que a bola sorteada da segunda caixa seja amarela?
- b) Qual é a probabilidade de que as duas bolas sorteadas tenham o mesmo número?
- c) Qual é a probabilidade de que a bola sorteada da segunda caixa tenha o número 1?

Tarefa de casa 4 (Banco de Questões 2014 - Nível 3 - Questão 17)

Papai Noel chegou à casa de Arnaldo e Bernaldo carregando dez brinquedos distintos e enumerados de 1 a 10 e disse a eles: “o brinquedo número 1 é para você, Arnaldo, e o brinquedo número 2 é para você, Bernaldo. Mas esse ano, vocês podem escolher ficar com mais brinquedos contanto que deixem ao menos um para mim”. Diga de quantos modos Arnaldo e Bernaldo podem dividir entre eles o restante dos brinquedos (deixando pelo menos um para Papai Noel).

Tarefa de casa 5 (Banco de Questões 2012 - Nível 3 - Questão 16)

André, Bianca, Carlos e Dalva querem sortear um livro entre si. Para isto, colocam 3 bolas brancas e 1 preta em uma caixa e combinam que, em ordem alfabética de seus nomes, cada um tirará uma bola, sem devolvê-la à caixa. Aquele que tirar a bola preta ganhará o livro.

- a) Qual é a probabilidade de que André ganhe o livro?
- b) Qual é a probabilidade de que Dalva ganhe o livro?

Para sortear outro livro entre eles, André sugeriu usar 2 bolas pretas e 6 brancas. Como antes, o primeiro que tirar uma bola preta ganhará o livro; se as primeiras quatro bolas saírem brancas, eles continuarão a retirar bolas, na mesma ordem. Nesse novo sorteio:

- c) Qual é a probabilidade de que Dalva ganhe o livro?