

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
Campus São Luís - Monte Castelo
Curso de Sistemas de Informação
Disciplina Matemática Discreta - Prof. Gentil Cutrim
Avaliação 2 - 16/11/2022

Aluno: _____

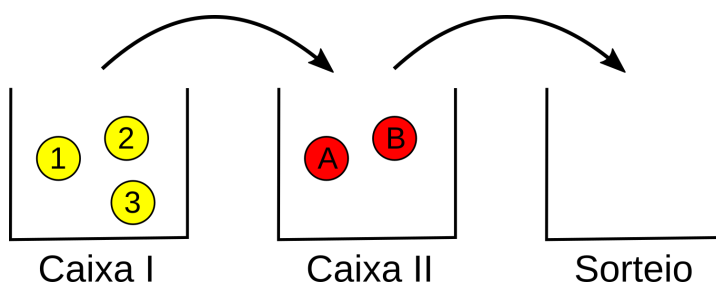
- 1) [2pt] Faça um algoritmo (uma função) que execute o seguinte comando:

$$(x + y)^n = \sum_{j=0}^n C(n, j) x^{n-j} y^j .$$

Para isso, considere que essa função receberá como parâmetros os valores de x, y e n. Considere a existência prévia das funções `potencia` (2 parâmetros) e `fatorial` (1 parâmetro)

```
long questao(int x, int y, int n) {  
    long somatorio;  
    for (j=0; j<=n; j++)  
        somatorio = somatorio + (fatorial(n) / (fatorial(n-j) *  
fatorial(j)) * potencia(x,n-j) * potencia(y,j);  
    return somatorio;  
}
```

- 2) [1pt] Seja o seguinte experimento, conforme a figura em anexo: A caixa I contém três bolas amarelas (1, 2 e 3). A caixa II contém duas bolas vermelhas (A e B). Retira-se uma bola da caixa I e coloca-se a mesma na caixa II. Depois, sorteia-se uma bola da caixa II. Calcule a probabilidade de que a bola sorteada da caixa II seja uma bola amarela.



Evento	bola retirada da Caixa II	Prob
E_1	Vermelha A	1/3
E_2	Vermelha B	1/3

E_3	Amarela *	1/3
-------	-----------	-----

$$P(E_3) = \frac{1}{3}$$

- 3) [1pt] Em uma faculdade de Tecnologia da Informação, cada aluno do curso de Sistemas de Informação, em determinado período letivo, tem aulas com um dos cinco professores, esses identificados pelas letras A, B, C, D, E. As quantidades de estudantes que têm aulas com cada professor é apresentada na tabela de contingência abaixo. A partir desse grupo de alunos, escolhe-se um estudante ao acaso. Qual é a possibilidade que esse estudante seja mulher, dado que ele(a) tem aulas apenas com o professor E?

	Professor A	Professor B	Professor C	Professor D	Professor E
Alunos (homens)	102	88	25	40	55
Alunas (mulheres)	111	91	23	10	65

Resposta: 65 / 610

- 4) [1pt] Conforme a tabela, qual a quantidade de ocorrências do número 4 para o experimento com 10 mil lançamentos de um dado.

Resultado	frequência		
1	0.180	0.170	0.163
2	0.180	0.171	0.166
3	0.200	0.164	0.174
4	0.130	0.148	0.162
5	0.130	0.175	0.170
6	0.180	0.172	0.166
N	100	1000	10000

Tabela 3.1 N lançamentos de um dado equilibrado (simulação)

Resposta: $0.162 * 10000 = 1620$

- 5) [2pt] Em 2021, no campeonato de futebol da cidade de Nova Iorque do Maranhão, tínhamos 36 times na disputa. Como eram muitos times, a federação de futebol da cidade decidiu organizar o campeonato da seguinte forma: no primeiro momento, dividiu os times em 6 grupos de 6 times para a realização de uma fase classificatória, em que cada equipe jogaria contra os adversários do seu próprio grupo. Ao término da fase de classificação, os dois primeiros colocados de cada grupo avançaram para a fase final, que foi disputada em turno único, num só grupo, com cada classificado jogando contra todos os outros adversários. O time que obteve a primeira colocação na fase final foi declarado campeão. De

acordo com este regulamento, o total de jogos realizados durante esse torneio foi igual a:

Resposta: Primeira fase, $C_6,2$ jogos em cada grupo, 6 grupos \times 15 jogos = 90 jogos na primeira fase.

Segunda fase, 1 grupo de 12 times. $C_{12,2}$ jogos = 66 jogos

Total = $90 + 66 = 156$ jogos

- 6) [2pt] Dê o espaço amostral e a cardinalidade do seguinte experimento: verificar o comprimento do pelo de um cachorro (pequeno, médio ou grande) e a sua cor (branco, preto, marrom ou mesclado), formando um vetor com dois componentes, indicando cada uma destas características. Assim, um evento, por exemplo, poderia ser representado como 'médio', 'branco'.

Resposta: $\#\Omega = 12$

$\Omega = \{(\text{pequeno}, \text{branco}), (\text{pequeno}, \text{preto}), (\text{pequeno}, \text{marrom}), (\text{pequeno}, \text{mesclado}), (\text{médio}, \text{branco}), (\text{médio}, \text{preto}), (\text{médio}, \text{marrom}), (\text{médio}, \text{mesclado}), (\text{grande}, \text{branco}), (\text{grande}, \text{preto}), (\text{grande}, \text{marrom}), (\text{grande}, \text{mesclado})\}$

- 7) [1pt] Em uma comissão estudantil, temos 10 alunos. Destes, serão escolhidos 5 para formar uma subcomissão. De quantas maneiras isto pode ser feito?

Resposta: $C_{10,5} = 252$ maneiras