

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão**  
**Campus São Luís - Monte Castelo**  
**Curso de Sistemas de Informação**  
**Disciplina Lógica e Matemática Computacional - Prof. Gentil Cutrim**  
**Reposição - Etapa 2 - 20/06/2023**

Aluno: \_\_\_\_\_

- 1) [1pt] A final do campeonato de futebol feminino da cidade de Governador Eugênio Barros terminou empatada e deve ir para disputa por pênaltis. O técnico do time *Garotas de Ouro FC* já selecionou uma jogadora, a artilheira do time, Brenda, mas precisa agora selecionar mais 4 jogadoras, dentro de um conjunto de 10 jogadoras, para que realizem a cobrança dos pênaltis. Sem considerar a ordem das jogadoras para a cobrança das penalidades, quantas possibilidades de escolha esse técnico terá?

**Resposta:**

$$C_{10,4} = \frac{10!}{4! \cdot 6!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{4! \cdot 6!} = 210 \text{ possibilidades}$$

- 2) [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)

**Resposta:**

```
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;  
}
```

- 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 homem e tenha aulas apenas com o professor D?

	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: 40 / 610**

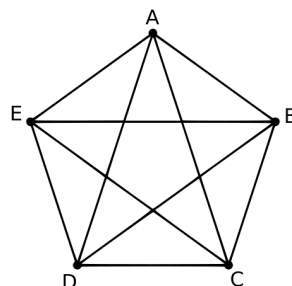
- 4) [1pt] Conforme a tabela, qual a quantidade de ocorrências do número 6 para o experimento com 10 mil lançamentos de um dado.

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
<i>N</i>	100	1000	10000

**Tabela 3.1** *N* lançamentos de um dado equilibrado (simulação)

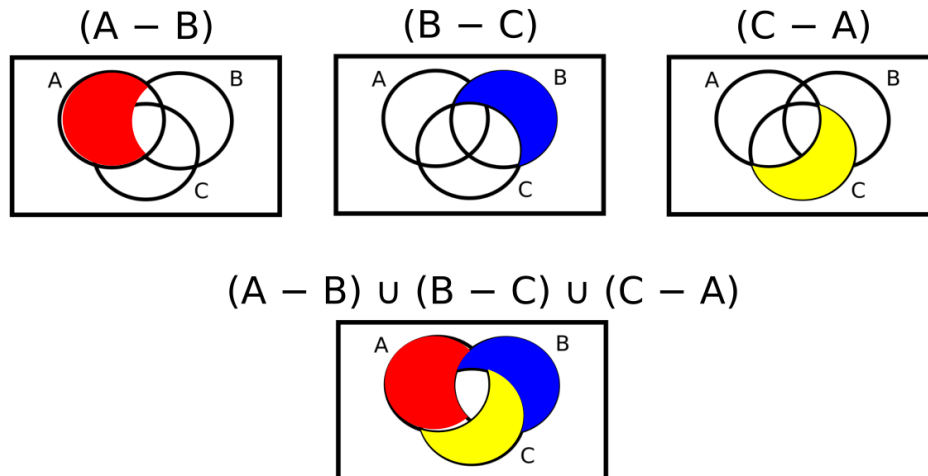
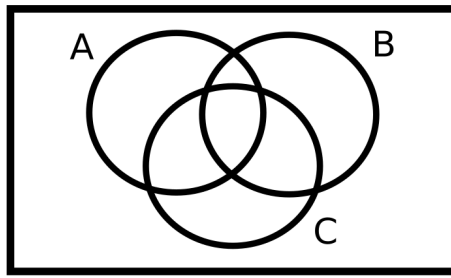
**Resposta:  $0.166 * 10000 = 1660$**

- 5) [1pt] A figura abaixo representa 5 tarefas distintas que deverão ser realizadas por determinado funcionário de uma indústria. As tarefas A, B, C, D e E deverão ser desempenhadas uma por vez, uma após a outra. Considerando que ele pode começar por qualquer tarefa, quantas possibilidades de sequência existem para a realização dessas tarefas de maneira a terminar sempre na tarefa D?



**Resposta:  $4! = 24$**

- 6) [2pt] Diagramas de Venn podem ser usados para três ou mais conjuntos. Hachure (marque com caneta) no diagrama de Venn abaixo de forma a representar a seguinte fórmula:  $(A - B) \cup (B - C) \cup (C - A)$ .



- 7) [2pt] Os clientes de uma lanchonete podem montar um sanduíche com os seguintes itens de escolha:
- Um entre os tipos de pão: calabresa, orégano e queijo;
  - Um entre os tamanhos: pequeno e grande;
  - De um até cinco entre os tipos de recheio: sardinha, atum, queijo, presunto e salame;
- sem possibilidade de repetição de recheio num mesmo sanduíche.

$$\text{Pão} \begin{cases} \text{Calabresa} \\ \text{Orégano} \\ \text{Queijo} \end{cases} \cdot \text{Tamanho} \begin{cases} \text{Grande} \\ \text{Pequeno} \end{cases} \cdot \text{Recheio} \begin{cases} \text{Sardinha} \\ \text{Atum} \\ \text{Queijo} \\ \text{Presunto} \\ \text{Salame} \end{cases}$$

Calcule:

- a) Quantos sanduíches distintos podem ser montados;
- b) O número de sanduíches distintos que um cliente pode montar, se ele não gosta de orégano, só come sanduíches pequenos e deseja dois recheios em cada sanduíche.

**Resposta:**

- a) A questão (a) quer saber quantas maneiras diferentes o cliente pode montar o seu sanduíche, as escolhas do pão e do tamanho se restringem a apenas uma possibilidade, entretanto, no recheio o cliente pode escolher quantos itens deseja colocar, resultando em 5 possibilidades, cada uma com uma combinação diferente.

$$C_{3,1} \cdot C_{2,1} C_{5,1} = 3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$$

$$C_{3,1} = \text{Comb.do pão}; C_{2,1} = \text{Comb.do Tamanho}; C_{5,1} = \text{Comb.do Recheio}$$

Caso 2 – Dois itens no recheio.

$$C_{3,1} \cdot C_{2,1} C_{5,2} = 3 \cdot 2 \cdot 10 = 60$$

Caso 3 – Três itens no recheio.

$$C_{3,1} \cdot C_{2,1} C_{5,3} = 3 \cdot 2 \cdot 10 = 60$$

Caso 4 – Quatro itens no recheio.

$$C_{3,1} \cdot C_{2,1} C_{5,4} = 3 \cdot 2 \cdot 5 = 30$$

Caso 5 – Cinco itens no recheio.

$$C_{3,1} \cdot C_{2,1} C_{5,5} = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Somando as possibilidades dos 5 casos, teremos um total de **186** possibilidades para que os clientes montem seus sanduíches.

b) Ele escolherá apenas dois recheios, com isso teremos a seguinte combinação:

$$C_{2,1} \cdot C_{1,1} C_{5,2} = 2 \cdot 1 \cdot 10 = 20$$

$$\text{Pão} \begin{cases} \text{Calabresa} \\ \text{Orégano} \\ \text{Queijo} \end{cases} \cdot \text{Tamanho} \begin{cases} \text{Grande} \\ \text{Pequeno} \end{cases} \cdot \text{Recheio} \begin{cases} \text{Sardinha} \\ \text{Atum} \\ \text{Queijo} \\ \text{Presunto} \\ \text{Salame} \end{cases}$$