



# Desperdício de água

Em 1 minuto de banho uma pessoa gasta em média 15 litros de água. Crie um programa que calcule quantos litros de água uma família de 4 pessoas gasta por mês, sabendo que um mês tem 30 dias, e que cada pessoa banhe 1x por dia em 10 minutos.



10 PONTOS



# Desperdício de água

Uma família está monitorando seu consumo de água para economizar. Eles anotaram os valores consumidos durante 4 semanas: 6.000 litros, 5.800 litros, 5.200 litros e 4.900 litros.

- a) Qual foi o consumo médio semanal da família?
- b) Se o objetivo é reduzir o consumo semanal para 4.500 litros, em que semana a família já atingiu a meta?
- c) Qual a economia total necessária para atingir a meta nas outras semanas?



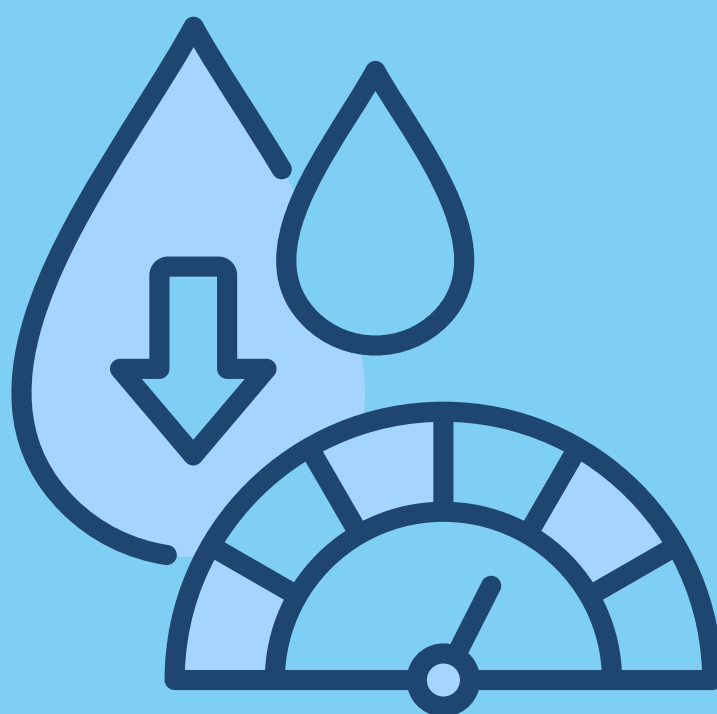
10 PONTOS



# Desperdício de água

Escreva um programa que compare o desperdício de água entre dois vazamentos:

- Vazamento 1: 0,5 litro por hora.
- Vazamento 2: 1,2 litros por hora.
- Calcule o desperdício total de cada vazamento ao longo de 30 dias e exiba qual deles causa maior impacto.



10 PONTOS



4

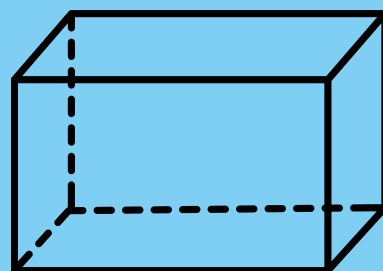
# Desperdício de água

Uma família instalou uma piscina retangular em casa e quer calcular o gasto de água necessário para enchê-la e para sua manutenção semanal. A piscina tem as seguintes dimensões:

- Comprimento: 8 metros
- Largura: 4 metros
- Profundidade: 1,5 metros

Além disso, toda semana, devido à evaporação e limpeza, é necessário repor 5% do volume total de água da piscina. Calcule o volume total de água necessário para encher a piscina completamente. (Considere que 1 metro cúbico equivale a 1000 litros.) Em duas semanas de manutenção quantos litros de água foram gastos?

**Dica:** Use os conceitos de porcentagem e conversão de unidades para resolver o problema.



10 PONTOS



5

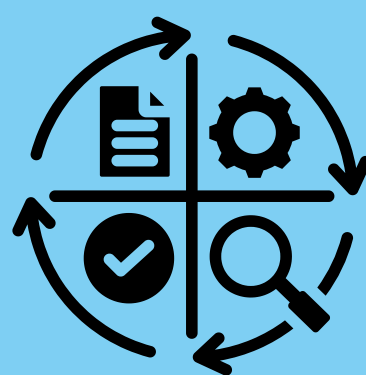
# Desperdício de água

Você é responsável por criar um programa simples para ajudar uma família a monitorar o consumo de água semanalmente. Eles registram o volume de água usado por dia (em litros) em uma lista. O objetivo é ajudar a família a identificar se houve dias com consumo acima de 200 litros, considerado alto para os padrões deles.

Crie um programa em Python que:

1. Receba uma lista com os consumos diários de água de uma semana (7 dias).
2. Identifique se houve dias em que o consumo ultrapassou 200 litros e liste esses valores.
3. Informe a média diária de consumo de água.

**Dica:** Use operações simples com listas, como iteração, soma e filtros.



## 20 PONTOS



# Desperdício de água

Uma empresa quer avaliar se seus funcionários são conscientes em relação ao uso de água. Para isso, define duas proposições:

P: "O funcionário fecha a torneira enquanto ensaboa as mãos."

Q: "O funcionário conserta vazamentos prontamente."

Um funcionário será considerado consciente se:

1. Ele fecha a torneira enquanto ensaboa as mãos (P) ou ele não fecha a torneira ( $\sim P$ ), mas conserta vazamentos prontamente (Q).

Com base nas informações abaixo, determine se o funcionário é consciente:

- O funcionário não fecha a torneira enquanto ensaboa as mãos.
- O funcionário conserta vazamentos prontamente.

O funcionário é consciente em relação ao uso de água? Justifique sua resposta.



20 PONTOS





# Desperdício de água

No Brasil, a agricultura é um setor crucial para a economia, e o milho é uma das culturas mais cultivadas. A irrigação é essencial para garantir a produtividade, especialmente em regiões com períodos de seca. Dois sistemas de irrigação são comumente utilizados:

- Sistema convencional: Consome 500 L/dia/hectare.
- Sistema de gotejamento: Consome 180 L/dia/hectare.

Um agricultor deseja comparar o consumo de água e os custos financeiros desses dois sistemas ao longo do tempo.

Um agricultor cultiva milho em uma propriedade de 10 hectares.

Com base nessas informações:

- a) Represente as funções do consumo de água para os dois sistemas em função do tempo  $t$  (em dias) para a área total de 10 hectares.
- b) Compare as funções graficamente de 0 a 30 dias.
- c) Determine a diferença de consumo entre os dois sistemas em 15 dias.
- d) Se o custo da água é R\$ 0,005 por litro, represente a função financeira  $F(t)$  que calcula a economia do sistema de gotejamento em relação ao sistema convencional. Calcule a economia total em um mês (30 dias).

**20 PONTOS**

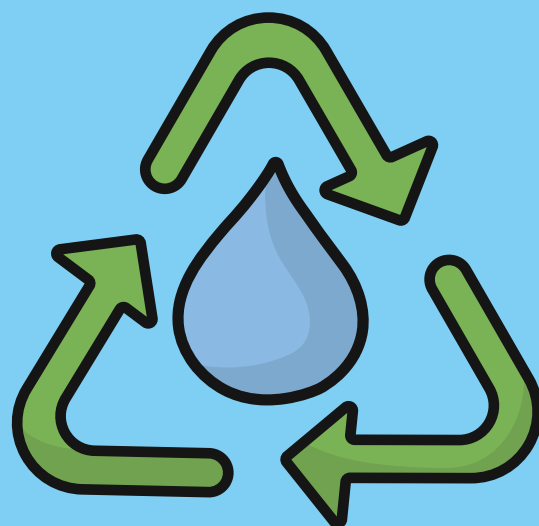


8

## Desperdício de água

Imagine que você é responsável por monitorar o desperdício de água em uma comunidade. Você recebe uma lista de leituras diárias de consumo de água em litros por residência para um mês, e seu objetivo é identificar possíveis casos de desperdício excessivo. Considera-se desperdício excessivo qualquer residência que consuma mais de 500 litros de água em um dia.

Escreva uma função em Python chamada `identificar_desperdicio` que receba um dicionário onde as chaves são os dias do mês (de 1 a 31) e os valores são listas de leituras diárias de consumo de água em litros para cada residência. A função deve retornar uma lista de tuplas, onde cada tupla contém o dia do mês e a quantidade total de residências que apresentaram desperdício excessivo naquele dia.



30 PONTOS





9

# Desperdício de água

Desenvolver um programa em Python que ajude a monitorar o consumo de água em uma residência ao longo de uma semana. O programa deve calcular o consumo total, a média diária e identificar os dias de maior e menor consumo.

Descrição:

O programa deve solicitar ao usuário que insira o consumo de água (em litros) para cada dia da semana.

Com base nos dados inseridos, o programa deve calcular:

O consumo total de água na semana.

A média diária de consumo.

O dia com maior consumo e o dia com menor consumo.



30 PONTOS

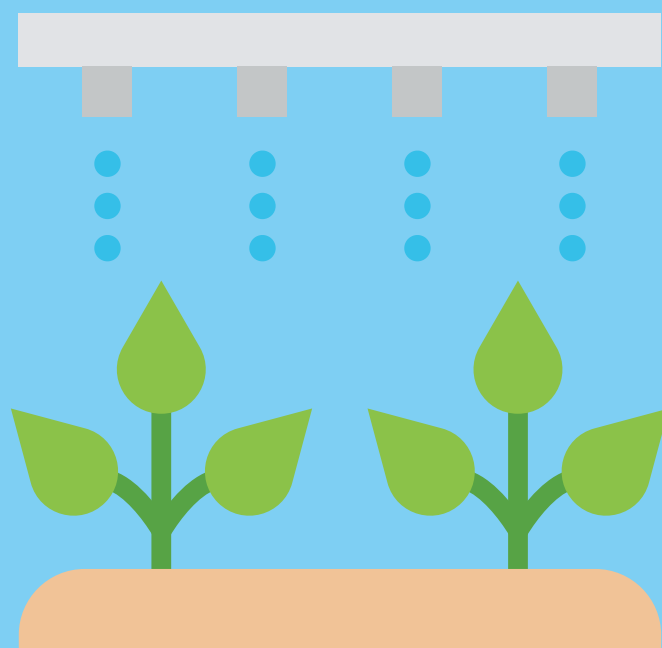


# Desperdício de água

Uma fazenda utiliza um sistema convencional de irrigação que consome 600 litros de água por dia. O proprietário decide implementar um sistema de gotejamento, cujo consumo diário depende do tempo  $t$ , em dias, após a instalação. O consumo  $C(t)$ , em litros, é descrito pela função:

$$C(t) = 600 - 10t + 0,2t^2$$

- 600: Consumo inicial diário do sistema de gotejamento (igual ao convencional).
  - $-10t$ : Redução diária no consumo devido à eficiência crescente do sistema.
  - $0,2t^2$  : Pequeno aumento no consumo devido ao desgaste ao longo do tempo.
- a) Calcule o consumo mínimo diário?  
b) Represente o gráfico da função



30 PONTOS



11

# Desmatamento

Em 2010, no parque nacional de Brasília com 42.300 hectares ocorreu um incêndio no qual 15.678 hectares de vegetação foram queimados provocando tamanha poluição do ar. Supondo que a fumaça tenha alcançado cerca de 80% do território total do parque calcule a área atingida.



ICMBio Registrou imagem de vegetação destruída pelo incêndio parque nacional de Brasília.

10 PONTOS



12

# Desmatamento

Em uma região, um mapa mostra que uma floresta tinha 2.500 hectares. Após 5 anos, registrou-se uma perda de 300 hectares por ano devido ao desmatamento.

- a) Qual é a área atual da floresta?
- b) Se o desmatamento continuar no mesmo ritmo, em quantos anos a floresta será completamente destruída?
- c) qual seria o tempo necessário para reverter essa situação caso medidas de reflorestamento sejam implementadas com 50 hectares por ano.



10 PONTOS



13

# Desmatamento

No contexto das queimadas na Amazônia, temos uma função que calcula a área queimada em uma determinada região. A função `*calcular_area_queimada*` recebe dois parâmetros: o número de hectares queimados em uma área e o tempo de duração do incêndio em dias.

O cálculo da área queimada é dado pela fórmula:

Área queimada = hectares por dia x número de dias

A função deve retornar o valor total de hectares queimados.

Escreva a função em Python que resolve esse problema.



10 PONTOS





# Queimadas

Durante os incêndios florestais de 2019-2020 na Austrália, cerca de 480 milhões de animais foram afetados apenas no estado de Nova Gales do Sul. Suponha que o impacto seja proporcional à área queimada em relação à área total do estado e que diferentes categorias de animais (mamíferos, aves, répteis) foram afetadas em percentuais distintos.

Crie uma função chamada `calcular_animais_afetados` que receba como parâmetros:

- O número total de animais afetados (um número inteiro).
- O percentual de impacto em mamíferos, aves e répteis, fornecido como uma lista de três valores percentuais (por exemplo, [30, 20, 50]).

A função deve retornar um dicionário contendo:

- 1.O número estimado de mamíferos afetados.
- 2.O número estimado de aves afetadas.
- 3.O número estimado de répteis afetados.



10 PONTOS





15

# Desmatamento

Você é um analista de saúde pública monitorando os casos de inalação de fumaça em diversas regiões afetadas por queimadas. Sua tarefa é organizar os dados em um dicionário e analisar a situação.

Dados Fornecidos

- Dicionário com identificadores das regiões como chaves e outro dicionário com a espécie animal e a quantidade de animais afetados pela inalação de fumaça.

Tarefas

1. Armazenar os dados em um dicionário.
2. Calcular o total de casos de inalação de fumaça.
3. Calcular a média de casos por região.
4. Encontrar a região com o maior e o menor número de casos.



20 PONTOS



# Desmatamento

Em uma floresta, existem duas condições para a propagação do incêndio:

1. P: Se a árvore A está pegando fogo, então a árvore B, que está ao lado de A, começará a pegar fogo.

2. Q: Se a árvore B começa a pegar fogo, então o incêndio se espalha para a árvore C, que está ao lado de B.

Considere que as árvores A, B e C estão localizadas em posições adjacentes e que a árvore A começou a pegar fogo.

Com base nessas informações, quais das alternativas abaixo são verdadeiras?

a) Se a árvore A está pegando fogo, então a árvore C começará a pegar fogo.

b) Se a árvore B não começa a pegar fogo, então o incêndio não se espalha para a árvore C.

c) Se a árvore A não está pegando fogo, então a árvore C começará a pegar fogo.

d) Se a árvore A está pegando fogo, então a árvore B não começará a pegar fogo.



20 PONTOS



# Desmatamento

Estima-se que cada hectare queimado libera, em média, 20 toneladas de  $\text{CO}_2$  na atmosfera. Em 2023, as queimadas globais destruíram 6.000.000 hectares.

- Determine a quantidade total de  $\text{CO}_2$  liberada pelas queimadas em 2023.
- Sabendo que uma árvore adulta consegue absorver 22 kg de  $\text{CO}_2$  por ano, calcule quantas árvores seriam necessárias para neutralizar o  $\text{CO}_2$  liberado.
- Considerando que o plantio de uma árvore custa, em média, R\$ 8,00, determine o custo total para neutralizar o impacto ambiental.
- Analise a viabilidade dessa compensação considerando os recursos financeiros globais.



20 PONTOS



# Desmatamento

Uma floresta é representada por uma matriz 3 x 3, onde cada célula pode conter um dos seguintes valores:

0: Espaço vazio (sem vegetação).

1: Árvore saudável.

2: Árvore pegando fogo.

3: Árvore queimada (não pode mais queimar).

A propagação do fogo ocorre em rodadas e de acordo com as seguintes regras:

1. Uma célula com valor 2 (pegando fogo) transforma todas as células adjacentes com valor 1 em 2 na próxima rodada (apenas horizontal e vertical, não nas diagonais).

2. Após uma rodada, uma célula com valor 2 se transforma em 3 (árvore queimada).

3. Células com valor 0 ou 3 permanecem inalteradas.

Dada a matriz de entrada, mostre a matriz resultante na terceira rodada

$$\begin{Bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{Bmatrix}$$

30 PONTOS



19

# Desmatamento

Você é um analista de dados ambientais e recebeu informações sobre várias regiões de uma floresta que foram afetadas por incêndios. Sua tarefa é analisar esses dados para obter insights sobre a extensão dos incêndios em cada região.

## Objetivos

1. Armazenar os dados das áreas queimadas de diferentes regiões em uma lista.
2. Calcular a área total queimada.
3. Calcular a média da área queimada por região.
4. Identificar a maior e a menor área queimada entre as regiões.

## Dados Fornecidos

- Lista com as áreas queimadas (em hectares) de diferentes regiões da floresta.

## Tarefas

1. Armazenar as áreas queimadas em uma lista.
2. Calcular a área total queimada somando todos os valores da lista.



30 PONTOS





20

# Desmatamento

Estudos recentes indicam que as queimadas têm contribuído significativamente para a perda de cobertura arbórea no mundo. Dados atualizados mostram que, em 2023, as queimadas resultaram em quase 6 milhões de hectares a mais de perda de cobertura arbórea por ano em comparação a 2001, uma área aproximadamente do tamanho da Croácia.

a) Suponha que o aumento na área queimada a cada ano, desde 2001 até 2023, possa ser modelado por uma progressão aritmética.

- Determine a razão anual de aumento da área queimada.
- Calcule a área total queimada devido às queimadas em 2023.

b) Sabendo que a área da Croácia é de aproximadamente  $56.594 \text{ km}^2$ , compare a área total queimada em 2023 com a área da Croácia.

c) Discuta as implicações ambientais e climáticas desse aumento nas queimadas ao longo dos anos, considerando os dados apresentados.



30 PONTOS





# Saneamento Básico

Descrição: Você tem três conjuntos de cidades, cada um representando um serviço de saneamento básico: abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de resíduos sólidos. Você deve usar a teoria dos conjuntos para analisar a cobertura desses serviços.

Conjuntos Dados:

A: Cidades com abastecimento de água

B: Cidades com coleta de esgoto

C: Cidades com tratamento de resíduos sólidos

Exemplo:

$A = \{\text{Cidade1}, \text{Cidade2}, \text{Cidade3}, \text{Cidade4}\}$

$B = \{\text{Cidade2}, \text{Cidade3}, \text{Cidade5}\}$

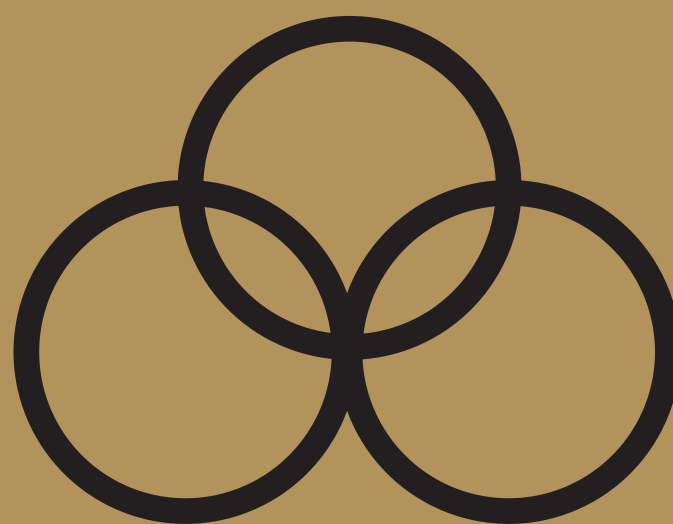
$C = \{\text{Cidade1}, \text{Cidade4}, \text{Cidade5}, \text{Cidade6}\}$

Objetivos:

Interseção dos Três Conjuntos e União dos Três conjuntos

Intersecção:  $A \cap B \cap C$

União:  $A \cup B \cup C$



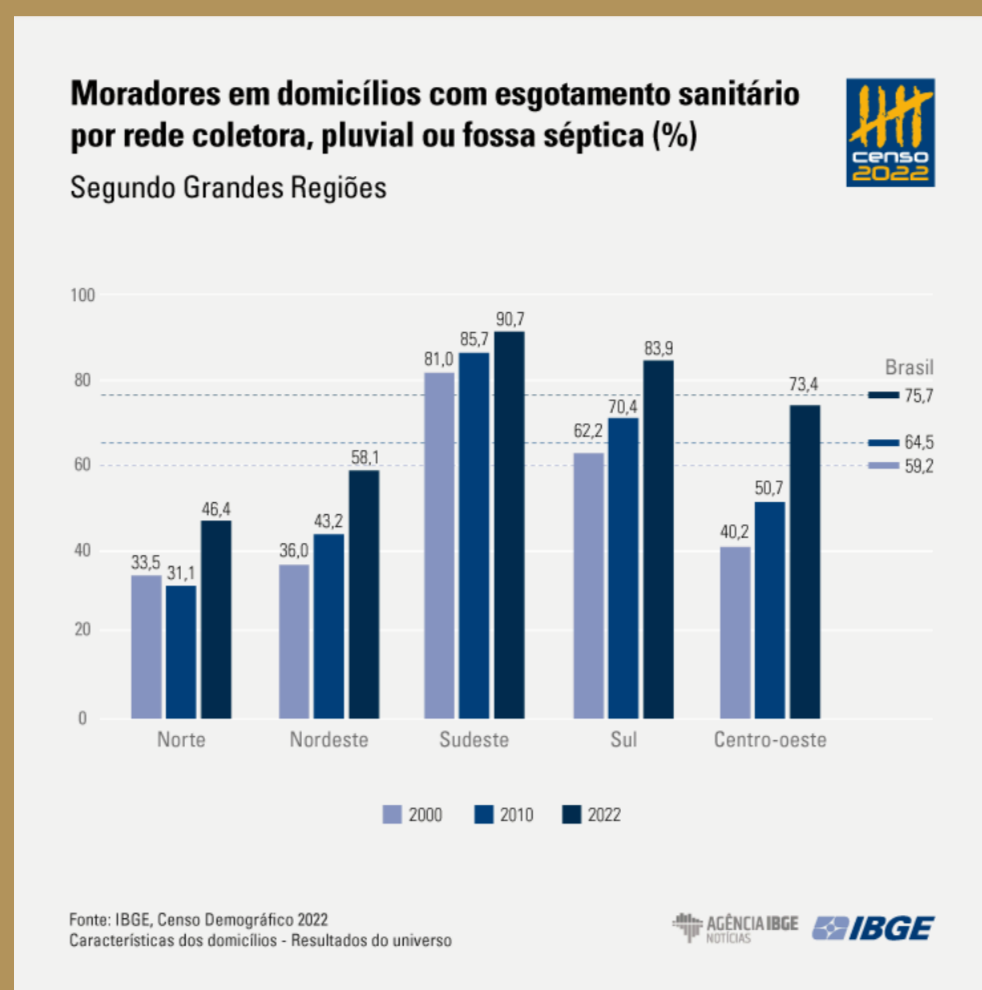
10 PONTOS



# Saneamento Básico

A Lei 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, garantindo o direito ao acesso à água potável e ao tratamento de esgoto. Contudo isso não é uma realidade pra todos. De acordo com o censo de 2022 24,3% da população brasileira não tem acesso a uma estrutura adequada de saneamento básico. Dado que o Brasil possui 216,4 milhões de habitantes, Calcule quantos ainda não tem esse acesso essencial.

Supondo que o Estado juntamente com a Agencia Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) planeje aumentar a cobertura de saneamento básico para 80% nos próximos 5 anos, quantas pessoas seriam atendidas ?



10 PONTOS



# Saneamento Básico

Em uma escola, os alunos realizaram um mutirão de coleta de resíduos sólidos e separaram o material reciclável em categorias: papel, plástico, metal e vidro. No final do dia, os alunos pesaram os materiais coletados:

- Papel: 12,50 kg
- Plástico: 8,75 kg
- Metal: 4,30 kg
- Vidro: 15,20 kg

- a) Qual foi a massa total de resíduos recicláveis coletados?
- b) Qual foi o percentual de cada material em relação ao total?



10 PONTOS



# Saneamento Básico

Você trabalha para uma organização de saúde pública que monitora a cobertura de saneamento básico em diferentes regiões de uma cidade. Sua tarefa é calcular o percentual de cobertura de saneamento com base no número de domicílios atendidos em cada região (Número Indefinido de Regiões).

Dados Fornecidos

- Número total de domicílios em cada região (Variável).
- Número de domicílios atendidos por saneamento básico em cada região (Variável).

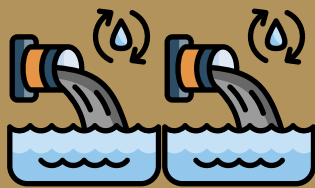
Objetivos

1. Armazenar os dados em variáveis.
2. Calcular o percentual de cobertura de saneamento básico em cada região.
3. Exibir os resultados de forma clara.



10 PONTOS





25

# Saneamento Básico

Você é responsável por gerenciar os dados de saneamento básico de várias cidades. Cada cidade tem informações específicas sobre abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de resíduos sólidos. Essas informações serão armazenadas em tuplas e listas.

Objetivos:

1. Armazenar as informações de várias cidades usando tuplas.
2. Implementar funções que permitam adicionar, remover e visualizar os dados.
3. Calcular algumas estatísticas básicas sobre os dados armazenados.

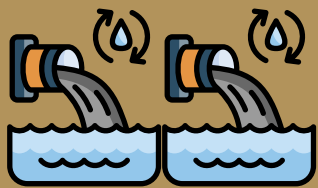
Dados de Exemplo:

Cada tupla representará uma cidade com as seguintes informações:

- Nome da cidade (str)
- Abastecimento de água (%) (float)
- Coleta de esgoto (%) (float)
- Tratamento de resíduos sólidos (%) (float)



20 PONTOS



# Saneamento Básico

Você recebeu vários relatórios de saneamento básico de diferentes cidades. Cada relatório contém informações sobre o abastecimento de água, a coleta de esgoto e o tratamento de resíduos sólidos. Sua tarefa é escrever um programa em Python que analise esses relatórios e extraia informações específicas.

Cada relatório é uma string que segue o formato:

"Relatório da cidade Brasília: Abastecimento de água - 95% | Coleta de esgoto - 85% | Tratamento de resíduos sólidos - 90%"

Objetivos: Extrair os nomes das cidades: Identificar e listar todos os nomes das cidades presentes nos relatórios.

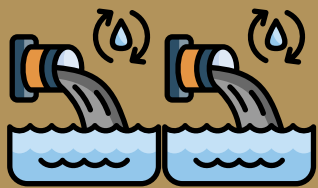
Calcular a média de abastecimento de água: Calcular a média percentual do abastecimento de água das cidades.

Identificar a cidade com o maior tratamento de resíduos sólidos: Determinar qual cidade tem o maior percentual de tratamento de resíduos sólidos.



20 PONTOS





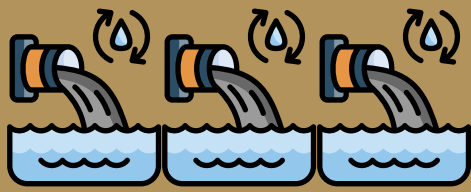
# Saneamento Básico

O Rio Tietê, em São Paulo, recebe diariamente cerca de  $8.000\text{ m}^3$  de esgoto sem tratamento. Desde a implementação do projeto de despoluição, a área poluída do rio foi reduzida de 530 km (1990) para 122 km (2023). Sendo assim, responda:

- a) Qual a redução média da área poluída do Rio Tietê por ano, considerando o período de 1990 a 2023?
- b) Se a redução continuar na mesma taxa, em que ano o rio estará completamente despoluído?
- c) Modele a redução da área poluída como uma função linear  $A(t)=A_0 - r.t$ , onde  $A_0$  é a área poluída inicial e  $r$  é a taxa anual. Determine o valor de  $r$ .



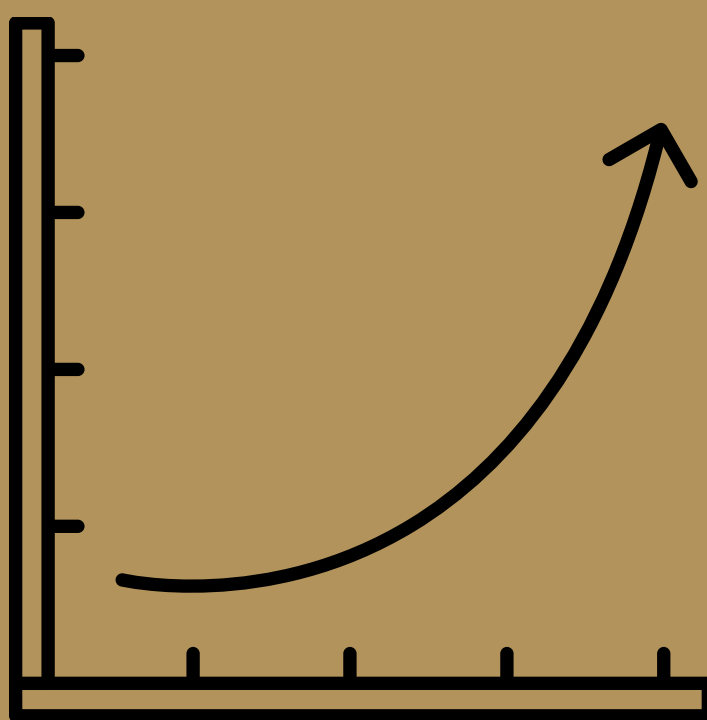
20 PONTOS



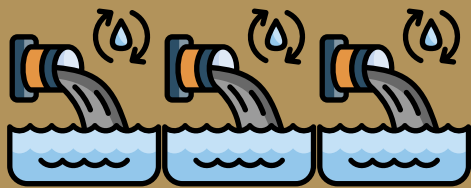
# Saneamento Básico

No Relatório Nacional de Saneamento Básico (2023), estima-se que 17,7% da população brasileira ainda descarta resíduos sólidos de forma inadequada, poluindo rios e áreas urbanas.

- a) Se a população brasileira é de 213 milhões, quantas pessoas descartam resíduos de forma inadequada?
- b) Um projeto de coleta seletiva atinge 20% dessas pessoas por ano. Em quanto tempo o problema será resolvido, assumindo que a população permaneça constante?
- c) Modele a redução da população que descarta resíduos inadequadamente como uma função exponencial  $P(t)$  e determine  $P(t)$  após 5 anos.



30 PONTOS



# Saneamento Básico

Desenvolver um programa em Python que analise dados de saneamento básico utilizando manipulação de strings e listas.

Descrição: Você tem uma lista de dados sobre saneamento básico de diversas regiões do Brasil. A lista possui as seguintes colunas:

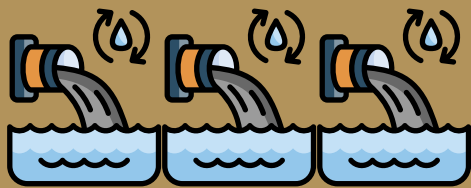
- Região
- Ano
- População Total
- População com Acesso à Água Potável
- População com Acesso ao Esgotamento Sanitário

Sua tarefa é criar um programa em Python que:

1. Armazene os dados em listas.
2. Calcule a porcentagem de população com acesso à água potável e esgotamento sanitário para cada região e ano



30 PONTOS



30

# Saneamento Básico

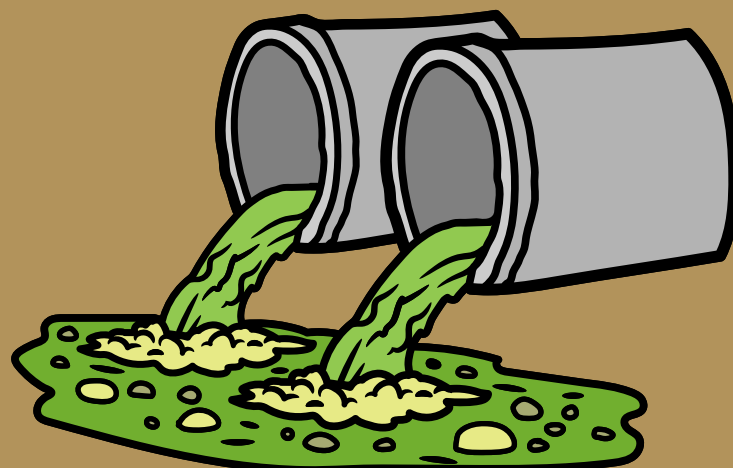
Desenvolva um programa em Python que simule a expansão de redes de saneamento básico em uma região, utilizando recursão para calcular a área de cobertura.

Descrição: Uma companhia de saneamento básico está expandindo sua rede de água potável em uma região. A região é representada como uma grade 2D onde cada célula pode ser uma "Área Coberta" (C) ou uma "Área Não Coberta" (N). A expansão da rede segue as seguintes regras:

1. A rede se expande para as células adjacentes (acima, abaixo, à esquerda e à direita) que não estão cobertas.
2. A expansão para uma célula é recursiva, ou seja, se uma célula é coberta, todas as células adjacentes não cobertas também devem ser cobertas.

Tarefa:

1. Implemente uma função recursiva que expanda a rede de saneamento a partir de uma posição inicial.
2. Calcule e imprima o número total de células cobertas após a expansão.



30 PONTOS



31

# Desperdício alimentar

De acordo com a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), cerca de 30% de todos os alimentos produzidos no mundo são desperdiçados. Em uma feira, foram vendidos 1.000 kg de alimentos, mas 20% desse total foram descartados por estarem em condições inadequadas.

- a) Quantos quilos de alimentos foram descartados nessa feira?
- b) Se cada família consome em média 50 kg de alimentos por mês, quantas famílias poderiam ser alimentadas com os alimentos descartados?



10 PONTOS





# Desperdício alimentar

Objetivo: Desenvolver um programa em Python que ajude a calcular e monitorar o desperdício de alimentos em uma casa.

Descrição: Você tem uma lista de alimentos que foram comprados, consumidos e desperdiçados ao longo de uma semana. A lista contém as seguintes informações para cada alimento:

- Nome do alimento
- Quantidade comprada (em kg)
- Quantidade consumida (em kg)

Sua tarefa é criar um programa em Python que:

1. Calcule a quantidade de cada alimento que foi desperdiçada.
2. Calcule o total de desperdício de alimentos na semana.
3. Imprima a quantidade de desperdício de cada alimento e o desperdício total.



10 PONTOS





33

# Desperdício alimentar

**Objetivo:** Desenvolva um programa em Python que calcule a quantidade de alimentos desperdiçados em uma semana e mostre a importância de reduzir esse desperdício.

**Descrição:** Você tem uma lista de alimentos que foram comprados, consumidos e desperdiçados ao longo de uma semana. O programa deve calcular o desperdício total de alimentos e exibir uma mensagem de conscientização sobre a importância de reduzir o desperdício.

**Dados de Entrada:**

- Lista de alimentos, cada um com a quantidade comprada e a quantidade consumida.



10 PONTOS



# Desperdício alimentar

Uma escola está realizando uma campanha contra o desperdício de alimentos. Durante a campanha, os alunos foram divididos em dois grupos para recolher informações sobre o desperdício de frutas na cantina.

- Grupo A relatou que, na segunda-feira, o número de maçãs desperdiçadas foi o triplo do número de bananas desperdiçadas.
- Grupo B relatou que, na terça-feira, o número de bananas desperdiçadas foi o dobro do número de maçãs desperdiçadas.
- No total, na segunda e terça-feira, foram desperdiçadas 120 frutas (maçãs e bananas).
- Além disso, na segunda-feira, o número total de frutas desperdiçadas foi 24 unidades a mais do que na terça-feira.

Com base nessas informações, determine:

- a) Quantas maçãs e bananas foram desperdiçadas na segunda-feira.
- b) Quantas maçãs e bananas foram desperdiçadas na terça-feira.



10 PONTOS



35

# Desperdício alimentar

Você foi contratado por uma ONG que combate o desperdício alimentar e a fome. Eles coletam alimentos de supermercados e restaurantes que seriam descartados e os distribuem para famílias necessitadas. Para organizar melhor a distribuição, você precisa criar um programa em Python que utilize dicionários para armazenar os dados.

## Tarefa:

1- Crie um dicionário chamado estoque que armazene os alimentos disponíveis. 2- As chaves do dicionário serão os nomes dos alimentos (strings) e os valores serão a quantidade disponível (inteiros).

Adicione os seguintes alimentos ao dicionário:

“Arroz”: 50 kg  
“Feijão”: 30 kg  
“Macarrão”: 20 kg  
“Leite”: 10 litros  
“Pão”: 100 unidades



20 PONTOS



# Desperdício alimentar

Você é responsável por analisar os dados de desperdício de alimentos em diferentes casas de uma comunidade. Cada casa registra a quantidade total de alimentos adquiridos e a quantidade desperdiçada ao longo de uma semana. Sua tarefa é criar um programa em Python para calcular o desperdício percentual de cada casa e identificar a casa com o maior desperdício percentual.

Os dados são fornecidos na forma de uma lista de dicionários, onde cada dicionário representa uma casa e contém as informações de total de alimentos adquiridos e quantidade desperdiçada (em kg).

Exemplo de lista de dados:

```
casas = [ {"nome": "Casa1", "alimentos_total":  
50, "desperdicio": 5},  
          {"nome": "Casa2", "alimentos_total": 60,  
"desperdicio": 10},  
          {"nome": "Casa3", "alimentos_total": 40,  
"desperdicio": 4},  
          {"nome": "Casa4", "alimentos_total": 30,  
"desperdicio": 9}]
```



20 PONTOS





# Desperdício alimentar

Em uma cidade, as seguintes situações foram analisadas:

- p: Se o desperdício de alimentos for reduzido em 30%, a emissão de gases de efeito estufa diminuirá.
- q: Se o desperdício continuar, haverá aumento no acúmulo de resíduos orgânicos nos aterros.
- r: O governo está investindo em campanhas de conscientização para reduzir o desperdício.

a) Construa uma tabela-verdade que relacione as premissas p, q, r, usando conjunções ( $\wedge$ )

b) Qual combinação de verdade das premissas seria ideal para o meio ambiente?

c) Proponha uma nova premissa que poderia ser adicionada ao contexto para tornar a situação mais sustentável.



20 PONTOS





38

# Desperdício alimentar

Objetivo: Desenvolver um programa em Python que use recursão para calcular o desperdício total de alimentos em uma casa ao longo de várias semanas.

Descrição: Uma família mantém um registro semanal de alimentos comprados e consumidos. Cada semana, eles registram a quantidade comprada e a quantidade consumida para diversos alimentos. O programa deve calcular recursivamente o desperdício total de alimentos ao longo de todas as semanas fornecidas.

Sua tarefa é criar um programa em Python que:

1. Use recursão para calcular o desperdício total de alimentos ao longo de várias semanas.
2. Receba uma lista de dicionários, onde cada dicionário representa os dados de uma semana.



30 PONTOS



# Desperdício alimentar

Você está desenvolvendo um sistema para gerenciar o estoque de alimentos de uma despensa comunitária, com o objetivo de minimizar o desperdício. Alimentos com a data de validade mais próxima devem ser usados primeiro (FIFO).

Funções:

- 1.adicionar\_alimento(estoque, alimento):  
Adiciona um alimento ao estoque.
- 2.remover\_alimento(estoque, nome, qtd):  
Remove uma quantidade especificada de um alimento.
- 3.listar\_estoque(estoque):  
Lista os alimentos ordenados pela data de validade mais próxima.
- 4.notificar\_validade(estoque):  
Notifica alimentos próximos da validade (menos de 5 dias).

Estrutura dos Alimentos:

Cada alimento é um dicionário com nome, qtd (quantidade) e data\_validade.



30 PONTOS



# Desperdício alimentar

Em 2023, uma pesquisa revelou que o desperdício de alimentos no Brasil é um grande problema social e ambiental. Em uma amostra de 100 famílias, constatou-se que:

- 40 famílias desperdiçam alimentos semanalmente.
- 35 famílias armazenam alimentos de forma inadequada, contribuindo para o desperdício.
- 20 famílias apresentam ambos os comportamentos: desperdiçar semanalmente e armazenar alimentos de forma inadequada.

Para combater o desperdício, foi proposta uma campanha educativa e monitoramento regular.

perguntas:

- a) Quantas famílias desperdiçam alimentos semanalmente ou armazenam alimentos de forma inadequada?
- b) Qual é a probabilidade de, ao acaso, uma família da amostra:
  - i) Desperdiçar alimentos semanalmente, mas não armazenar de forma inadequada?
  - ii) Estar nas duas categorias: desperdiçar semanalmente e armazenar de forma inadequada?
  - iii) Não estar em nenhuma das categorias?
- c) Construa um gráfico de setores (pizza) que represente as categorias das famílias em relação ao desperdício e armazenamento inadequado.

**30 PONTOS**



## Pense para solucionar

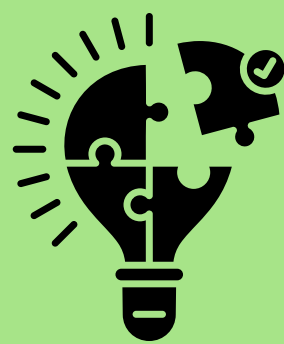
Guadioês, precisamos de vocês!

O município de Maceió (AL) situado no estado de Alagoas está enfrentando problemas de saneamento básico, com a falta de sistemas adequados de esgoto e tratamento de águas pluviais. Para melhorar a situação, o governo municipal propôs três soluções possíveis:

- Solução A: Construção de estações de tratamento de esgoto e drenagem de águas pluviais.
- Solução B: Aumento da capacidade de reservatórios de água potável.
- Solução C: Instalação de sistemas de reciclagem de águas residuais.

Sabe-se que as soluções A e B podem ser realizadas simultaneamente, mas a solução C depende de recursos que ainda estão sendo avaliados.

Com base nas informações acima, determine qual a solução ou combinação de soluções que resolveriam de forma mais eficiente o problema. Justifique sua resposta com base em raciocínio lógico.



50 PONTOS





42

## Pense para solucionar

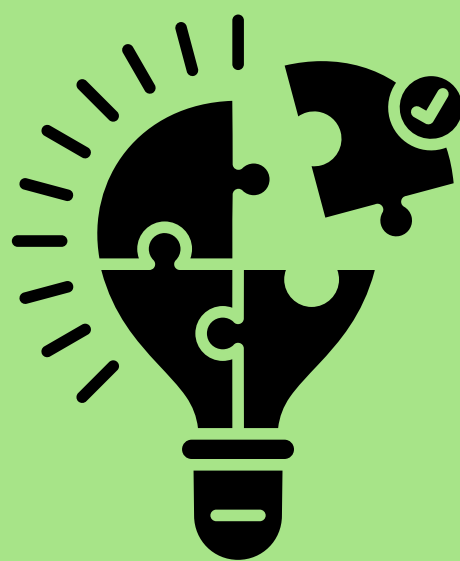
Guadioês, precisamos de vocês!

A agricultura é a atividade socioeconômica que mais utiliza água em todo o mundo. Segundo o Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, quase metade da água empregada no meio rural é desperdiçada.

Diante desse cenário, pensem em uma maneira de reduzir o desperdício de água na agricultura.

Elaborem uma solução que envolva os seguintes passos:

- Identifiquem as principais causas do desperdício de água.
- Proponham uma solução utilizando métodos matemáticos para reduzir o consumo.
- Crie um plano de implementação que envolva a coleta de dados, uso de tecnologia computacional e a quantificação dos resultados.



50 PONTOS





## Pense para solucionar

Em uma cidade de médio porte, 30% da água tratada é perdida devido a vazamentos na rede de distribuição e uso ineficiente nas residências. Um projeto comunitário busca reduzir essas perdas com sensores de vazamento e campanhas educativas.

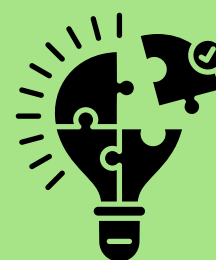
Tarefa:

Guardiões, precisamos de vocês!

Vocês foram convocados para ajudar a reduzir o desperdício de água na cidade. Sigam os passos a seguir para propor uma solução:

1. Identifiquem as possíveis causas de desperdício de água em ambientes urbanos.
2. Proponham uma solução matemática para priorizar a instalação de sensores em regiões que apresentem maiores perdas.
3. Criem um plano de ação que inclua:
  - Coleta de dados sobre o consumo e perdas de água por bairro.
  - Uso de software ou planilhas para identificar padrões e calcular a redução potencial de desperdício.
  - Apresentação dos resultados, estimando a economia de água e o impacto financeiro para a cidade.

50 PONTOS





44

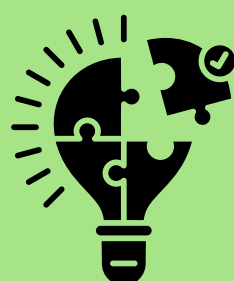
## Pense para solucionar

Uma fazenda utiliza irrigação fixa para todas as áreas cultivadas, independentemente da necessidade real de água. Um estudo mostrou que algumas áreas recebem 25% mais água do que o necessário. O proprietário quer implementar sensores de umidade para ajustar o sistema.

Tarefa:

Guardiões, sua missão é ajudar esta fazenda a economizar água!

1. Identifiquem as variáveis que podem ser medidas para determinar o nível adequado de irrigação (ex.: umidade, tipo de solo, temperatura).
2. Proponham uma fórmula matemática para calcular o volume ideal de água para cada área com base nos dados de umidade.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar e organizar os dados com sensores e sistemas computacionais.
  - Usar gráficos e relatórios para mostrar a economia mensal de água.
  - Avaliar a redução no desperdício em porcentagem após a implementação.



50 PONTOS



45

## Pense para solucionar

Uma comunidade rural com 50 propriedades agrícolas depende de um único reservatório de água para irrigação e consumo doméstico. Durante períodos de seca, o reservatório atinge níveis críticos, e as propriedades sofrem com a escassez.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a comunidade a gerenciar melhor os recursos hídricos!

1. Modelem o consumo de água por propriedade considerando os seguintes fatores:

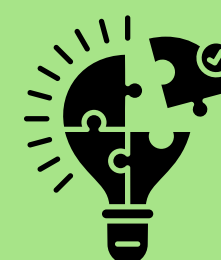
- Área cultivada.
- Tipo de cultura e necessidade de irrigação.
- Consumo doméstico médio por família.

2. Criem um algoritmo que simule diferentes cenários, como períodos de seca ou aumento do consumo.

3. Desenvolvam um plano para:

- Coletar dados reais das propriedades.
- Usar uma ferramenta computacional (como planilhas ou softwares de simulação) para prever o nível do reservatório.
- Propor soluções matemáticas e tecnológicas, como rodízios ou uso de reservatórios secundários, para reduzir o impacto da escassez.

50 PONTOS





## Pense para solucionar

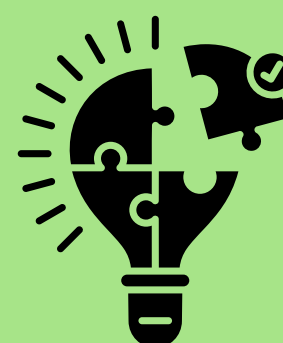
Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) indicam que o número de queimadas aumentou em 20% nos últimos anos, especialmente em áreas de desmatamento recente. Um projeto ambiental quer identificar regiões de maior risco para ações preventivas.

Tarefa:

Guardiões, precisamos de vocês para ajudar a prevenir queimadas!

1. Identifiquem as variáveis que podem influenciar o risco de queimadas, como índice de vegetação, proximidade de áreas desmatadas e histórico de focos de incêndio.
2. Proponham um modelo matemático que classifique as áreas em níveis de risco (baixo, médio, alto) com base nos dados disponíveis.
3. Criem um plano para:
  - Coletar dados por meio de satélites e drones.
  - Usar uma ferramenta computacional para mapear os níveis de risco.
  - Quantificar a redução do risco de queimadas ao aplicar medidas preventivas, como brigadas locais ou barreiras naturais.

50 PONTOS







47

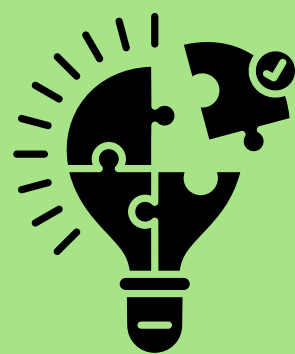
## Pense para solucionar

Um estudo recente mostrou que queimadas em uma determinada região emitem, em média, 1.500 toneladas de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) por mês, o que agrava a poluição atmosférica. Um projeto ambiental propõe reduzir essas emissões em 40% com ações preventivas.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a comunidade a melhorar a qualidade do ar!

1. Identifiquem os fatores que contribuem para as emissões de  $\text{CO}_2$  nas queimadas.
2. Modelem matematicamente o impacto da redução de queimadas no volume total de  $\text{CO}_2$  emitido por mês.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Monitorar as emissões de  $\text{CO}_2$  utilizando sensores e softwares de análise.
  - Apresentar gráficos e tabelas que mostrem a redução nas emissões ao longo do tempo.
  - Propor estratégias adicionais para compensar as emissões restantes, como o plantio de árvores.



## 50 PONTOS





48

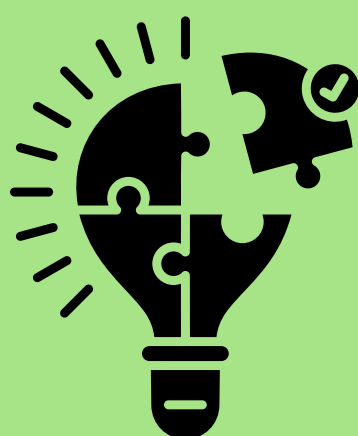
## Pense para solucionar

Em uma área agrícola, 15% das plantações foram perdidas devido a queimadas nos últimos dois anos. Um grupo de agricultores deseja implementar práticas mais seguras, como o manejo adequado de resíduos vegetais e a criação de barreiras contra incêndios.

Tarefa:

Guardiões, ajudem os agricultores a proteger suas plantações!

1. Identifiquem as principais causas das queimadas em áreas agrícolas.
2. Proponham uma fórmula matemática para estimar as perdas econômicas baseadas na área afetada e no custo médio por hectare.
3. Criem um plano para:
  - Coletar dados sobre as áreas queimadas e os custos envolvidos.
  - Usar um software ou planilhas para simular cenários com diferentes práticas de prevenção.
  - Avaliar o impacto econômico da redução das perdas ao adotar as medidas propostas.



50 PONTOS



49

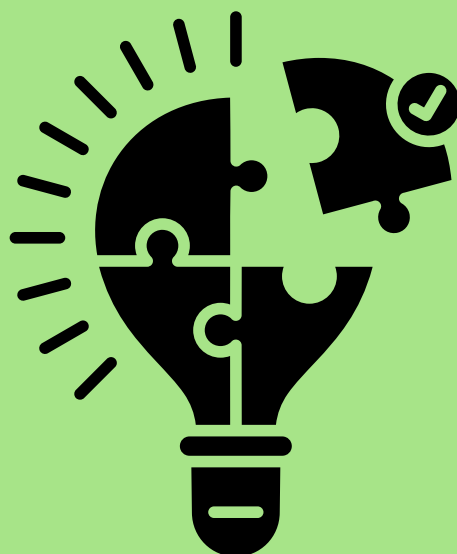
## Pense para solucionar

Uma reserva ambiental sofreu queimadas que destruíram 200 hectares de vegetação nativa. Um projeto quer restaurar a área plantando mudas em um ritmo de 50 hectares por mês.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a restaurar a biodiversidade da reserva!

1. Proponham um modelo matemático para calcular o tempo necessário para restaurar toda a área afetada.
2. Sugiram formas de monitorar o crescimento das mudas e a recuperação da biodiversidade utilizando ferramentas computacionais, como drones e sensores.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Estimar o custo total do projeto com base no número de mudas necessárias e no custo por hectare.
  - Analisar o impacto da recuperação na captura de carbono e na qualidade do solo.



50 PONTOS



50

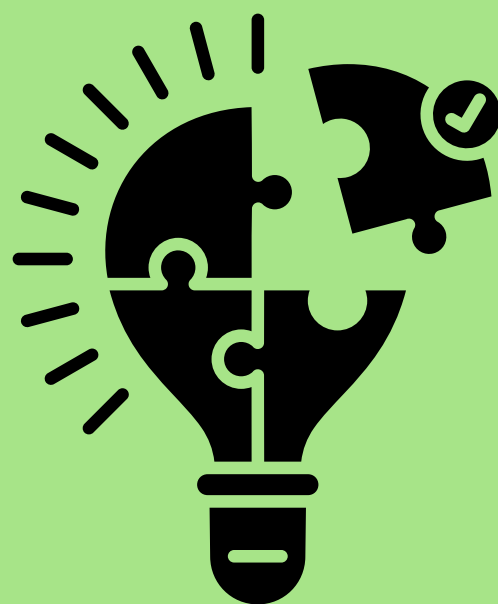
## Pense para solucionar

Uma região gasta R\$ 500.000,00 por ano para combater queimadas e reparar os danos causados. Estudos indicam que investir metade desse valor em prevenção reduziria os incêndios em 70%.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a calcular os benefícios da prevenção!

1. Modelem matematicamente a relação entre os custos de prevenção e a redução das queimadas.
2. Proponham um plano para monitorar os resultados preventivos usando sensores de calor e software de análise.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Simular os cenários de custo com e sem medidas preventivas.
  - Quantificar os benefícios financeiros e ambientais obtidos com a redução das queimadas.



50 PONTOS



51

## Pense para solucionar

Em uma cidade de médio porte, apenas 60% das residências possuem acesso à rede de coleta de esgoto. Estudos indicam que a ampliação do sistema poderia beneficiar 100 mil pessoas e reduzir em 70% a contaminação de rios e córregos locais.

Tarefa:

Guardiões, precisamos de vocês para expandir o saneamento básico!

1. Identifiquem as áreas da cidade com maior necessidade de acesso ao sistema de esgoto.
2. Proponham uma solução matemática para priorizar os bairros a serem atendidos com base em critérios como densidade populacional e proximidade de fontes de água.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar dados sobre a infraestrutura existente e as demandas de cada bairro.
  - Usar ferramentas computacionais para mapear as áreas atendidas e calcular os custos da expansão.
  - Estimar a redução da poluição nos corpos d'água após a ampliação do sistema.



50 PONTOS



52

## Pense para solucionar

Em regiões sem saneamento básico, a incidência de doenças como diarreia é 3 vezes maior do que em áreas com acesso a esses serviços. A construção de um sistema de tratamento de esgoto pode reduzir em 50% os casos de doenças na comunidade.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a melhorar a saúde pública!

1. Identifiquem as doenças mais comuns relacionadas à falta de saneamento básico e seus impactos.
2. Modelem matematicamente a relação entre a cobertura de saneamento e a redução no número de casos de doenças.
3. Criem um plano para:
  - Coletar dados sobre os índices de doenças e os níveis de cobertura de saneamento.
  - Usar gráficos e planilhas para apresentar a evolução na redução dos casos.
  - Propor estratégias de monitoramento contínuo com sensores e sistemas de informação para acompanhar os resultados.



50 PONTOS





53

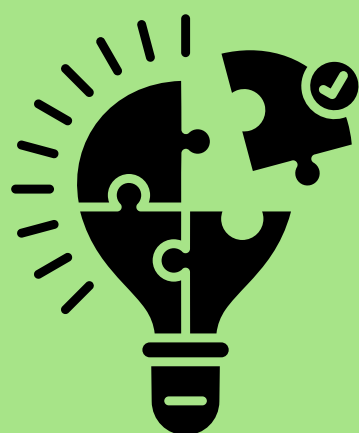
## Pense para solucionar

Uma comunidade rural utiliza fossas sépticas, mas quer implementar um sistema que trate e reaproveite 80% da água usada nas residências. Isso pode beneficiar 500 famílias, diminuindo a pressão sobre os recursos hídricos locais.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a criar um sistema sustentável!

1. Proponham uma solução matemática para calcular o volume de água tratada e reutilizada por família.
2. Modelem o impacto financeiro e ambiental do sistema, considerando os custos iniciais e a economia gerada ao longo de um ano.
3. Criem um plano para:
  - Coletar dados sobre o consumo de água por residência.
  - Usar softwares ou simuladores para projetar a eficiência do sistema.
  - Apresentar relatórios comparando a situação atual com os benefícios do sistema de reaproveitamento.



50 PONTOS



54

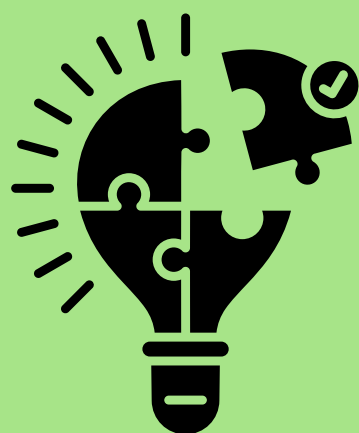
## Pense para solucionar

A falta de saneamento básico gera um custo anual de R\$ 300 milhões em saúde pública e perda de produtividade no trabalho. Um estudo propõe que, para cada R\$ 1 investido em saneamento, a economia é de R\$ 4 em saúde.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a calcular o impacto econômico de investir em saneamento básico!

1. Modelem matematicamente o retorno financeiro de um investimento inicial de R\$ 100 milhões no sistema de saneamento.
2. Criem gráficos para mostrar a relação entre o investimento e a economia gerada ao longo de 5 anos.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar dados sobre os custos atuais com saúde pública.
  - Usar ferramentas computacionais para simular cenários futuros com e sem o investimento.
  - Apresentar os resultados para incentivar gestores públicos a priorizarem o saneamento básico.



50 PONTOS



55

## Pense para solucionar

Em comunidades sem saneamento básico, a qualidade da água consumida é um grande problema. A contaminação por coliformes fecais e outros poluentes afeta 40% dos poços utilizados para abastecimento. Sensores de monitoramento podem ajudar a identificar fontes de água seguras.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a garantir o acesso à água potável!

1. Identifiquem as variáveis que devem ser medidas para avaliar a qualidade da água, como pH, turbidez e presença de poluentes.
2. Proponham um modelo matemático para classificar a qualidade da água e determinar se é segura para consumo.
3. Criem um plano para:
  - Coletar dados com sensores em diferentes pontos de abastecimento.
  - Usar sistemas computacionais para organizar e analisar os dados coletados.
  - Apresentar mapas interativos que mostrem os pontos de água potável na comunidade.



50 PONTOS



56

## Pense para solucionar

Cerca de 30% dos alimentos produzidos globalmente são desperdiçados, enquanto milhões de pessoas passam fome. Uma ONG quer criar um sistema para redistribuir alimentos excedentes de supermercados e feiras livres para comunidades vulneráveis.

Tarefa:

Guardiões, ajudem a redistribuir os alimentos para quem mais precisa!

1. Identifiquem as principais causas do desperdício alimentar nas feiras e supermercados.
2. Proponham um modelo matemático para otimizar a distribuição dos alimentos excedentes, levando em conta a quantidade disponível e a demanda das comunidades.
3. Desenvolvam um plano que inclua:
  - Coleta de dados sobre a quantidade de alimentos excedentes em diferentes locais.
  - Uso de ferramentas computacionais para planejar as rotas de transporte e minimizar custos.
  - Estimativa do impacto social em termos de redução da fome.



50 PONTOS



57

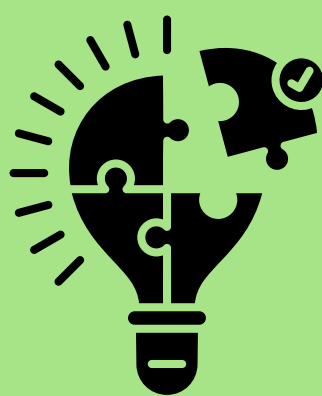
## Pense para solucionar

Uma fábrica de processamento de alimentos descarta 20% de sua matéria-prima devido a falhas nos processos produtivos. Melhorias tecnológicas podem reduzir esse desperdício e aumentar a oferta de alimentos disponíveis para doação.

Tarefa:

Guardiões, otimizem o processo produtivo para reduzir o desperdício!

1. Identifiquem os pontos críticos de desperdício no processo produtivo.
2. Modelem matematicamente o impacto da redução do desperdício no aumento da produção disponível para consumo ou doação.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar dados sobre o desperdício em diferentes etapas da produção.
  - Implementar ferramentas computacionais que simulem melhorias no processo.
  - Apresentar os resultados em termos de aumento da eficiência e da oferta de alimentos.



50 PONTOS





58

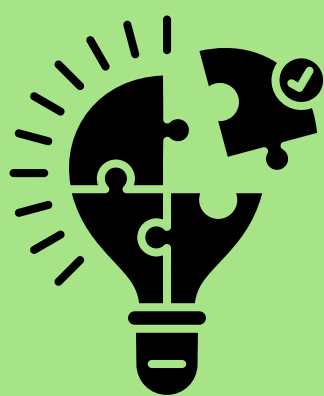
## Pense para solucionar

Em escolas públicas, o desperdício de merenda pode chegar a 15% diariamente. Planejar melhor a quantidade de alimentos a serem preparados pode reduzir o desperdício e direcionar os recursos economizados para melhorar a qualidade da alimentação.

Tarefa:

Guardiões, ajudem as escolas a planejar as merendas!

1. Identifiquem as causas do desperdício de alimentos nas escolas.
2. Proponham um modelo matemático que relacione o número de alunos presentes e o consumo médio diário de alimentos.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar dados sobre a frequência escolar e o consumo de alimentos.
  - Usar planilhas ou softwares para ajustar a quantidade de alimentos preparada.
  - Estimar a economia gerada e propor um destino para esses recursos economizados.



50 PONTOS



59

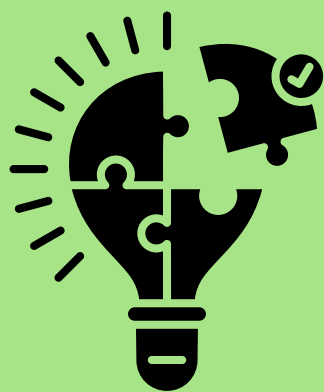
## Pense para solucionar

Restaurantes descartam grandes quantidades de alimentos diariamente, muitas vezes por excesso de produção ou manejo inadequado. Um sistema de monitoramento pode identificar as causas do desperdício e propor soluções para reduzi-lo.

Tarefa:

Guardiões, ajudem os restaurantes a combater o desperdício alimentar!

1. Identifiquem os principais fatores que levam ao desperdício de alimentos em restaurantes.
2. Modelem matematicamente a relação entre a quantidade de alimentos descartados e o custo financeiro associado.
3. Criem um plano que inclua:
  - Coleta de dados sobre o volume de alimentos descartados diariamente.
  - Implementação de sistemas computacionais para monitorar o estoque e ajustar a produção.
  - Apresentação de gráficos que mostrem a redução do desperdício ao longo do tempo.



50 PONTOS



60

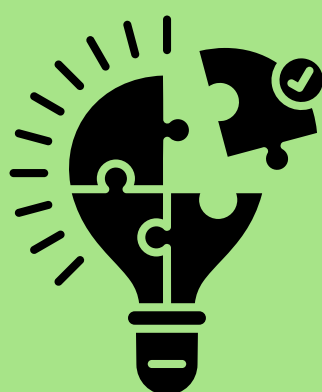
## Pense para solucionar

Pequenos agricultores frequentemente perdem parte de sua colheita por falta de acesso a tecnologias para armazenamento e transporte. Implementar soluções tecnológicas pode aumentar a eficiência e reduzir a fome em áreas rurais.

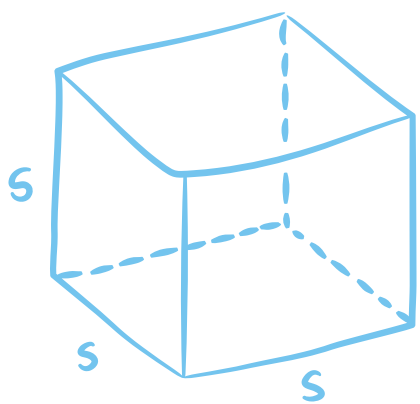
Tarefa:

Guardiões, ajudem os agricultores a reduzir o desperdício e aumentar a produção sustentável!

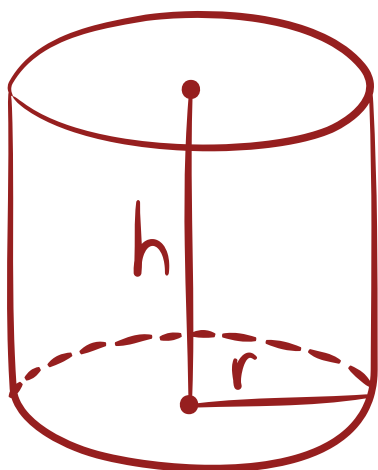
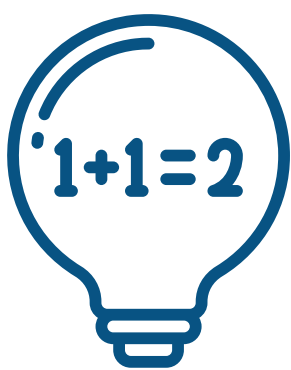
1. Identifiquem as principais causas de desperdício na agricultura familiar.
2. Modelem matematicamente o impacto do uso de tecnologias, como sistemas de irrigação e armazenamento, na redução do desperdício.
3. Desenvolvam um plano para:
  - Coletar dados sobre a produção e o desperdício atual.
  - Implementar soluções tecnológicas para melhorar a eficiência.
  - Estimar o aumento na oferta de alimentos e o impacto na redução da fome.



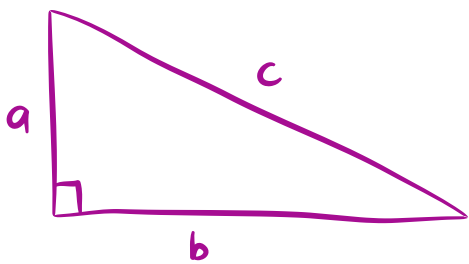
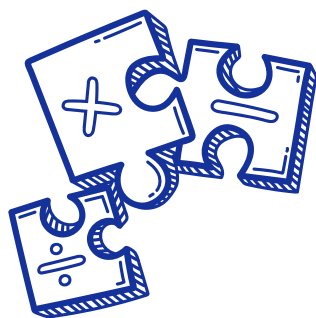
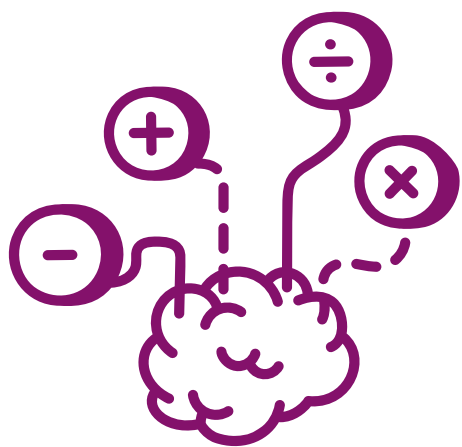
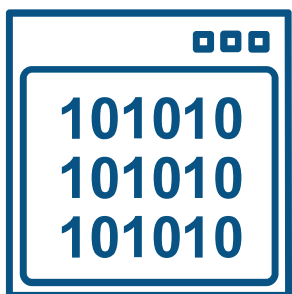
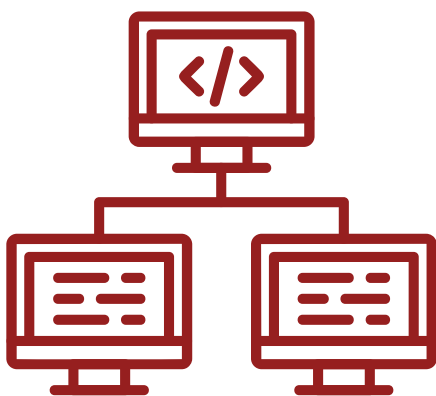
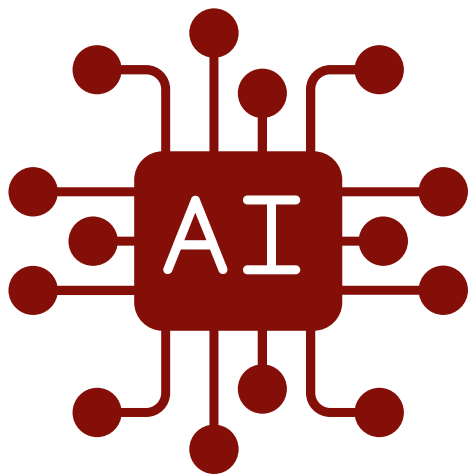
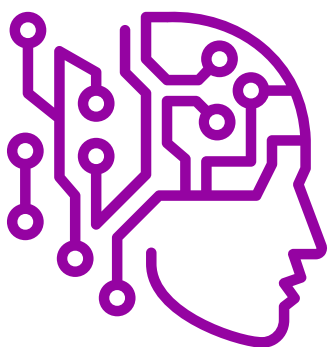
50 PONTOS



$$V = s^3$$



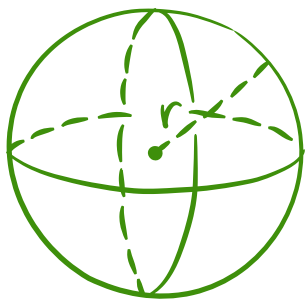
$$V = \pi r^2 h$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

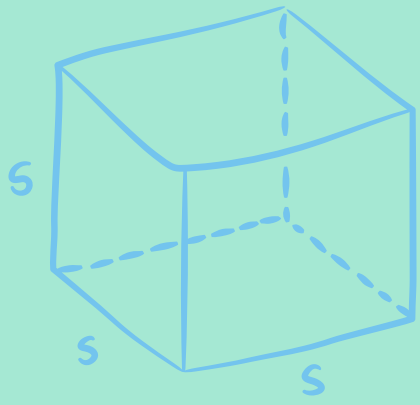


$$f(x)$$

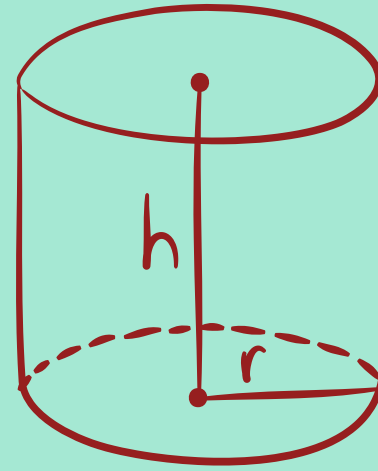
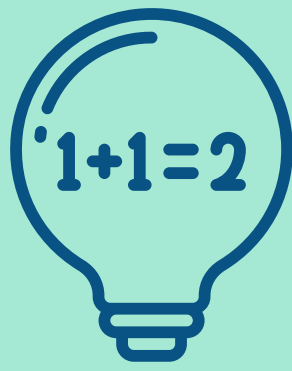


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

# verso das cartas soluções

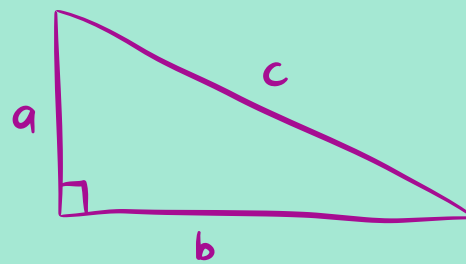
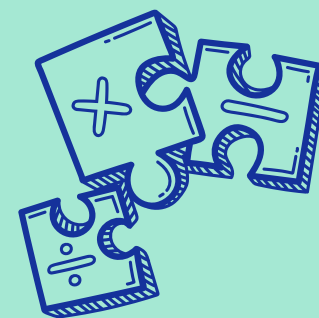
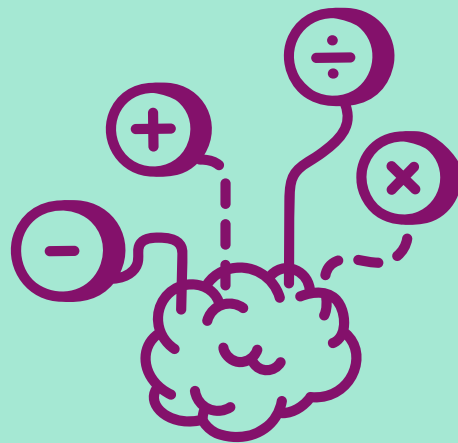
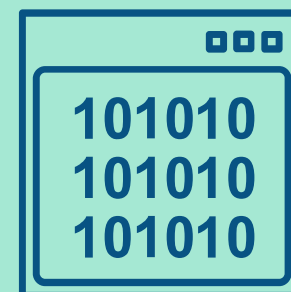
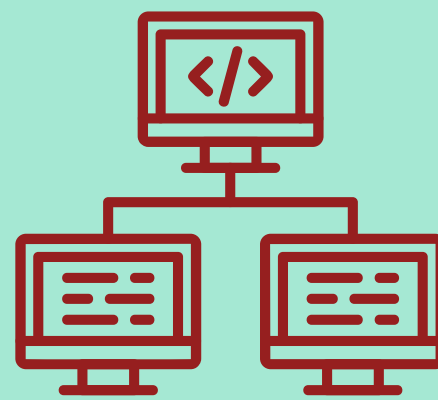
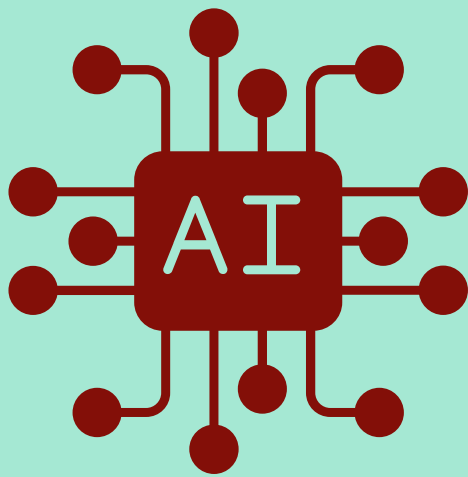
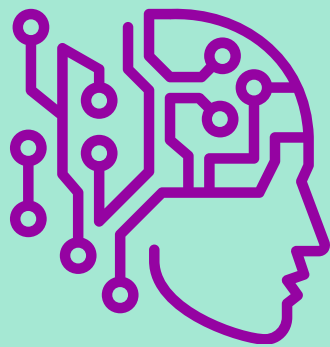


$$V = s^3$$



$$V = \pi r^2 h$$

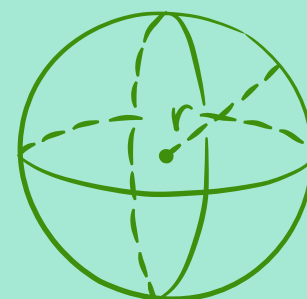
$\pi$



$$a^2 + b^2 = c^2$$



$f(x)$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$