

1 - exponenciais

Tipos de Exercícios

- **Crescimento de Bactérias** — Modelação de crescimento bacteriano usando funções exponenciais, incluindo modelos com base e e expoentes fracionários.
- **Crescimento Populacional** — Modelação de crescimento de populações através de funções exponenciais. Inclui interpretação gráfica e resolução de problemas contextualizados.
- **Decaimento de Medicamento** — Modelação de decaimento de concentração de medicamentos no organismo através de funções exponenciais.
- **Depreciação de Valor** — Modelação de depreciação de valor comercial de bens através de funções exponenciais decrescentes.

Exercício 1.

Uma cultura segue $n(t) = n_0 e^{kt}$. Inicialmente 400 bactérias; após 2 h triplicou.

1. Determina n_0 e k .
2. Estima $n(4)$.
3. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.
4. Cria um novo problema semelhante e resolve.

Exercício 2.

Número de bactérias: $f(t) = 300 \times 4^{t/3}$ para t horas após 6h.

1. Calcula número às 7h e às 10h.
2. Determina tempo até 4800 bactérias (horas e minutos).
3. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.
4. Cria um problema adicional de crescimento e resolve.

Exercício 3.

Uma cultura segue $n(t) = n_0 e^{kt}$. Inicialmente 800 bactérias; após 4 h quadruplicou.

1. Determina n_0 e k .
2. Estima $n(6)$.
3. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.

4. Cria um novo problema semelhante e resolve.

Exercício 4.

Número de bactérias: $f(t) = 600 \times 5^{t/4}$ para t horas após 8h.

1. Calcula número às 9h e às 12h.
2. Determina tempo até 15000 bactérias (horas e minutos).
3. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.
4. Cria um problema adicional de crescimento e resolve.

Exercício 5.

Numa reserva natural, a população de coelhos evolui segundo: $C(t) = 520 \times 1,1^t$, onde t (anos) desde 1998. **Tarefas:**

1. Representa graficamente $C(t)$ (esboço qualitativo).
2. Indica se o gráfico é crescente ou decrescente e interpreta.
3. Escolhe três pontos e explica o significado.
4. Calcula: (a) $C(0)$ (b) ano em que se atingem 1300 coelhos (ano e mês).
5. Cria um problema novo de crescimento exponencial e resolve-o.

Exercício 6.

Numa reserva natural, a população de veados evolui segundo: $D(t) = 300 \times 1,2^t$, onde t (anos) desde 2000. **Tarefas:**

1. Representa graficamente $D(t)$ (esboço qualitativo).
2. Indica se o gráfico é crescente ou decrescente e interpreta.
3. Escolhe três pontos e explica o significado.
4. Calcula: (a) $D(0)$ (b) ano em que se atingem 800 veados (ano e mês).
5. Cria um problema novo de crescimento exponencial e resolve-o.

Exercício 7.

A concentração de um medicamento: $C(t) = 480 \times 0,987^t$ (mg/cm^3) após t minutos.

1. Esboça o gráfico e descreve a tendência.
2. Interpreta três pontos do gráfico.

3. (a) Concentração após 2 h. (b) Tempo até ser 1/4 da inicial. (c) Tempo até ficar $< 50 \text{ mg/cm}^3$.
4. Cria e resolve um novo problema de decaimento exponencial.

Exercício 8.

A concentração de um medicamento: $C(t) = 600 \times 0,95^t$ (mg/cm^3) após t minutos.

1. Esboça o gráfico e descreve a tendência.
2. Interpreta três pontos do gráfico.
3. (a) Concentração após 3 h. (b) Tempo até ser 1/4 da inicial. (c) Tempo até ficar $< 40 \text{ mg/cm}^3$.
4. Cria e resolve um novo problema de decaimento exponencial.

Exercício 9.

Valor de um automóvel: $f(t) = 20500(0,81)^t$ (euros) após t anos.

1. Estima valor aos 15 meses.
2. Determina quando $f(t) < 5000$.
3. Calcula percentagem de desvalorização anual.
4. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.

Exercício 10.

Valor de um automóvel: $f(t) = 18000(0,85)^t$ (euros) após t anos.

1. Estima valor aos 18 meses.
2. Determina quando $f(t) < 4000$.
3. Calcula percentagem de desvalorização anual.
4. Esboça o gráfico e interpreta três pontos.