

Módulo A9 - Funções de Crescimento

Revisões iniciais e estudo de funções exponenciais de crescimento e decaimento

Este documento contém todos os exercícios do módulo, organizados por conceito.

Conteúdo

1	0 - revisoes	2
2	1 - exponenciais	4

1 0 - revisoes

Exercício 1.

Uma família de 4 pessoas consome 2 kg de arroz por semana. Quantos kg de arroz serão necessários para uma família de 6 pessoas, mantendo a mesma proporção?

Exercício 2.

Uma receita de bolo de iogurte para 2 pessoas usa:

- 1 iogurte natural
- 2 copos de açúcar
- 3 copos de farinha
- $\frac{1}{2}$ copo de óleo
- 3 ovos

Pretende-se ajustar para 12 pessoas. Indica as quantidades proporcionais.

Exercício 3.

O Clube A comprou um jogador por 13 milhões de euros, o que representa 18% do seu orçamento anual. Determina o orçamento total e discute se a percentagem é sustentável face a uma segunda contratação igual.

Exercício 4.

Uma receita de bolo de iogurte para 2 pessoas usa:

- 1 iogurte natural
- 2 copos de açúcar
- 3 copos de farinha
- $\frac{1}{2}$ copo de óleo
- 3 ovos

Pretende-se ajustar para 10 pessoas. Indica as quantidades proporcionais.

Exercício 5.

O Clube A comprou um jogador por 12 milhões de euros, o que representa 20% do seu orçamento anual. Determina o orçamento total e discute se a percentagem é sustentável face a uma segunda contratação igual.

Exercício 6.

Considera a função $f(x) = 2x - 4$.

- a) Calcula $f(0)$, $f(2)$ e $f(5)$.
 b) Qual é o valor de x tal que $f(x) = 1$?

Exercício 7.

Considera a função $f(x) = 2x - 3$.

- a) Calcula $f(0)$, $f(2)$ e $f(5)$.
 b) Qual é o valor de x tal que $f(x) = 1$?

Exercício 8.

Considera a correspondência seguinte entre pessoas e o número de sapatos que calçam:

Pessoa	Número de sapatos que calça
Ana	37
Bruno	42
Carla	39
David	42

Pergunta: Esta correspondência é uma função? Justifica escolhendo a opção correta e explicando por que as outras estão erradas.

- (A) Não é uma função, porque o número 42 aparece duas vezes.
 (B) É uma função, porque cada pessoa está associada a um único número.
 (C) Não é uma função, porque Bruno e David calçam o mesmo número.
 (D) Não é uma função, porque há números repetidos na segunda coluna.

Exercício 9.

Considera a correspondência seguinte entre pessoas e o número de sapatos que calçam:

Pessoa	Número de sapatos que calça
Ana	37
Bruno	42
Carla	39
David	42

Pergunta: Esta correspondência é uma função? Justifica escolhendo a opção correta e explicando por que as outras estão erradas.

- (A) Não é uma função, porque o número 42 aparece duas vezes.
 (B) É uma função, porque cada pessoa está associada a um único número.
 (C) Não é uma função, porque Bruno e David calçam o mesmo número.
 (D) Não é uma função, porque há números repetidos na segunda coluna.

2 1 - exponenciais

Exercício 10.

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 11.

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 12.

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 13.

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 14.

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 15.

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 16.

A concentração de um medicamento: $C(t) = 480 \times 0,987^t$ (mg/cm³) 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 mg/cm³.
4. Cria e resolve um novo problema de decaimento exponencial.

Exercício 17.

A concentração de um medicamento: $C(t) = 600 \times 0,95^t$ (mg/cm³) 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 mg/cm³.

4. Cria e resolve um novo problema de decaimento exponencial.

Exercício 18.

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 19.

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.