

O Livro de Colorir Da Matemática

**Mantendo Mentes Afiadas dos 18 aos 100 e
além**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pereira, Regiane Aparecida Ragi

O livro de colorir da matemática : número 1 :
mantendo mentes afiadas dos 18 aos 100 e além /
Regiane Aparecida Ragi Pereira ; revisor técnico
Murilo Araujo Romero. -- 1. ed. -- São Carlos, SP :
Ed. da Autora, 2025. -- (O livro de colorir da
matemática ; 1)

ISBN 978-65-01-62583-6

1. Livros para colorir 2. Matemática 3. Matemática
(Atividades e exercícios) 4. Passatempos 5.
Raciocínio lógico I. Romero, Murilo Araujo. II.
Titulo III. Série.

25-291626

CDD-510

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática 510

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Por

Regiane Aparecida Ragi Pereira

Revisor técnico:

Murilo Araujo Romero

✦ APRESENTAÇÃO

Se você gosta de desafios, lógica e boas ideias... este convite é para você!

O Livro de Colorir da Matemática é muito mais do que um livro de matemática. É um convite aberto — para todos que gostam de pensar, refletir, imaginar e brincar com o raciocínio lógico, **em qualquer idade**.

Aqui, você vai encontrar **problemas que parecem enigmas, curvas que escondem segredos, equações com alma de mistério, e até gráficos que se revelam como desenhos secretos que dão pistas de mistério**.

E o melhor: **você não precisa ser um gênio**, nem saber fórmulas difíceis — basta ter vontade de pensar com criatividade e coragem de tentar.

Neste projeto, **O Livro de Colorir da Matemática**, também resgatamos uma fantasia que muitos acreditam, de forma equivocada, pertencer apenas ao universo das crianças: a de **brincar, imaginar e sonhar**. Ao convidar também os adultos a entrarem nesse mundo lúdico, criamos um espaço onde o raciocínio lógico se alia à leveza, e o cérebro, estimulado com prazer, faz naturalmente o seu trabalho: **melhorar a concentração, a saúde mental e a nossa capacidade de pensar com clareza** — em qualquer fase da vida.

Este livro é feito para:





- Quem quer melhorar o desempenho na escola.
- Quem está se preparando para o vestibular ou concursos.
- Quem já é adulto e quer manter a mente ativa e saudável.
- Quem ama raciocínio lógico e se diverte resolvendo desafios.

• Quem nunca gostou de matemática — mas está disposto a dar uma nova chance a ela.

Então, venha com a gente! Traga seu lápis, sua calculadora simples, sua curiosidade e seu tempo livre — Porque aqui, **a matemática vira passatempo**. E o raciocínio, uma **ferramenta de diversão!** Usamos aqui o método analítico aproximado simplificado — também conhecido como SAAMM¹ — para resolver problemas com leveza, clareza e criatividade. Com ele, até **equações de grau elevado** se transformam em **brincadeiras visuais e acessíveis**. Você aprende **fazendo, desenhando, ligando pontos, descobrindo padrões**.

Vamos brincar com a matemática?

Aqui no **Livro de Colorir da Matemática**, resolvemos **problemas de verdade**, mas com um toque de **brincadeira e imaginação**. Nada de fórmulas complicadas — vamos usar o que você já conhece:

-  Adição e subtração.
-  Multiplicação distributiva (lembra do “espalha dentro do parêntese”?).
-  Reorganizar expressões com a propriedade associativa
-  E até uma técnica mágica: fingir que certos pedaços são tão pequeninos que dá para ignorar 😊.

Ah! E se quiser fazer uma pausa entre os passos... tem espaço para **colorir e relaxar** no Livro de Colorir da Matemática !

¹ ♦ Para saber mais sobre o método analítico aproximado simplificado (SAAMM), consulte o artigo publicado na Revista Brasileira de Ensino de Física: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2024-0325>




INTRODUÇÃO

No Reino Encantado da Matemática...

No coração do Reino da Matemática, há criaturas especiais que brilham como relíquias mágicas — **as equações**.

Mas não se engane: elas não são apenas um conjunto de números sem sentido. **Equações são portais**. Portais que, quando decifrados, revelam **segredos ocultos, caminhos escondidos e soluções inesperadas para os enigmas mais intrigantes**.

Com elas, podemos:


-  descobrir **quando** um foguete atinge o espaço,
-  saber **quanto** de suco cabe numa garrafa mágica,
-  ou entender **como** construir uma torre de blocos que toque as nuvens.

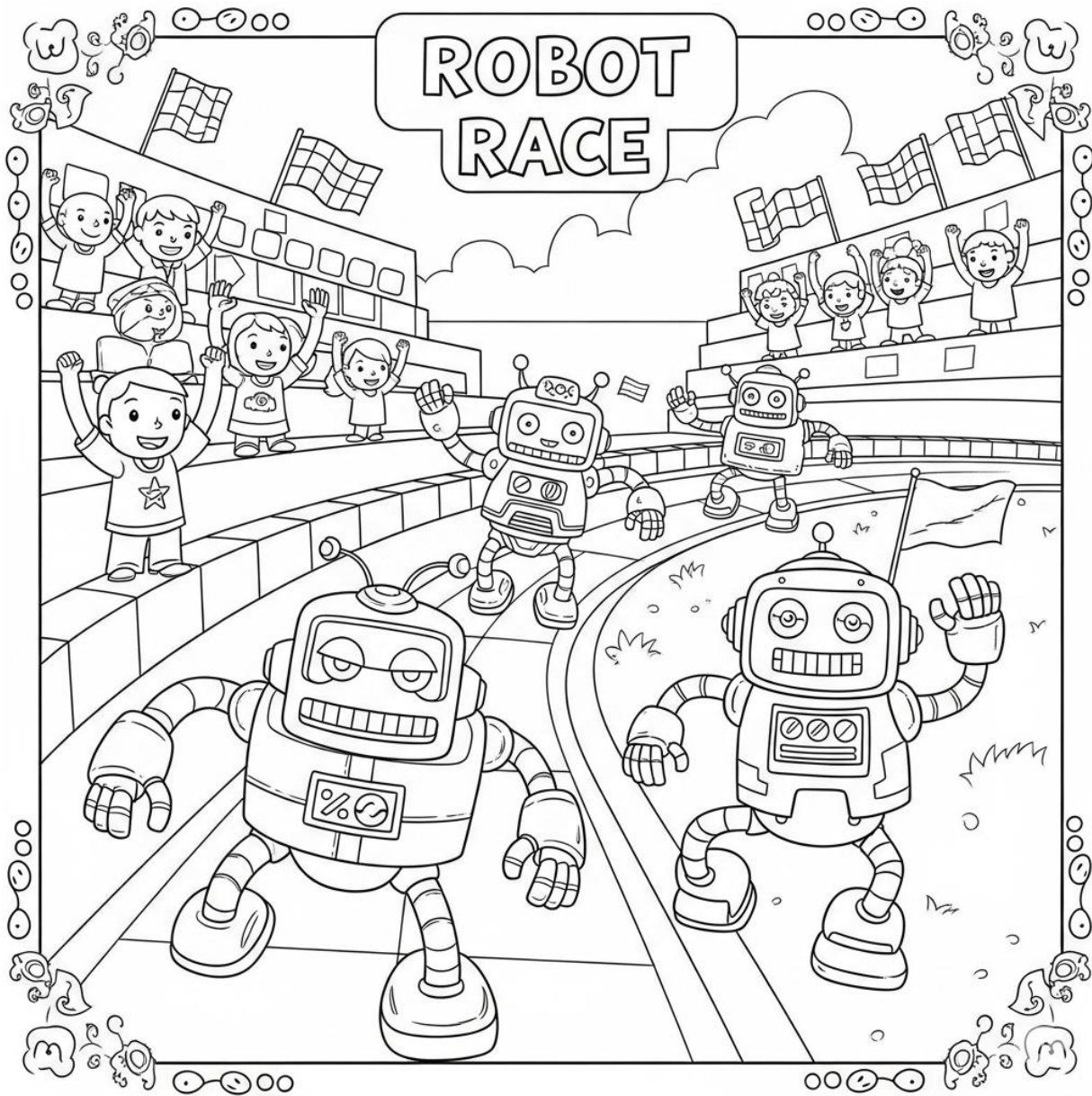
São coisas assim que vamos fazer neste primeiro episódio do *Livro de Colorir da Matemática* — uma jornada entre **cores, formas e lógica**, onde a imaginação encontra a precisão dos números.

Aqui, nossos desafios são predominantemente **problemas algébricos**, ambientados no fantástico **Reino dos Polinômios**.

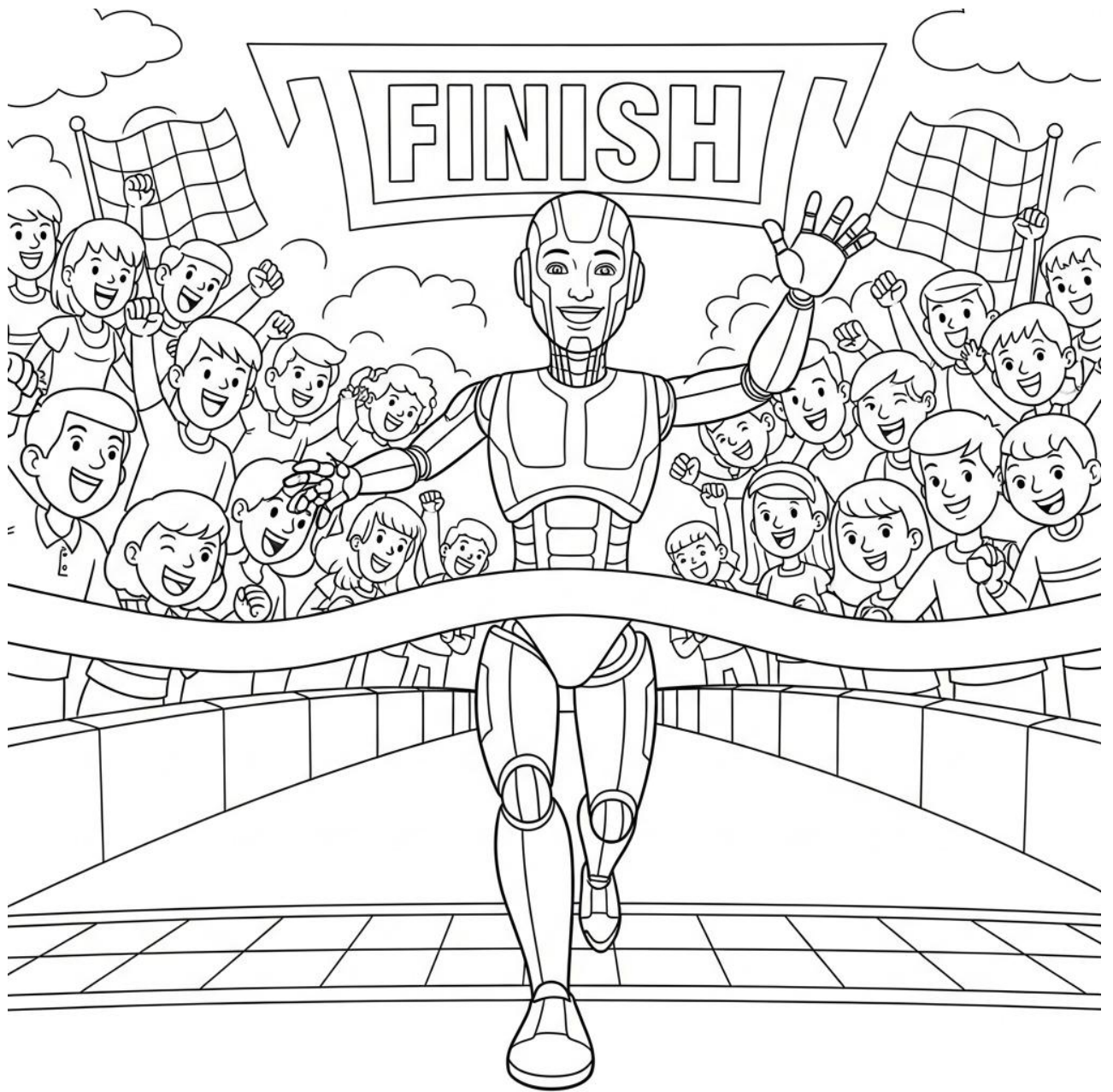
Mas não se preocupe: mesmo que você não tenha prática com matemática, tudo será explicado com calma, criatividade e um toque de magia.

E se você já conhece esse universo... prepare-se para vê-lo por outro ângulo — mais lúdico, mais visual, mais surpreendente.

 Porque, neste livro, matemática não é uma obrigação: é uma **aventura encantada com lápis na mão** e mente aberta para o impossível.



1 - Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?



1 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

1- 🧩 A CORRIDA DOS ROBÔS

📌 **Tema:** Movimento, Futurismo e Equações Cúbicas

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução de equações algébricas de 3º grau com método aproximado

🤖 Introdução Lúdica

Ano 2225.

O estádio está lotado. A torcida grita. Luzes piscam. É a grande final do **Campeonato Mundial de Corridas de Robôs!** 🚀

Os competidores disparam pela pista, misturando velocidade e manobras que parecem coreografias. Tudo vai bem... até que, no momento decisivo, um dos robôs favoritos cruza a linha de chegada e... nada de aparecer o tempo final no visor do operador. 😱

Em vez do tempo de chegada, o sistema envia uma equação cúbica instantânea.

A equação recebida foi:

$$P(t) = t^3 - 7.5t^2 + 18.75t + 84.375$$

O valor que precisamos é o instante t , em que $P(t) = 100$ metros.

Agora é com você:

A plateia está esperando, o operador está suando frio... e só você pode resolver esse desafio e revelar esse instante! 🧩 ⚡

🧩 Entendendo o Desafio

No coração pulsante do Campeonato Mundial de Corridas de Robôs, cada segundo é precioso — e hoje, mais do que nunca, ele é decisivo.

📌 O sistema de cronometragem, em vez de registrar diretamente o tempo final de um dos robôs favoritos, enviou ao operador uma **equação cúbica instantânea**.

A fórmula transmitida foi:

$$P(t) = t^3 - 7.5t^2 + 18.75t + 84.375$$

Aqui, $P(t)$ é a posição do robô em metros, e t é o tempo em segundos. Essa fórmula só serve para este momento. Essa mensagem foi enviada pelo sistema de cronometragem.

🎯 Sabemos que a linha de chegada está na marca dos **100 metros**. Ou seja, queremos encontrar o **instante**, em que:

$$P(t) = 100.$$

Substituindo esse valor na equação, temos:

$$t^3 - 7.5t^2 + 18.75t + 84.375 = 100$$

Reorganizando os termos e trazendo tudo para um lado da equação, podemos escrever:

$$t^3 - 7.5t^2 + 18.75t - 15.625 = 0 = f \quad \text{Equação (1)}$$

📌 Vamos chamar essa equação de **Equação 1**.

🎯 Essa é a equação cúbica que precisamos resolver! Nosso objetivo é encontrar uma solução aproximada para t — o tempo de corrida — usando o **método analítico aproximado simplificado (SAAMM)**, que combina lógica, criatividade e um toque visual para resolver problemas complexos.

🌟 Aplicando os Três Passos Mágicos

💡 Agora, vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** — aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de mágica!

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

✏️ Passo 2 - Linearização em θ

✏️ Passo 3 - Determinação do enigmático U

✏️ **Passo 1 - Substituição de Variável**

Para facilitar as "coisas" e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo mágico**. Substituímos, $t = \theta + U$, na Equação (1):

$$t^3 - 7.5t^2 + 18.75t - 15.625 = 0 \quad \text{Equação (1)}$$

U é um valor "enigmático" que precisamos encontrar. Se substituirmos o valor $t = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$(\theta + U)^3 - 7.5(\theta + U)^2 + 18.75(\theta + U) - 15.625 = 0$$

Equação(2)

Fala a verdade, você ficou preocupado(a) em resolver a Equação. (2) ?

Olha, "olhando" assim, até eu tenho medo. Mas, tem um truque legal que nós vamos usar que simplifica tudo num passe de mágica!

Eu vou te explicar em detalhes, e você vai usar isso em todos os próximos enigmas.

Passo 2 - Linearização em θ

Antes de sair expandindo tudo, vamos simplificar os termos usando uma regra muito especial, a Regra 1:

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}\theta + U^k.$$

Note que k aqui é um número inteiro. Seguindo a Regra 1,

◆ Para $k = 3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação(3)

◆ Para $k = 2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação(4)

Substitua os resultados das equações (3) e (4) na equação de número (2):

$$(\theta + U)^3 - 7.5(\theta + U)^2 + 18.75(\theta + U) - 15.625 = 0$$

Se você fizer isso, podemos escrever agora uma outra equação mágica, a equação de número 5.

$$(3U^2\theta + U^3) - 7.5(2U\theta + U^2) + 18.75(\theta + U) - 15.625 = 0$$

Equação(5)

Antes de prosseguir, revise cuidadosamente a Equação (5) — verifique se nenhum sinal ou número escapou sorrateiramente. Um desliz agora pode ser fatal! ⚠ chegou o momento de abrir sua caixa de ferramentas mágicas e retirar de lá a chave de fenda encantada, perfeita para resolver enigmas como este. Você vai precisar lançar feitiços antigos, como a distribuição mágica e o poder da propriedade associativa. Talvez você esteja um pouco enferrujado(a), mas acredite: a magia está nas suas mãos! E se travar no caminho, aplique uma gotinha do óleo mágico da perseverança e tente novamente.

✨🔧 Agora, multiplique termo a termo com atenção — realize todas as operações necessárias para que o encantamento funcione.

Trabalhe com um caderno encantado e um lápis mágico. Vamos escrever agora, a equação de número (6). Confira item por item.

$$3U^2\theta + U^3 - 15U\theta - 7.5U^2 + 18.75\theta + 18.75U - 15.625 = 0$$

Equação(6)

Em seguida, veja se você se lembra do que acabamos de escrever. A equação 6 é uma equação mágica e superpoderosa que nos ajuda a desvendar muitos enigmas. Ela se chama **Equação de Primeiro Grau** — uma das mais encantadas e versáteis do universo mágico da matemática! O jeito mágico de resolvê-la é simples, mas poderoso: deixamos todos os termos que têm a incógnita θ do lado esquerdo e enviamos para o lado direito, com o sinal trocado, todos os **termos constantes**. Vamos fazer essa mágica juntos? Pegue sua varinha lógica e prepare-se para reorganizar os feitiços matemáticos. ✨ 🧙

$$(3U^2 - 15U + 18.75)\theta = -U^3 + 7.5U^2 - 18.75U + 15.625$$



Equação(7)

🧙 ✨ Em seguida, prepare-se para um dos momentos mais mágicos da nossa aventura! Depois de muito trabalho com distribuições encantadas, propriedades misteriosas e feitiços matemáticos, conseguimos algo valioso: **isolar θ** , o nosso **tesouro matemático**! Esse valor é como a **última peça de um quebra-cabeça antigo**, escondida em algum pergaminho do Reino dos Polinômios. A fórmula sagrada que chamamos de **Equação (8)**:

$$\theta = \frac{-U^3 + 7.5U^2 - 18.75U + 15.625}{3U^2 - 15U + 18.75} \quad \text{Equação(8)}$$


🧙 Sim, é isso mesmo! Essa equação poderosa nos diz **quanto vale θ** . Mas ainda não sabemos o valor do enigmático U .

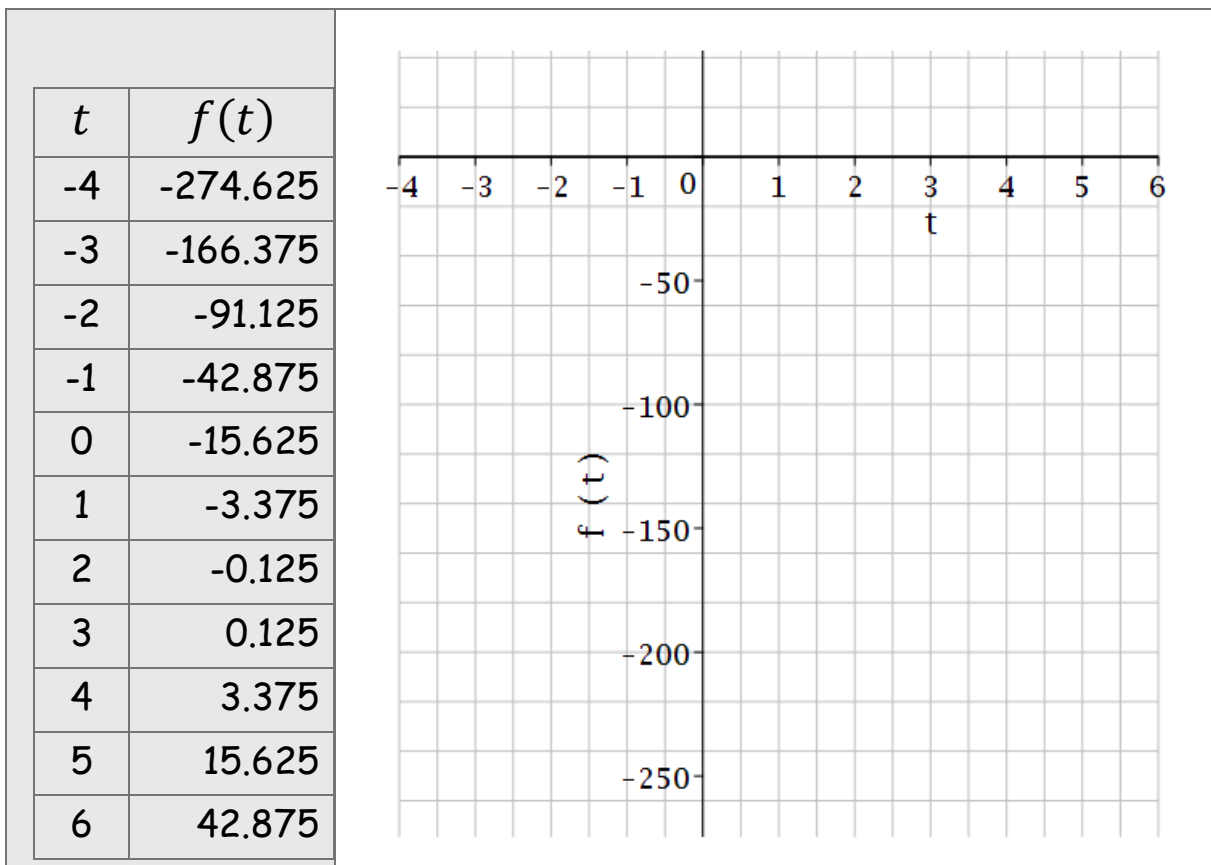
Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de ativar sua habilidade de **explorador(a) gráfico(a)**  ! Você chegou ao momento em que a mágica se encontra com o traçado: precisamos **descobrir o valor misterioso de U**, e a pista será desenhada no papel!


 A função que nos interessa plotar aqui, é:

$$f(t) = t^3 - 7.5t^2 + 18.75t - 15.625 \quad \text{Equação (1)}$$


 Abaixo está uma tabela com vários valores já calculados para você. Ela mostra a posição do robô ($f(t)$) em função do tempo (t). Agora, sua missão é simples — porém decisiva. **Transforme números em desenho!** Coloque todos os pontos no gráfico.






 **O que fazer agora:**



1. Use o plano cartesiano do lado da tabela;
2. Marque cada ponto da tabela no plano cartesiano (com o eixo horizontal para t e o eixo vertical para $f(t)$);
3. Conecte suavemente os pontos com uma curva fluida — pode usar régua ou à mão livre;
4. Observe onde **a curva desenhada por você cruza o eixo horizontal**;
5.  Esse é o seu ponto **U**, o valor misterioso que estávamos procurando!

  Dica de sabedoria matemática:

Esse momento é como encontrar a entrada secreta de uma caverna mágica: **o lugar onde a curva toca o chão do gráfico revela a solução!** Com os olhos atentos e o coração curioso, estime o valor de **U** observando a interseção.  Anote aqui, a sua descoberta:

U = _____

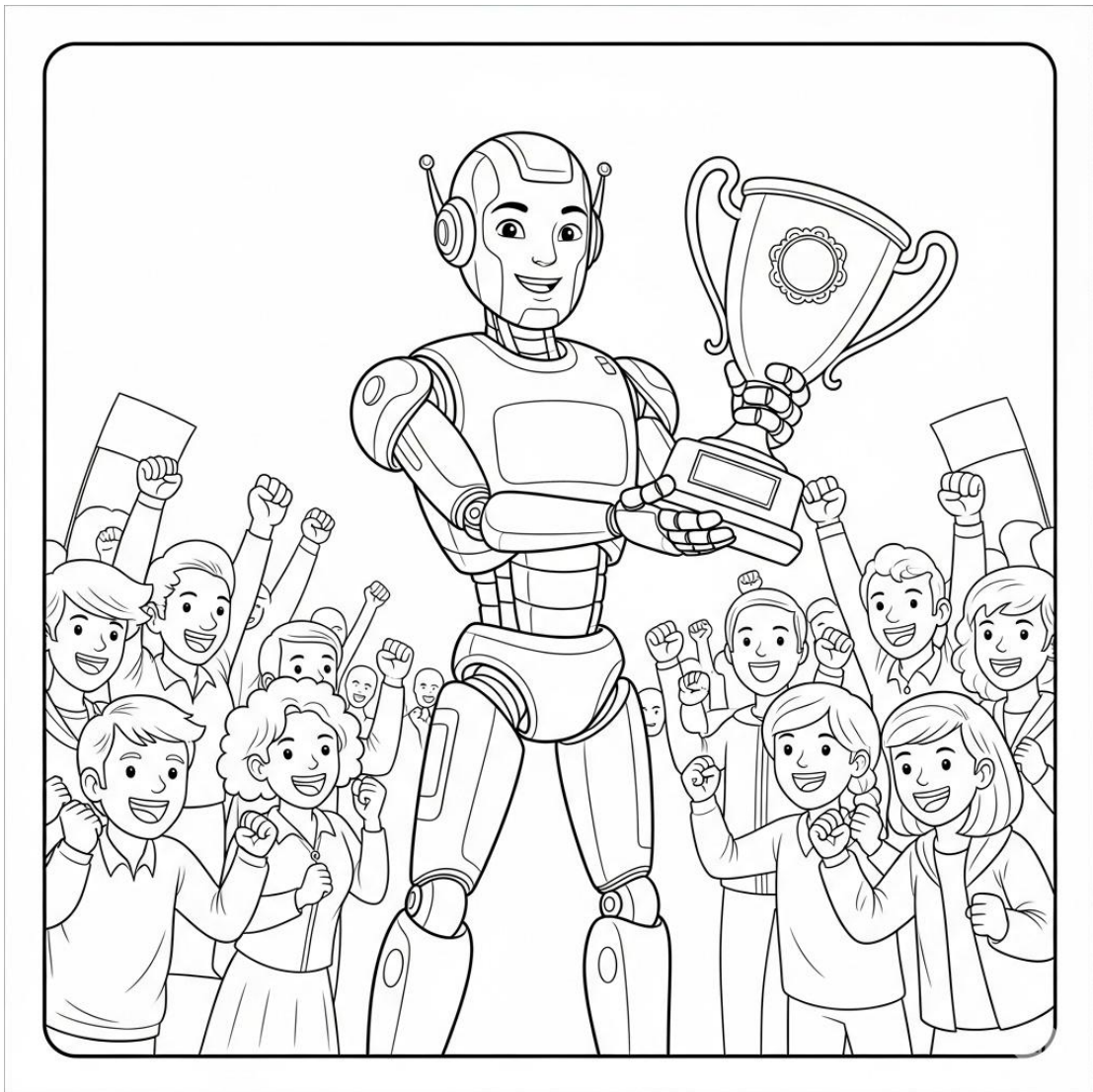
  Agora que desvendamos o mistério de **U**, o tempo chegou para a **última etapa dessa jornada encantada**. Você se lembra do que dissemos lá no começo da aventura? Que o tempo mágico **t** — aquele que faz o robô ultrapassar a linha de chegada dos 100 metros — está escondido **atrás de uma máscara**, disfarçado de uma soma misteriosa: $t = \theta + U$.  Pegue agora o valor de **θ** que você acabou de encontrar usando a Equação (8), e o valor de **U** que você capturou no seu gráfico (o ponto onde a curva tocava o eixo).

  Com sua calculadora mágica (ou um bom feitiço de multiplicação e divisão), calcule:

$$t = \frac{-U^3 + 7.5U^2 - 18.75U + 15.625}{3U^2 - 15.0001U + 18.75} + U$$



🔍 Faça a conta passo a passo. Respire fundo. Você está a um número de distância da resposta! E quando terminar... 🟢 ✨ Você terá descoberto o instante em que o robô atinge a linha de chegada! 🎉


$t \sim$ _____ segundos









2 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?


Final da atividade



  Agora que você descobriu o valor de t , chegou o momento de celebrar! Esse número mágico representa o instante em que o nosso robô cruzou a linha de chegada dos **100 metros!** Mas atenção... temos um segredo guardado para os verdadeiros exploradores da lógica:

 O valor de t não será revelado facilmente, aqui. Em vez disso, chamaremos esse valor de $t = A1$.

 Quer saber quanto vale $A1$? Você vai precisar procurar na **Tabela de Resultados** que está escondida em algum lugar do livro! (Ou melhor... talvez ela esteja até de ponta cabeça — só os mais atentos vão notar!  Se, o valor que você encontrou estiver bem próximo de $A1$: **Parabéns!** Você fez uma ótima escolha para o chute inicial U e aplicou o método com raciocínio, paciência e intuição!

  Se o seu valor ficou um pouco distante, não se preocupe — o importante é que, com o método que usamos, **o valor que você encontrou é sempre mais próximo do valor verdadeiro do que o chute inicial que você deu.** Ou seja, **you melhorou sua aproximação!**  

 É por isso que escolher bem o valor de U , com a ajuda de um gráfico, é tão importante. Um bom chute inicial deixa o resultado mais certo. E mesmo que o primeiro chute não seja perfeito, você já deu um passo gigante rumo à resposta correta.

  O que acha de tentar de novo com outro valor de U ? E..., calcular de novo:

$$t = \frac{-U^3 + 7.5U^2 - 18.75U + 15.625}{3U^2 - 15.0001U + 18.75} + U$$

Você pode fazer isso quantas vezes precisar...

2- 🧩 A ILHA DO TESOURO E O VOLUME DO COFRE

🌳 **Tema:** Tesouro escondido, enigmas cúbicos e raciocínio lógico

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução de equações cúbicas via método aproximado

🤖 Introdução Lúdica

Em uma ilha misteriosa, cercada por águas cristalinas e protegida por lendas seculares, o lendário **Capitão Polinômio** escondeu seu maior tesouro em um cofre mágico. Mas havia um segredo: o cofre só se abria com **uma chave especial**, cujo comprimento precisava ser **conhecido** para ativar o mecanismo interno.

O que se sabe — e foi transmitido de geração em geração — é que o volume do cofre é **60 litros**. Contudo, o mecanismo mágico que libera esse espaço só funciona se a chave tiver o comprimento certo, x (em centímetros), capaz de alinhar engrenagens ocultas e runas encantadas.

Segundo a lenda, a relação entre o comprimento da chave e o volume do cofre é descrita por esta antiga fórmula gravada na pedra mais alta da ilha:

$$x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 60.3342850 = 0$$

Para destrancar o cofre, é preciso encontrar o valor de x que satisfaça $V(x)=60$. Somente então o cofre revelará seu conteúdo, guardado por séculos, e o aventureiro digno poderá reivindicar o tesouro.

🔑 **Missão:** Descobrir o comprimento da chave mágica para abrir o cofre e conquistar o tesouro.

⚠️ **Atenção:** o cofre reconhece apenas aqueles que unem lógica, cálculo e imaginação — é preciso **pensar fora da caixa**.

🎲 Entendendo o Desafio

Na misteriosa Ilha do Tesouro, o volume do cofre mágico está relacionado com o comprimento x (em centímetros) da chave encantada pela seguinte fórmula:

$$V(x) = x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 60.3342850$$

Mas há um detalhe fundamental revelado na lenda: **o volume do cofre é 60 litros**. Isso nos permite montar a equação matemática do desafio:

$$V(x) = 60$$

Ou seja, devemos resolver:

$$x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 60.3342850 = 60$$

Reorganizando a equação para igualar a zero, como manda o Código dos Aventureiros Algébricos, temos:

$$x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 120.3342850 = 0$$

Equação 1

Agora é com você! Será que consegue descobrir **o valor mágico de x** , o comprimento da chave encantada que abre o cofre mágico, que guarda o tesouro escondido? Pegue seu lápis, seu caderno mágico, sua lógica afiada... e boa caça ao tesouro! 🏴‍☠️ 📦 ✨

✨ Aplicando os Três Passos Mágicos

Não se esqueça de usar os três passos mágicos.

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

 Passo 2 - Linearização em θ

 Passo 3 - Determinação do enigmático U



3 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

Passo 1 - Substituição de Variável

Para facilitar as "coisas" e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo do nosso método especial**: Substituímos, $x = \theta + U$, na Equação (1):

$$x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 120.3342850 = 0 \quad \text{Equação (1)}$$

U é um valor "enigmático" que queremos encontrar. Se substituirmos o valor $x = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$(\theta + U)^3 - 14.811(\theta + U)^2 + 73.121907(\theta + U) - 120.3342850 = 0$$

Equação 2

Passo 2 - Linearização em θ

Antes de sair expandindo tudo, vamos simplificar os termos usando uma regra muito especial, a **Regra 1** — um truque mágico conhecido apenas pelos Aventureiros do Reino dos Polinômios:

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}\theta + U^k$$

Vamos aplicar essa regra para os expoentes que aparecem na equação mágica do nosso cofre pirata. Observe:

♦ Para $k = 3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação 3

♦ Para $k = 2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação 4

Agora, substituímos os resultados das Equações (3) e (4) na nossa Equação mágica (2), que é:

$$(\theta + U)^3 - 14.811(\theta + U)^2 + 73.121907(\theta + U) - 120.3342850 = 0$$

Equação 2

Se você fizer isso com atenção, surgirá uma nova equação encantada: a **Equação de número 5!**

$$(3U^2\theta + U^3) - 14.811(2U\theta + U^2) + 73.12190(\theta + U) - 120.3342850 = 0$$

Equação 5

Antes de prosseguir, revise cuidadosamente a Equação (5) — veja se não deixou escapar nenhum sinal ou número errado. Um deslize agora pode ser fatal para sua missão de encontrar o tesouro do cofre mágico!

⚠ Também, é a hora de abrir sua caixa de ferramentas mágicas e tirar de lá a **chave de fenda encantada** ✨ que ajuda a resolver enigmas como esse. Você vai precisar aplicar feitiços antigos como a **distribuição mágica** e o **poder da propriedade associativa**.

Talvez você esteja um pouco enferrujado(a), mas acredite — a magia está nas suas mãos! ✨ E se travar no caminho, passe uma gotinha do **óleo mágico da perseverança** e tente novamente.

Vamos lá: multiplique termo a termo com cuidado, e teremos a Equação de número (6):

$$3U^2\theta + U^3 - 29.622U\theta - 14.811U^2 + 73.12190\theta + 73.12190U - 120.3342850 = 0$$

Equação 6

Pense com calma... lembra o que temos diante de nós? Sim! A Equação (6) é uma **Equação de Primeiro Grau em θ** , uma das mais mágicas e poderosas do universo encantado da matemática! E o jeito mágico de resolvê-la é:

👉 Deixar todos os termos que têm a incógnita θ no lado esquerdo, e passar os termos constantes para o lado direito, trocando o sinal. Vamos fazer essa reorganização mágica agora — pegue sua varinha lógica e prepare-se para lançar um feitiço de equilíbrio matemático! ✨

$$(3U^2 - 29.622U + 73.12190)\theta = -U^3 + 14.811U^2 - 73.12190U + 120.3342850$$

Equação 7

🌟 ✨ Chegou um dos momentos mais mágicos da nossa aventura!

Depois de tantas distribuições encantadas, propriedades misteriosas e feitiços algébricos, conseguimos um artefato valioso: **θ isolado!** ✨

Esse valor é como uma peça rara do quebra-cabeça. A fórmula final é conhecida por todos os grandes navegadores algébricos como a **Equação (8)**:


$$\theta = \frac{-U^3 + 14.811U^2 - 73.12190U + 120.3342850}{3U^2 - 29.622U + 73.12190}$$

Equação 8

🧙 Uau! Conseguimos! Essa equação mágica nos diz quanto vale θ ... Mas atenção: ainda não sabemos o valor do **enigmático U** — e para isso, vamos precisar usar **o poder dos gráficos**. Siga para o **Passo 3**, onde desenhar se torna uma ferramenta de descobertas incríveis!

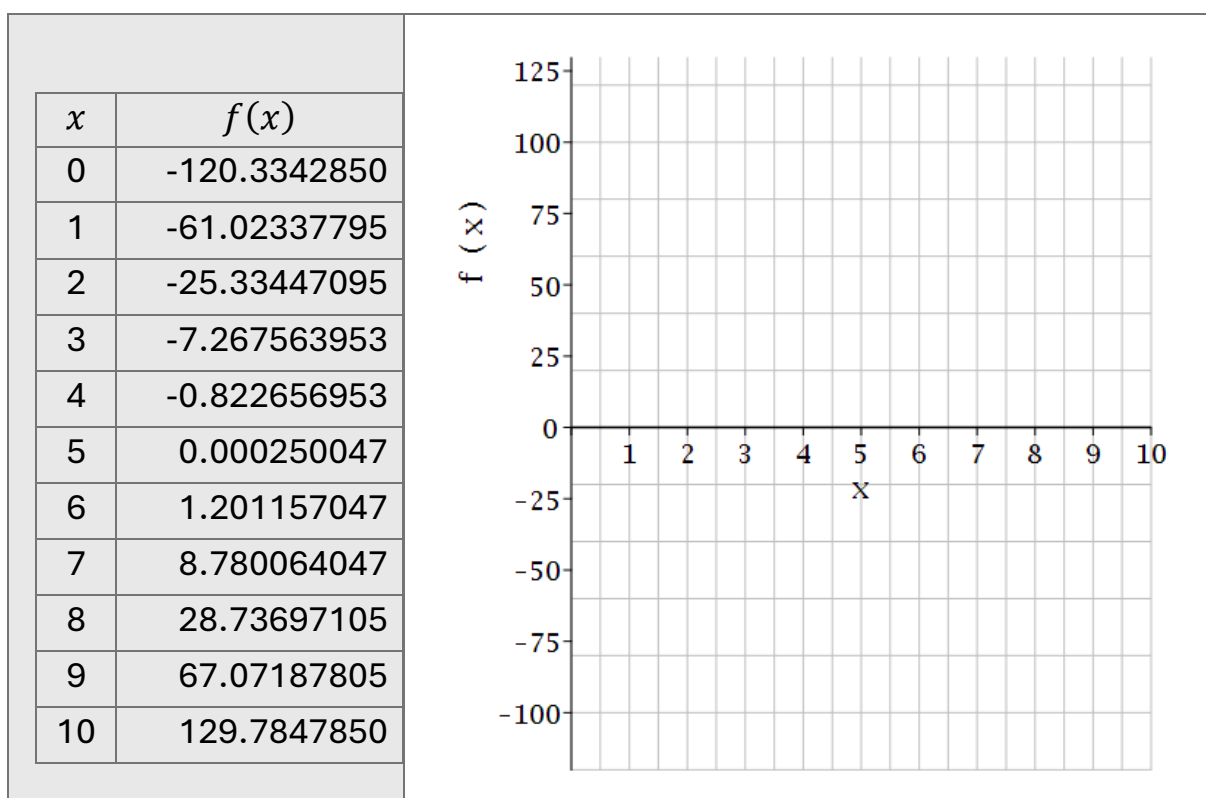


Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U. A tabela mostrada contém os valores já calculados, só para você desenhar o gráfico. Para cada valor de x , temos o correspondente valor de $f(x)$, dado pela função,

$$f(x) = x^3 - 14.811x^2 + 73.121907x - 120.3342850$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. **Marque o ponto de interseção**, entre a curva que você traçou e o eixo x . O enigma que deve ser resolvido aqui é encontrar aproximadamente o ponto x em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$

Agora que conhecemos U , calcule o valor procurado: $x = \theta + U$.
Substituindo o,

$$\theta = \frac{-U^3 + 14.811U^2 - 73.12190U + 120.3342850}{3U^2 - 29.622U + 73.12190}.$$

Equação 8

A resposta procurada é:

$$x = \frac{-U^3 + 14.811U^2 - 73.12190U + 120.3342850}{3U^2 - 29.622U + 73.12190} + U$$

🟢 ✨ **Quando terminar...** Você terá descoberto o **valor** do comprimento da chave encantada que abre o cofre mágico. Anote o valor que você descobriu! 🎉

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

🎯 Final da atividade

🏆 O valor que você deve ter obtido, é $x = A2$. 🔍 Mas afinal... quanto vale **A2**? Este resultado está guardado na **Tabela de Resultados** em algum lugar do livro.

😊. Confira lá. 🏆 Se você chegou perto de um valor como $x = A2$, parabéns, aventureiro(a) lógico(a)! Você usou álgebra, criatividade, paciência — e um toque de magia — para vencer mais um enigma! E se o valor que você encontrou ficou um pouco distante, tudo bem! Mas confira bem as contas para ver se não há nenhum errinho...

✦ O método que usamos sempre aproxima você do valor verdadeiro.
🎯 Um bom chute inicial U pode te levar direto ao ouro! 🔄 Que tal testar outro valor de U e refinar ainda mais sua resposta?

💡 Super dica: use como novo U o valor de x que você obteve por último... E continue explorando esse comportamento mágico da matemática!



4 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

3 - 🧩 A MÁQUINA DE SUCO MALUCA

📖 **Tema:** Mistura mágica, proporção cúbica e equações algébricas

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução de equação de 3º grau com método aproximado

🤖 Introdução Lúdica

No coração da enigmática **Vila dos Inventores**, existe uma relíquia tecnológica que desperta a curiosidade de cientistas, alquimistas e cozinheiros, desde tempos antigos: a **Máquina de Suco Maluca!**

Mas atenção: essa engenhoca não funciona com botões normais. Seu segredo está nos **números!** A quantidade de **garrafas de suco de laranja** que a **Máquina de Suco Maluca** vai produzir está relacionado com o número de laranjas mágicas, x , que você coloca dentro da máquina, segundo a seguinte fórmula matemática:


$$Q = x^3 - 18x^2 + 108x - 196.0$$

🌟 Hoje, a máquina recebeu uma missão especial: **encher 20 garrafas de suco** para a grande festa da vila! Mas o número de laranjas mágicas x que deve ser colocado na máquina, continua sendo um mistério! 🔍 Será que você consegue descobrir esse número mágico?

Só quem tem raciocínio lógico afiado e imaginação de sobra conseguirá ajudar nossos inventores! Pegue seu lápis encantado, seu caderno mágico, prepare sua mente... e vamos desvendar esse delicioso desafio com gosto de laranja! 🍊 📐

🧩 Entendendo o Desafio

Na enigmática **Vila dos Inventores**, uma antiga máquina está prestes a entrar em funcionamento — mas não se trata de uma máquina comum.


 **A Máquina de Suco Maluca** transforma laranjas mágicas em garrafas de suco utilizando **quantidades encantadas**, calculadas por meio de uma poderosa equação. A fórmula mágica que a máquina usa para transformar x laranjas em Q garrafas de suco é:

$$Q(x) = x^3 - 18x^2 + 108x - 196.0$$


 Mas hoje há uma missão especial: a máquina precisa produzir **20 garrafas de suco** para a **Grande Festa da Vila**.

Isso significa que queremos encontrar o valor de x tal que:

$$Q(x) = 20$$



 Substituindo esse valor na fórmula, temos a equação que precisa ser resolvida:

$$x^3 - 18x^2 + 108x - 196.0 = 20$$




 E reorganizando os termos, chegamos à forma final da equação que será nosso foco durante toda a aventura:

$$x^3 - 18x^2 + 108x - 216 = 0$$

Equação 1

  Nosso objetivo é encontrar uma solução aproximada para essa equação algébrica de 3º grau, usando um método mágico e eficiente.

E para isso, vamos usar o método analítico aproximado simplificado — a nossa ferramenta especial do **Reino dos Polinômios**, que revela soluções com lógica e criatividade! Pronto(a) para ativar sua mente lógica e ajudar os inventores a prepararem o suco mágico da festa?

Então, pegue sua régua encantada, sua varinha algébrica e... mãos à obra!   

✨ Aplicando os Três Passos Mágicos

Agora vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** – aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de mágica!

 Passo 1 - Substituição de Variável

 Passo 2 - Linearização em θ

 Passo 3 - Determinação do enigmático U

 **Passo 1 - Substituição de Variável**

Para facilitar as “coisas” e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo do nosso método especial**. Substituímos, $x = \theta + U$, na Equação (1). U é um valor “enigmático” que queremos encontrar. Se substituirmos o valor $x = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$x^3 - 18x^2 + 108x - 216 = 0$$

Equação 1

 **Passo 2 - Linearização em θ**

Antes de sair expandindo tudo, vamos simplificar os termos usando uma regra muito especial, a Regra 1.

Seguindo a Regra 1,

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}\theta + U^k$$

Usando essa regra:

♦ Para $k = 3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação(3)

♦ Para $k = 2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação(4)

Agora, substitua os resultados das **Equações (3) e (4)** na equação mágica de número (2), que é:


$$(\theta + U)^3 - 18(\theta + U)^2 + 108(\theta + U) - 216 = 0$$

Equação 2

Fazendo isso, podemos escrever a nova equação mágica, que chamaremos de:

$$(3U^2\theta + U^3) - 18(2U\theta + U^2) + 108(\theta + U) - 216 = 0$$

Equação 5

 Antes de prosseguir, revise cuidadosamente a **Equação (5)** — veja se nenhum sinal ou número escapou sorrrateiramente. Um deslize agora pode ser fatal na missão de salvar a festa da Vila! ⚠️

Chegou a hora de abrir sua caixa de ferramentas mágicas e tirar de lá a **chave de fenda encantada**, ideal para resolver enigmas como esse. Você vai precisar lançar feitiços antigos, como a **distribuição mágica** e o poder da **propriedade associativa**. ✨

Talvez você esteja um pouco enferrujado(a), mas acredite: **a magia está nas suas mãos!** E se travar no caminho, aplique uma gotinha do **óleo mágico da perseverança** e tente novamente. ✨🔧

Agora, multiplique termo a termo com atenção — faça todas as operações com cuidado para garantir que o encantamento funcione corretamente. Vamos escrever a nova forma da equação, que chamaremos de:

$$3U^2\theta + U^3 - 36U\theta - 18U^2 + 108\theta + 108U - 216 = 0$$

Equação 6

🧠 Agora, veja se você se lembra do que acabamos de escrever...

Essa equação é **uma das mais mágicas de todo o reino!** Ela se chama **Equação de Primeiro Grau**, e com ela, conseguimos dar um passo decisivo para resolver nosso enigma. O truque mágico aqui é reorganizar os termos da seguinte forma:

- Tudo o que tiver a incógnita θ fica do lado esquerdo;
- Tudo o que não tiver θ (ou seja, os termos constantes) passa para o lado direito, com o sinal trocado!

Vamos realizar esse encantamento:

$$(3U^2 - 36U + 108)\theta = -U^3 + 18U^2 - 108U + 216$$

Equação 7

🌟 ✨ Agora prepare-se para um dos momentos mais mágicos desta aventura! Depois de muito trabalho com **distribuições encantadas, propriedades misteriosas e feitiços matemáticos**, conseguimos algo valioso: **isolar θ** , o nosso **tesouro matemático!** ✨ 🗝️

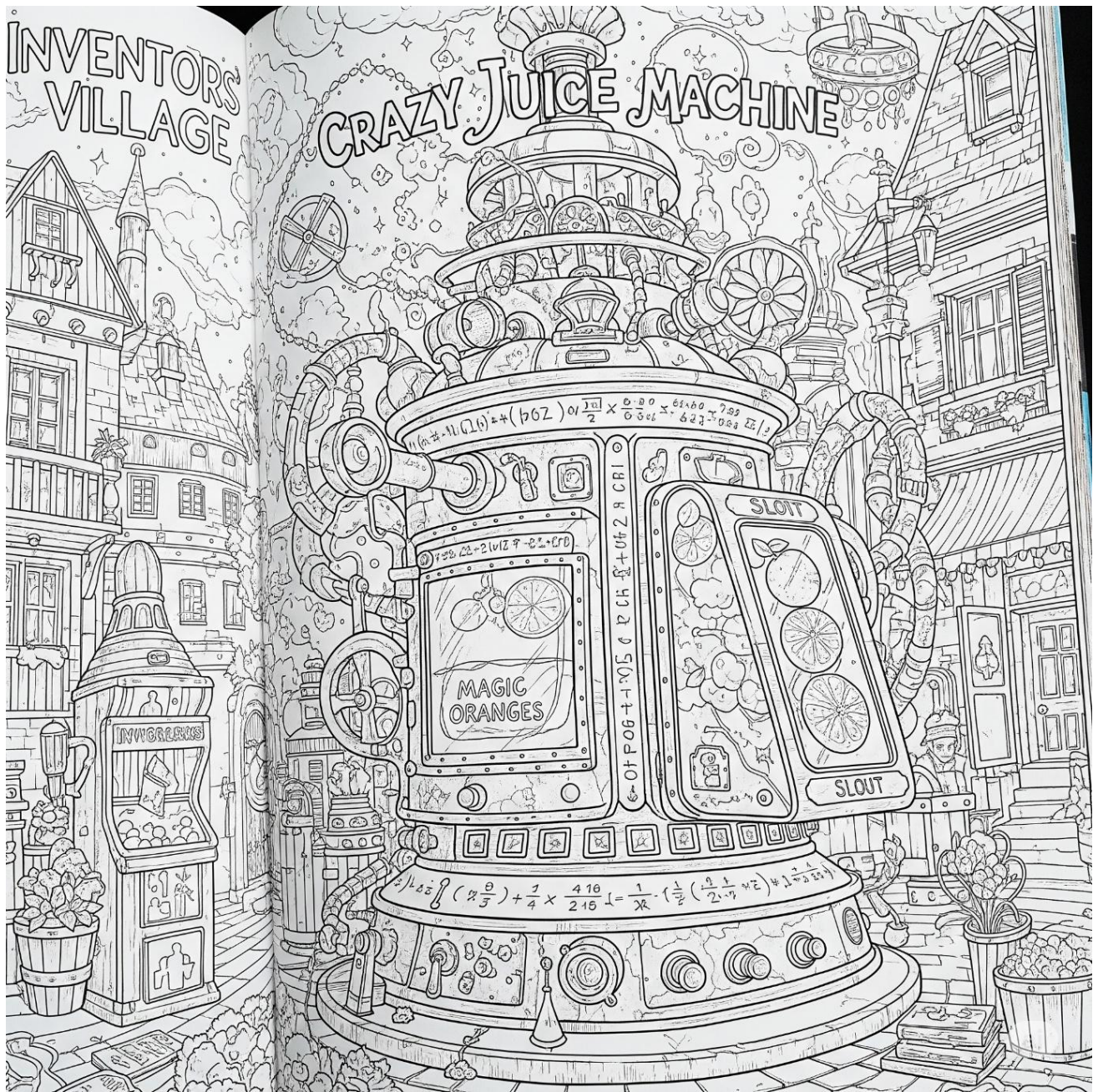
A equação final, que revela esse segredo, é:

$$\theta = \frac{-U^3 + 18U^2 - 108U + 216}{3U^2 - 36U + 108}$$

Equação 8


🎉 Sim, é isso mesmo! Essa equação poderosa nos diz **quanto vale θ** , mas ainda falta uma peça essencial do quebra-cabeça: o valor do **enigmático U** .

É isso que vamos buscar agora, com lápis, gráfico e a coragem de um verdadeiro aventureiro matemático! 🗝️ 📊 🍊



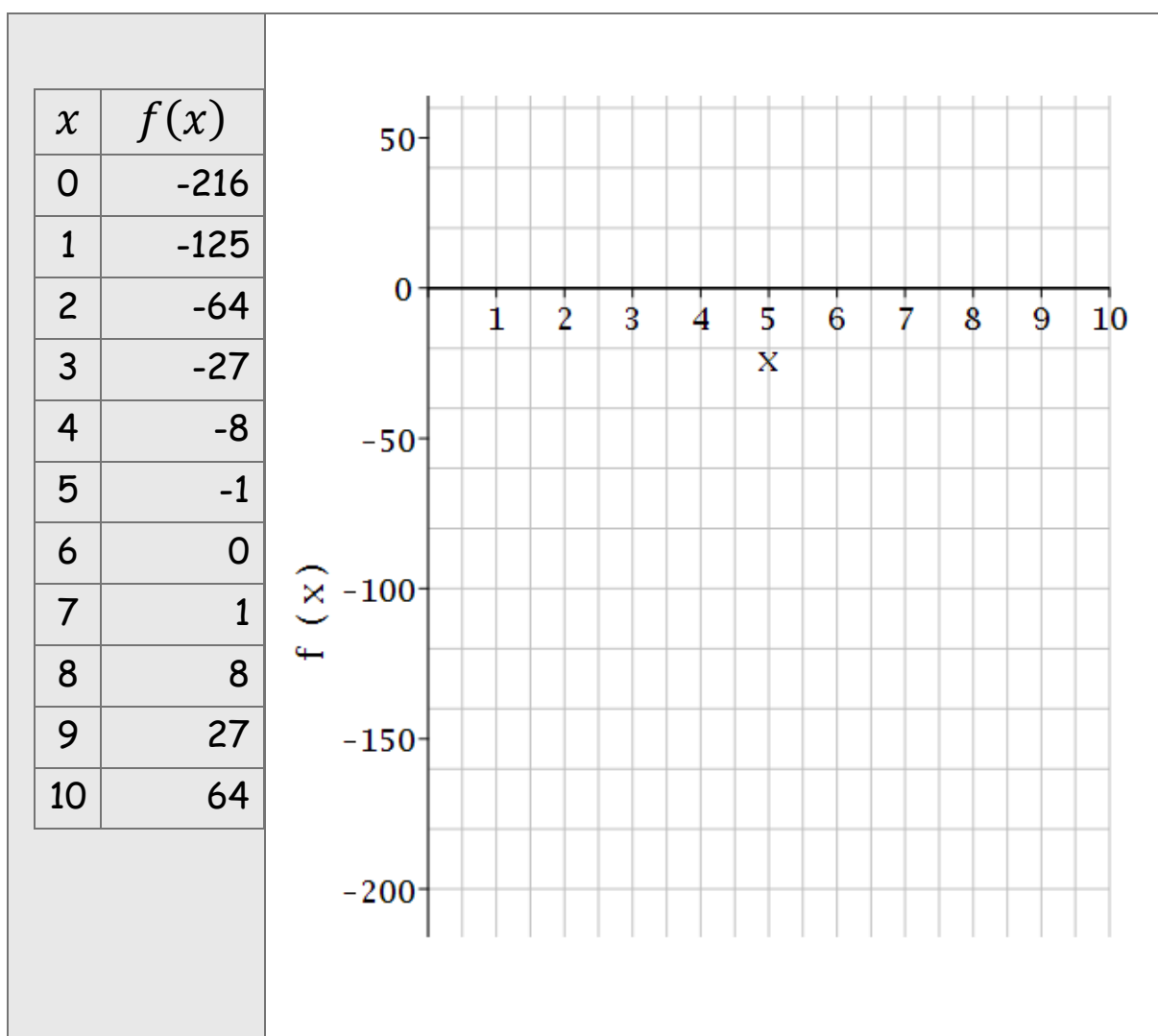
5 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U. A tabela mostrada contém os valores já calculados, só para você desenhar o gráfico. Para cada valor de x , temos o correspondente valor de $f(x)$, dado pela função,

$$f(x) = x^3 - 18x^2 + 108x - 216$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. Marque o ponto de interseção, entre a curva que você traçou e o eixo x . O enigma que deve ser resolvido aqui é encontrar aproximadamente o ponto x em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$


Agora que encontramos uma boa estimativa para U , podemos finalmente usar nossa equação especial para descobrir o valor procurado para x , ou seja, a quantidade de laranjas necessárias para produzir 20 garrafas de suco: $x = \theta + U$. Substituindo o,

$$\theta = \frac{-U^3 + 18U^2 - 108U + 216}{3U^2 - 36U + 108}$$

Equação 8






A resposta procurada é



$$x = \frac{-U^3 + 18U^2 - 108U + 216}{3U^2 - 36U + 108} + U$$

 Agora é com você! Use sua calculadora simples para resolver e descubra a quantidade de laranjas é necessária para produzir 20 garrafas de suco. Escreva o valor que você obteve.


$$x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ laranjas}$$



Final da atividade



  Agora que você descobriu o valor de x , **quantas laranjas mágicas** são necessárias para produzir **20 garrafas de suco!**
   , é hora de comemorar!

Esse número mágico representa **a quantidade secreta de laranjas** que a máquina precisava! Mas... um segredo: o valor x não vai ser fornecido, aqui, diretamente, mas lhe revelaremos que x é $x=A3$. Consulte a Tabela de Resultados, que está escondida em algum lugar do livro. Verifique esse valor. Se o seu resultado ficou bem próximo disso: **Parabéns!** Você escolheu um ótimo chute U e aplicou o método com sabedoria!  

Se o valor ficou um pouco distante, não tem problema — o importante é que, com o método que usamos, **o resultado sempre fica mais próximo da resposta verdadeira** do que o valor inicial. Ou seja, você **melhorou sua aproximação** — e isso já é um grande sucesso!

 Por isso, **escolher bem o valor de U** com ajuda de um gráfico é tão importante. Mesmo que o chute inicial não seja perfeito, você já entrou no caminho mágico que leva à solução!

  Que tal tentar de novo com outro valor de U ? Dica: use o valor que você obteve como resultado para tentar novamente, e veja uma surpresa. Você verá o resultado convergir para o valor verdadeiro em cada iteração.

Seja você uma mente jovem ou experiente, saiba: brincar com números, desenhar gráficos e resolver enigmas também é uma forma poderosa de **manter o cérebro ativo e saudável. Parabéns!**
Pronto(a) para o próximo desafio? Siga para a próxima atividade — tem muito mais aventura esperando por você em **O Livro de Colorir da Matemática!**  

Enigma final: A partir de quantas laranjas a Máquina de Suco Maluco começa a produzir suco? Discuta nas redes sociais, e mostre como você resolveu isso.



6 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

4- A TORRE DE BLOCOS GEOMÉTRICOS

▲ **Tema:** Construção, Altura e Equações de 4º grau

 **Habilidade matemática:** Resolução aproximada de equações algébricas de quarto grau

Introdução Lúdica

Mistério nas Sombras da Torre




Há séculos, ergue-se silenciosa na Terra dos Poliedros uma torre inacabada que devia ter **10 metros de altura**. Dizem que foi deixada por uma civilização que dominava a matemática como forma de magia — com blocos encantados, encaixes perfeitos e fórmulas escondidas nos alicerces.

No alto da colina, entre névoas que dançam com o vento, a torre espera..., mas ninguém jamais conseguiu completá-la. Sempre falta um último cálculo. Um último bloco. Segundo manuscritos esquecidos, a altura da torre, em metros, segue a equação:

$$h = x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531451.0$$

Hoje, a lenda retorna. Uma sombra ronda os engenheiros — quem resolver esse enigma, dizem, desvendará os segredos da matemática oculta que molda aquele lugar.

 O mistério é simples, mas poderoso:

Quantos blocos, x , devem ser empilhados para alcançar essa altura mágica? Se você ouvir um sussurro entre as páginas, não se assuste. É apenas a torre chamando alguém corajoso o bastante para pensar... e construir. Pegue seu lápis. Ajuste sua régua. O enigma está lançado.   



7 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

🧩 Entendendo o Desafio

Na misteriosa Terra dos Poliedros, uma torre ancestral desafia há séculos os mais habilidosos construtores e matemáticos do reino.



▲ **A Torre de Blocos Geométricos** guarda em seus alicerces uma equação poderosa, deixada por uma civilização que tratava a matemática como arte sagrada — onde cada bloco empilhado obedece a uma lógica precisa, moldada por uma fórmula enigmática de quarto grau. Segundo antigos pergaminhos, a altura da torre construída com x blocos é dada por:

$$h(x) = x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531451.0$$

⚠️ Mas agora, uma missão urgente foi lançada: **atingir os 10 metros de altura** para completar a torre. Ou seja, queremos encontrar o valor de x tal que:

$$h(x) = 10$$

🔧 Substituindo na fórmula, temos a equação que rege esse desafio:

$$x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531451.0 = 10$$

🔧 E reorganizando os termos, chegamos à forma final da equação que enfrentaremos nesta jornada:

$$x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531441.0 = 0 \quad \text{Equação 1}$$

🧩 ✨ Nosso objetivo é encontrar uma **solução aproximada** para essa equação algébrica de **4º grau**, utilizando um método engenhoso e lógico — o **método analítico aproximado simplificado**, a ferramenta secreta dos grandes solucionadores do Reino dos Polinômios. Pronto(a) para decifrar os segredos ocultos nas pedras da torre?

Então prepare seu compasso arcano, alinhe seus cálculos e... vamos construir a solução! 🗺️ 📐 🧠

🌟 Aplicando os Três Passos Mágicos

Agora vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** — aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de magia!

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

✏️ Passo 2 - Linearização em θ

✏️ Passo 3 - Determinação do enigmático U

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

Para facilitar as "coisas" e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo do nosso método especial**. Substituímos, $x = \theta + U$, na Equação (1):

$$x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531441.0 = 0 \quad \text{Equação 1}$$

U é um valor "enigmático" que queremos encontrar. Se substituirmos o valor $x = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$(\theta + U)^4 - 108(\theta + U)^3 + 4374(\theta + U)^2 - 78732(\theta + U) + 531441.0 = 0$$

Equação 2

Passo 2 - Linearização em θ

Antes de começar a escalar essa torre de desafios, vamos aplicar uma técnica matemática ancestral que vai nos poupar muito esforço: a **Regra 1**. Com ela, conseguimos transformar expressões elevadas a potências em formas mais simples e manejáveis.

Regra 1:

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}$$

Agora, aplique essa regra aos blocos elevados que encontramos na equação mágica da torre:

- ◆ Para $k=4$

$$(\theta + U)^4 \approx 4U^3\theta + U^4 \quad (\text{Equação 3})$$

- ◆ Para $k=3$:

$$(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3 \quad (\text{Equação 4})$$

- ◆ Para $k=2$:

$$(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2 \quad (\text{Equação 5})$$

Agora, substituimos os resultados das Equações (3), (4) e (5) na **Equação 2**, que é:

$$\begin{aligned} (\theta + U)^4 - 108(\theta + U)^3 + 4374(\theta + U)^2 \\ - 78732(\theta + U) + 531441.0 = 0 \end{aligned}$$

Equação 2

Substituindo as aproximações:

$$(4U^3\theta + U^4) - 108(3U^2\theta + U^3) + 4374(2U\theta + U^2) - 78732(\theta + U) + 531441 = 0$$

Equação 6

Agora, aplique seus feitiços matemáticos favoritos: distribua com cuidado, organize os termos e prepare-se para a próxima transformação.

Distribuindo termo a termo:

$$4U^3\theta + U^4 - 324U^2\theta - 108U^3 + 8748U\theta + 4374U^2 - 78732\theta - 78732U + 531441 = 0$$

Equação 7

Agrupando os termos com θ de um lado e os demais do outro, podemos escrever:

$$\begin{aligned} (4U^3 - 324U^2 + 8748U - 78732)\theta \\ = -U^4 + 108U^3 - 4374U^2 + 78732U \\ - 531441 \end{aligned}$$

Equação 8

Finalmente, isolamos o valor mágico de θ :


$$\theta = \frac{-U^4 + 108U^3 - 4374U^2 + 78732U - 531441}{4U^3 - 324U^2 + 8748U - 78732}$$

Equação 9

🌟🔒 Parabéns, aventureiro(a) da Torre de Blocos Geométricos! Você dominou o feitiço da linearização. Agora, com essa equação em mãos, o próximo passo é **descobrir o valor de U** — o segredo escondido no coração da torre!

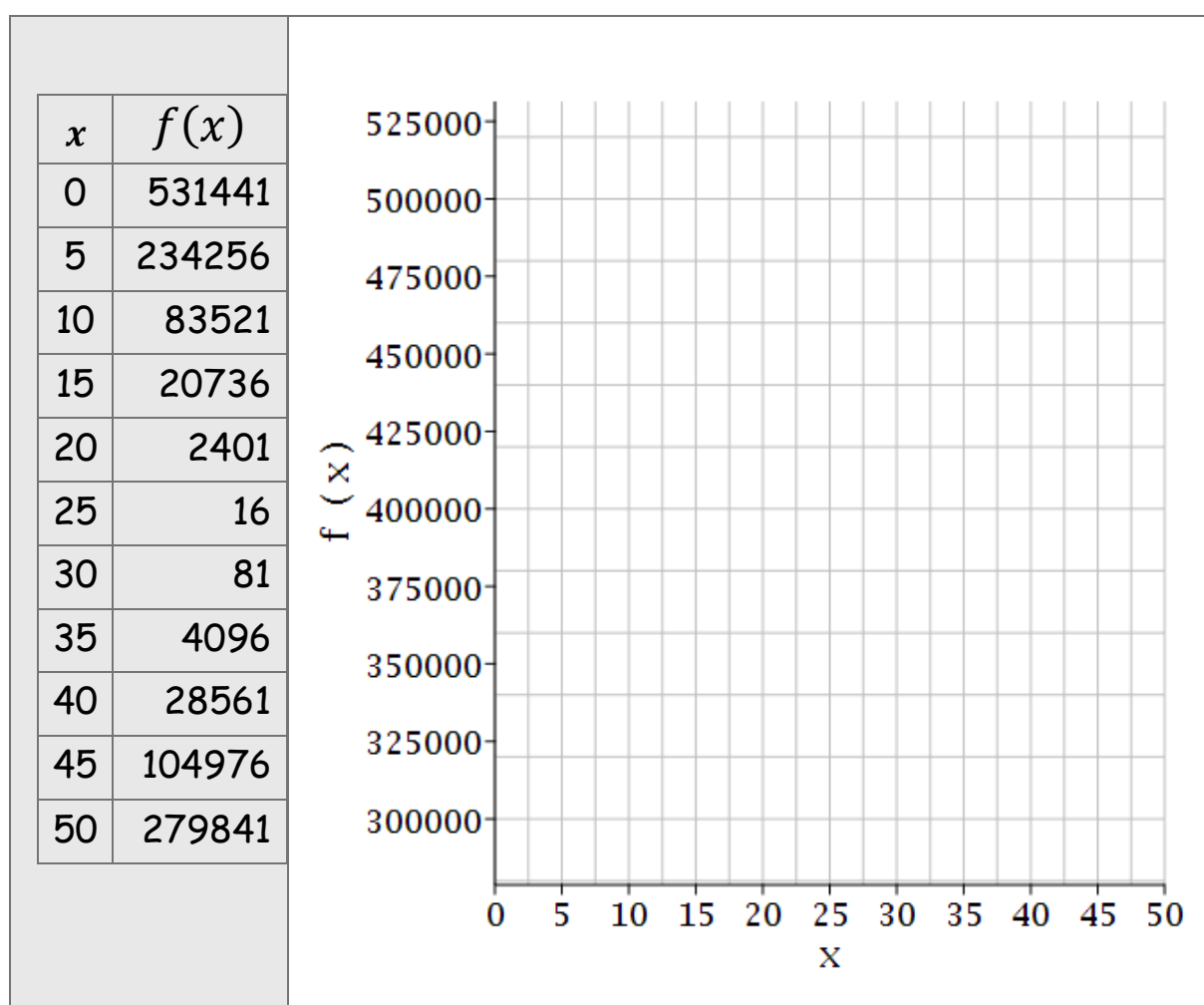
🌀🍀📊 Que comecem os cálculos gráficos no Passo 3!

Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U. A tabela mostrada contém os valores já calculados, só para você desenhar o gráfico. Para cada valor de x , temos o correspondente valor de $f(x)$, dado pela função,

$$f(x) = x^4 - 108x^3 + 4374x^2 - 78732x + 531441.0$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. **Marque o ponto de interseção**, entre a curva que você traçou e o eixo x . O enigma que deve ser resolvido

aqui é encontrar aproximadamente o ponto x em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$

Agora que conhecemos U , calcule o valor procurado:


$$x = \theta + U$$

Substituindo o

$$\theta = \frac{-U^4 + 108U^3 - 4374U^2 + 78732U - 531441}{4U^3 - 324U^2 + 8748U - 78732}$$

A resposta procurada é

$$x = \frac{-U^4 + 108U^3 - 4374U^2 + 78732U - 531441}{4U^3 - 324U^2 + 8748U - 78732} + U$$

 Agora é com você! Use sua calculadora simples para resolver e descubra o instante em que o robô atinge os 10 metros. Vamos ver o que você obteve?

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ blocos}$$

Final da atividade

🟡 ✨ Quando terminar... você terá descoberto **quantos blocos mágicos precisam ser empilhados** para que a torre alcance os 10 metros de altura — o ponto em que o enigma é resolvido e os segredos antigos são revelados. 🧱 🏠 🏰

E aqui vai um segredo de bastidores: **o valor de x é $x=A4$** . Se o seu resultado ficou bem próximo disso: **Parabéns!**

Você escolheu um ótimo chute U e aplicou o método com precisão, estratégia e sabedoria! 🧠 ✨

Se o valor ficou um pouco distante, tudo bem — o mais importante é que, com o método que usamos, **você sempre se aproxima mais da solução real do que o valor inicial que chutou**.

📈 Isso mostra a força do nosso método: mesmo com um chute não perfeito, o caminho escolhido **te leva na direção certa**. E com um novo chute mais próximo, a mágica se repete — e se aperfeiçoa.

🔄 ✨ Que tal tentar de novo? Use o valor que você acabou de encontrar como novo U e veja o que acontece.

Seja você uma mente jovem ou experiente, saiba: **usar a matemática para resolver enigmas, construir torres e explorar mistérios é uma forma poderosa de manter o cérebro forte, criativo e ativo**.

Parabéns! Você não apenas resolveu uma equação difícil — você **ergueu uma torre lendária com raciocínio, persistência e inteligência**. 🧠 ✨

Está pronto(a) para a próxima jornada? O Reino dos Polinômios guarda ainda muitos segredos em **O Livro de Colorir da Matemática!** 🧩 📖 ✨



8 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

5- 🧩 A FÓRMULA SECRETA DA VOVÓ

🍰 **Tema:** Receitas encantadas, proporções e equações de 3º grau

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução aproximada de equações algébricas de grau 3

👩‍🎓 ✨ Introdução Lúdica — O Segredo da Vovó Clara

Na vila de Códigos Doces, vive uma senhora muito especial: a Vovó Clara. Seus bolos são tão macios, tão cheirosos e tão mágicos... que há quem diga que cada fatia guarda um pedacinho de alegria. Mas o que ninguém sabe é que seus ingredientes **são medidos usando equações!** Sim! Vovó Clara guarda um antigo caderno de receitas onde tudo é calculado matematicamente.

🔍 Hoje é dia de festa! A vovó quer preparar **o bolo mais especial de todos** — mas para que ele fique perfeito, ela precisa usar **30 gramas de farinha mágica especial**.

O problema é que ela esqueceu quantos ovos devem ser usados para essa quantidade de farinha! Mas, como vovó Clara guarda tudo em seu caderno de receitas, o valor de x — o número de ovos — está escondido dentro da sua fórmula secreta, um segredo passado por gerações em sua família:

$$F = x^3 - 9x^2 + 27x + 3.0$$

🔔 E agora? Você pode ajudar a vovó a resolver esse enigma culinário?

Use sua mente lógica, seu coração curioso e mergulhe nessa aventura doce e matemática. A cozinha está cheia de aromas, panelas borbulhando e encantos no ar. Só falta descobrir: **Quantos ovos ela deve colocar para o bolo ficar perfeito?** Pegue seu lápis, prepare sua calculadora e... mãos à massa! 🍰 📐 ✨

🎲 Entendendo o Desafio

Na deliciosa Vila de Códigos Doces, a quantidade de um ingrediente essencial está prestes a ser revelado — mas essa não é uma receita comum.

🍰 A Vovó Clara prepara seus bolos mágicos usando fórmulas matemáticas secretas, transmitidas por gerações. Cada medida é cuidadosamente calculada por uma equação encantada. Para medir a quantidade de farinha mágica em função do número de ovos x , ela usa a seguinte fórmula ancestral:

$$F(x) = x^3 - 9x^2 + 27x + 3.0$$

⚠️ Mas hoje há um desafio especial: a receita do Grande Bolo da Festa exige **30 gramas de farinha mágica especial**. Isso significa que queremos encontrar o valor de x — ou seja, **quantos ovos** devem ser usados para essa quantidade de farinha encantada.

🔧 Substituindo esse valor na fórmula da farinha, temos a equação que precisa ser resolvida:

$$x^3 - 9x^2 + 27x + 3.0 = 30$$

🔧 E reorganizando os termos, chegamos à forma final da equação mágica que será nosso foco durante toda a aventura:

$$x^3 - 9x^2 + 27x - 27 = 0 \qquad \text{Equação 1}$$

🌟 ✨ Nosso objetivo é encontrar uma solução aproximada para essa equação algébrica de **3º grau**, usando um método engenhoso e encantador. E para isso, vamos aplicar o **método analítico aproximado simplificado** — a ferramenta secreta do Caderno de Receitas da Vovó Clara, que combina matemática com intuição e magia! Pronto(a) para ajudar a Vovó Clara a descobrir o número de ovos para o bolo mais

especial do ano? Então prepare sua colher de pau algébrica, vista seu avental matemático e... mãos à massa! 🍰 📐 ✨

✨ Aplicando os Três Passos Mágicos

Agora vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** — aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de mágica!

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

✏️ Passo 2 - Linearização em θ

✏️ Passo 3 - Determinação do enigmático U

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

Para facilitar as "coisas" e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo mágico**. Substituímos, $x = \theta + U$, na Equação (1):

$$x^3 - 9x^2 + 27x - 27 = 0 \quad \text{Equação 1}$$

U é um valor "enigmático" que queremos encontrar. Se substituirmos o valor, $x = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$(\theta + U)^3 - 9(\theta + U)^2 + 27(\theta + U) - 27 = 0$$

Equação(2)

Passo 2 - Linearização em θ

Antes de sair expandindo tudo, vamos simplificar os termos usando uma regra muito especial, a Regra 1. Seguindo a Regra 1,

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}\theta + U^k$$

Usando essa regra:

♦ Para $k = 3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação(3)



♦ Para $k = 2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação(4)

Substitua os resultados das equações (3) e (4) na equação de número (2):


$$(\theta + U)^3 - 9(\theta + U)^2 + 27(\theta + U) - 27 = 0 \quad \text{Equação 2}$$

Com as magias da Regra 1 em mãos, substituímos cuidadosamente:

$$(3U^2\theta + U^3) - 9(2U\theta + U^2) + 27(\theta + U) - 27 = 0 \quad \text{Equação 5}$$

 Antes de prosseguir, revise com atenção! A matemática é como alquimia — um número trocado e *poof!* o feitiço falha. Então, respire fundo e vamos continuar. Agora, hora de conjurar a **distribuição mágica!**  Multiplicamos tudo com cuidado, termo pôr termo:

$$3U^2\theta + U^3 - 18U\theta - 9U^2 + 27\theta + 27U - 27 = 0 \quad \text{Equação 6}$$

 Com sua chave de fenda encantada, agrupe agora os termos mágicos: termos com θ , e termos constantes: Reescrevendo a equação com os termos organizados:

$$\begin{aligned} (3U^2 - 18U + 27)\theta \\ = -U^3 + 9U^2 - 27U + 27 \quad \text{Equação 7} \end{aligned}$$

✦ Agora é a hora de revelar o segredo do nosso tesouro matemático!

Vamos isolar θ e obter a fórmula final:


$$\theta = \frac{-U^3 + 9U^2 - 27U + 27}{3U^2 - 18U + 27} \quad \text{Equação 8}$$

🎉 UAU! Conseguimos! Agora temos uma equação mágica de primeiro grau que revela o valor de θ , a chave para abrir a porta do enigma. Mas cuidado... o U ainda está escondido! É ele que vamos descobrir no próximo passo, com gráficos, lápis e uma dose de coragem matemática. 🌀 📊



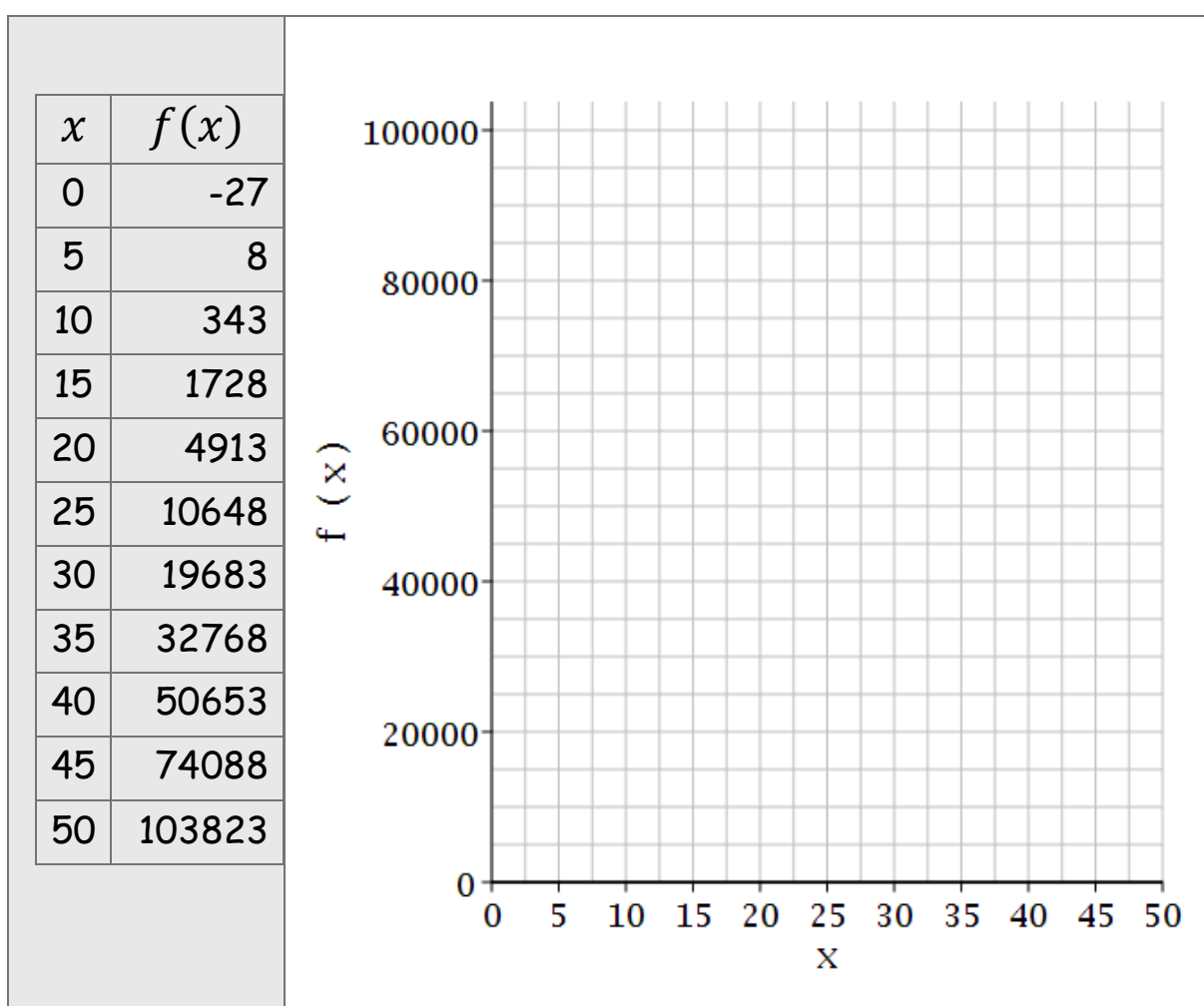
9 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U. A tabela mostrada contém os valores já calculados, só para você desenhar o gráfico. Para cada valor de x , temos o correspondente valor de $f(x)$, dado pela função,

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. **Marque o ponto de interseção**, entre a curva que você traçou e o eixo x . O enigma que deve ser resolvido

aqui é encontrar aproximadamente o ponto x em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$

Agora que conhecemos U , calcule o valor procurado:


$$x = \theta + U$$

Substituindo o

$$\theta = \frac{-U^3 + 9U^2 - 27U + 27}{3U^2 - 18U + 27} \quad \text{Equação 8}$$


A resposta procurada é



$$x = \frac{-U^3 + 9U^2 - 27U + 27.001}{3U^2 - 18U + 27} + U$$



 Agora, é com você! Use sua calculadora simples para resolver e descubra o número de ovos para essa receita. Vamos ver o que você obteve?

$$X = \underline{\hspace{2cm}} \text{ OVOS}$$

Final da atividade


 Agora que você encontrou o valor de x , é hora de comemorar! Esse número representa a **quantidade de ovos** que deve ser usada para que a proporção mágica da receita funcione perfeitamente, como fazia a Vovó Clara.




  E aqui vai um segredo de bastidores: A resposta da equação é $x = \mathbf{A5}$. Procure esse valor na Tabela de Resultados. Se o seu resultado ficou bem próximo disso: parabéns! Você escolheu um ótimo chute inicial U e aplicou o método com intuição, cálculo e sensibilidade de mestre cuca.

 Se o valor ficou mais distante, tudo bem!  O importante é perceber como o método te leva **cada vez mais perto da resposta correta**, mesmo que o primeiro chute não tenha sido perfeito.

 Que tal tentar de novo?

Use o resultado que você encontrou como novo chute U e observe como a mágica se aproxima ainda mais da medida certa.

 Seja você um aprendiz da cozinha ou um alquimista da matemática, saber ajustar proporções e resolver enigmas numéricos como este é uma forma incrível de manter o raciocínio afiado, criativo e gostoso de exercitar.

Parabéns! Você não apenas resolveu uma equação desafiadora — **you** **equilibrou os ingredientes de uma receita milenar com lógica, persistência e um toque de magia.**   E ainda tem muito mais no *Livro de Colorir da Matemática*. Vem aí o próximo desafio: mais enigmas, mais diversão! 

Pronto(a) para a próxima aventura?



10 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

6- 🧩 O RESERVATÓRIO DO CASTELO SUBTERRÂNEO

💧 **Tema:** Mistério, tempo e equações cúbicas

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução aproximada de equações

🏰 🎮 Introdução Lúdica

Nas profundezas do Castelo de Pedra Azul, escondido sob camadas de rochas antigas e escadas em espiral, existe um sistema secreto de reservatórios mágicos que abastece o reino com água encantada. Esse sistema funciona sozinho, sem torneiras ou encanamentos visíveis. O **volume de água** no reservatório subterrâneo é regido por uma fórmula matemática antiga, entalhada nas paredes do poço pelos engenheiros siderais:

$$V = x^3 - 6.3x^2 + 13.23x + 5.739$$

⚠️ **Observação crucial:**

- **x** representa a **altura da água em metros**, medida por marcas em um pau de madeira fincado no reservatório.
- **V(x)** é o volume, em metros cúbicos (m^3), de água acumulada no reservatório subterrâneo.

Quando o volume do reservatório atinge **15 m^3** , um alarme ecoa pelos corredores subterrâneos, alertando que o tanque está prestes a transbordar — e os portões secretos devem ser fechados! **O problema?** Ninguém mais sabe qual altura **x** corresponde a esse volume crítico. Restou apenas a equação... e a sua mente brilhante para decifrá-la! 🔍 Qual o valor de **x**, a altura em metros marcada no pau de madeira, quando o volume atingir 15? Será que você consegue desvendar esse mistério escondido sob as pedras do castelo? Pegue sua lanterna, sua régua mágica e prepare sua calculadora. O subterrâneo está à sua espera — e apenas quem pensa fora da caixa

$$V(x) = x^3 - 6,3x^2 + 13,23x + 5.739$$

🧙 Segundo manuscritos esquecidos, quando o volume atingir **15 m³**, um poderoso alarme mágico ecoará pelos corredores, alertando que o tanque está prestes a **transbordar** — e os portões secretos devem ser lacrados.

✏ Traduzindo esse evento para uma equação, temos:

$$x^3 - 6,3x^2 + 13,23x + 5.739 = 15$$

🔧 Reorganizando os termos para revelar a equação do desafio, temos:

$$x^3 - 6.3x^2 + 13.23x - 9.261 = 0 \quad (\text{Equação 1})$$

🌟 ✨ Nosso objetivo agora é encontrar uma **solução aproximada** para essa equação algébrica de **3º grau**, utilizando um método engenhoso e lógico — o **método analítico aproximado simplificado**, o segredo dos maiores solucionadores da Terra dos Polinômios. Você será capaz de impedir o transbordamento mágico antes que seja tarde? 🔒 Então pegue sua lanterna, sua régua encantada e... prepare-se para mergulhar nessa jornada numérica subterrânea!



🌟 ✨ Aplicando os Três Passos Mágicos

Agora vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** — aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de mágica!

✏ Passo 1 - Substituição de Variável

✏ Passo 2 - Linearização em θ

Passo 3 - Determinação do enigmático U

Passo 1 - Substituição de Variável

Para facilitar as "coisas" e resolver essa equação enigmática, aplicamos o **primeiro passo do nosso método especial**. Substituímos, $x = \theta + U$, na Equação (1):

$$x^3 - 6.3x^2 + 13.23x - 9.261 = 0 \quad (\text{Equação 1})$$

U é um valor "enigmático" que queremos encontrar. Se substituirmos o valor $x = \theta + U$ na Equação (1), vamos poder escrever uma outra equação, a Equação 2:

$$(\theta + U)^3 - 6.3(\theta + U)^2 + 13.23(\theta + U) - 9.261 = 0$$

Equação 2

Passo 2 - Linearização em θ

Antes de sair expandindo tudo, vamos simplificar os termos usando uma regra muito especial, a Regra 1. Seguindo a Regra 1,

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}\theta + U^k$$

Usando essa regra:

- ◆ Para $k = 3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação(3)
- ◆ Para $k = 2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação(4)

Substitua na equação de número (2),

$$(\theta + U)^3 - 6.3(\theta + U)^2 + 13.23(\theta + U) - 9.261 = 0$$

Equação 2

os resultados das equações (3) e (4), obtemos:

$$(3U^2\theta + U^3) - 6.3(2U\theta + U^2) + 13.23(\theta + U) - 9.261 = 0$$

Equação 5

Agora, distribua com cuidado, agrupando os termos com θ e os constantes:

$$3U^2\theta + U^3 - 12.6U\theta - 6.3U^2 + 13.23\theta + 13.23U - 9.261 = 0$$

Equação 6

Agrupando os termos com θ de um lado e os demais do outro:

$$(3U^2 - 12.6U + 13.23)\theta = -U^3 + 6.3U^2 - 13.23U + 9.261$$

Equação 7


Isolando finalmente o valor de θ :

$$\theta = \frac{-U^3 + 6.3U^2 - 13.23U + 9.261}{3U^2 - 12.6U + 13.23}$$

Equação 8

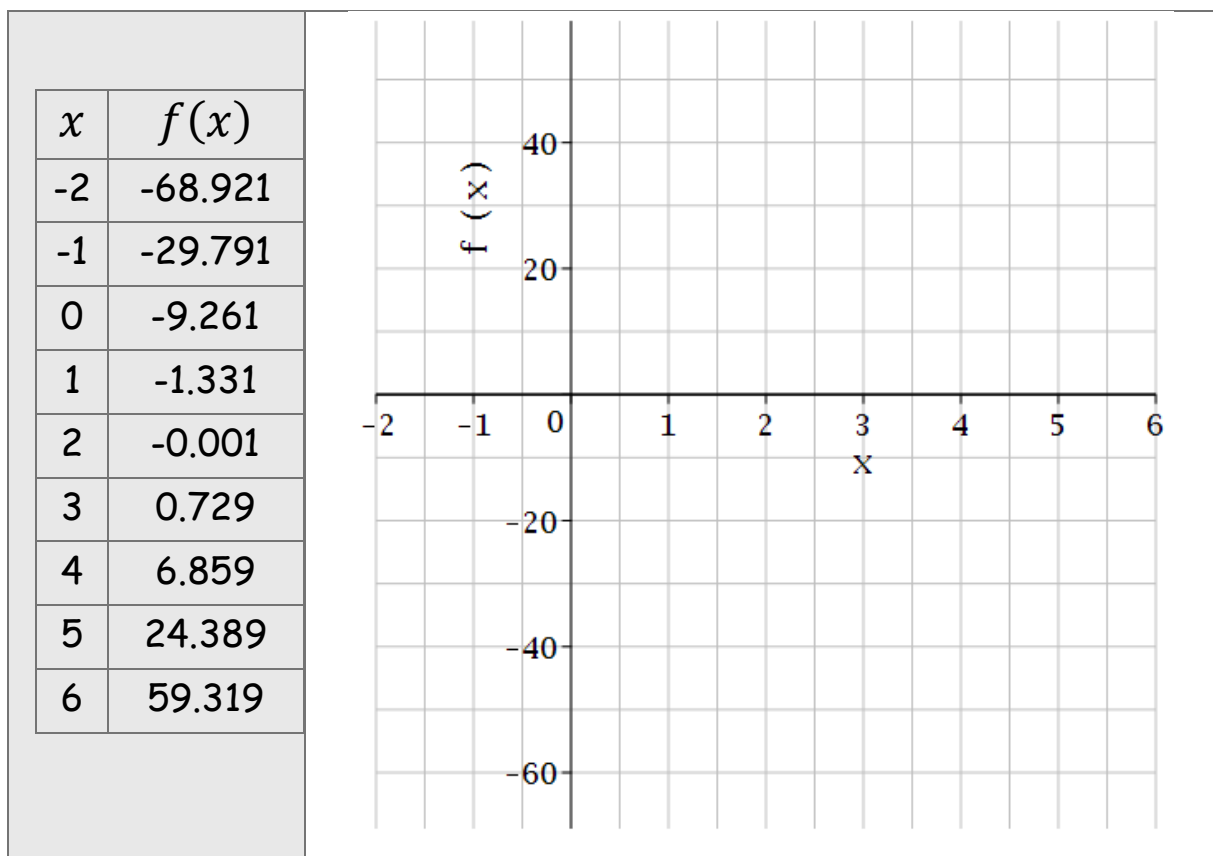
🎯 ✨ Excelente trabalho, explorador(a) do Castelo Subterrâneo! Você agora domina a técnica da **linearização**. No **Passo 3**, vamos descobrir esse valor U — o elo perdido entre os blocos, a altura e o tempo. Prepare-se para o gráfico mágico! 📊 🧑‍🔬 🔍

Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U, o chute inicial encantado que nos levará à resposta final. A tabela ao lado mostra os valores já calculados para facilitar sua jornada — tudo o que você precisa fazer é desenhar o gráfico. Para cada valor de x, temos o correspondente valor de f(x):

$$f(x) = x^3 - 6.3x^2 + 13.23x - 9.261 = 0$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. Marque o ponto de interseção, entre a curva que você traçou e o eixo x . O enigma que deve ser resolvido aqui é encontrar aproximadamente o ponto x em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$


Agora que conhecemos U , calcule o valor procurado: $x = \theta + U$. Substituindo o

$$\theta = \frac{-U^3 + 6.3U^2 - 13.23U + 9.261}{3U^2 - 12.6U + 13.23}$$

Equação 8

A resposta procurada é



$$x = \frac{-U^3 + 6.3U^2 - 13.23U + 9.261}{3U^2 - 12.6U + 13.23} + U$$

 Agora é com você! Use sua calculadora simples para resolver e descubra a **altura aproximada da água em metros**, medida por marcas em um pau de madeira fincado no reservatório em que o tanque está prestes a transbordar — e os portões secretos devem ser fechados! Vamos ver o que você obteve?




$$x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ metros}$$




Matemática: um tesouro também para a mente madura!

Você sabia que resolver enigmas matemáticos como este pode ser muito mais do que uma atividade divertida?



Estudos mostram que **estimular o raciocínio lógico**, a **atenção aos detalhes** e a **resolução de problemas** ajuda a manter o cérebro ativo, saudável e resiliente — **em qualquer fase da vida!**  

Assim como os músculos precisam de movimento, o cérebro também precisa de desafios!

E as equações, com suas curvas misteriosas e soluções surpreendentes, são uma **forma poderosa de exercício mental**, capaz de fortalecer conexões neurais, melhorar a memória e até retardar o declínio cognitivo natural do envelhecimento.   

Não importa se você tem dos 18 aos 100, ou além. A cada vez que você resolve uma equação, **você está treinando sua mente**, desenvolvendo paciência, estratégia, criatividade — e ainda se divertindo ao mergulhar em mundos encantados de lógica e imaginação.    **O Reino dos Polinômios é para todas as idades.** E talvez, só talvez... o segredo da juventude esteja escondido entre os números da Matemática!

Final da atividade

  Agora que você encontrou o valor de x , é hora de comemorar! Esse número representa a **altura da água**, em metros, medida pelo bastão encantado fincado no reservatório. É o ponto crítico que ativa os mecanismos de proteção ocultos nas profundezas do castelo!

E aqui vai um **segredo dos Arquitetos das Rochas**:

A resposta da equação é $x = A6$. Procure esse valor na Tabela de Resultados em algum lugar do livro.

Se o seu resultado ficou bem próximo disso: **Parabéns!**

Você escolheu um ótimo chute inicial **U** e aplicou o método com intuição, cálculo e o olhar atento de um verdadeiro *Guardião dos Números*. 🧙🏻‍♂️ 📐 ✨

Se o valor ficou mais distante, tudo bem!

📉 O importante é perceber como o **método aproximado** te leva cada vez mais perto da resposta correta, mesmo que o primeiro chute não tenha sido perfeito.

📧 Que tal tentar novamente?

Use o resultado que você encontrou como **novo chute U** e veja como a mágica se refina ainda mais. Às vezes, a primeira tentativa é só o começo de uma jornada mais precisa.

🌟 Seja você um explorador da lógica ou um aventureiro do raciocínio, resolver enigmas como este mantém sua mente afiada, sua criatividade fluindo e seu espírito curioso sempre em busca de novas descobertas.

Parabéns! Você não apenas resolveu uma equação desafiadora — você **impediu um transbordamento mágico** e ajudou a proteger os segredos do Castelo Subterrâneo com **coragem, inteligência e perseverança**. 💎 📖 ✨

📖 🧙🏻‍♂️ E não se esqueça: **O Livro de Colorir da Matemática** continua...

Mais enigmas encantados esperam por você na próxima e última aventura do Livro de Colorir da Matemática!

Pronto(a) para o próximo desafio?





TABELA DE RESULTADOS							
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Resultado	2.5	4.937	6	27	3	2.1	7

12 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

7 - 🧩 O ELEVADOR DO TEMPO

🕒 **Tema:** Tempo, Espaço e Equações Algébricas de 4º grau

🧠 **Habilidade matemática:** Resolução aproximada de equações polinomiais

📖 ✨ Introdução Lúdica

Sob as ruínas de um antigo observatório astronômico, arqueólogos descobriram vestígios de uma máquina enigmática: **um elevador mágico, criado por cientistas que juravam ter viajado no tempo.** Mas essa invenção não funciona com cabos, motores ou botões normais...

Seu movimento é governado por uma equação poderosa e complexa, deixada nas paredes do poço do elevador:

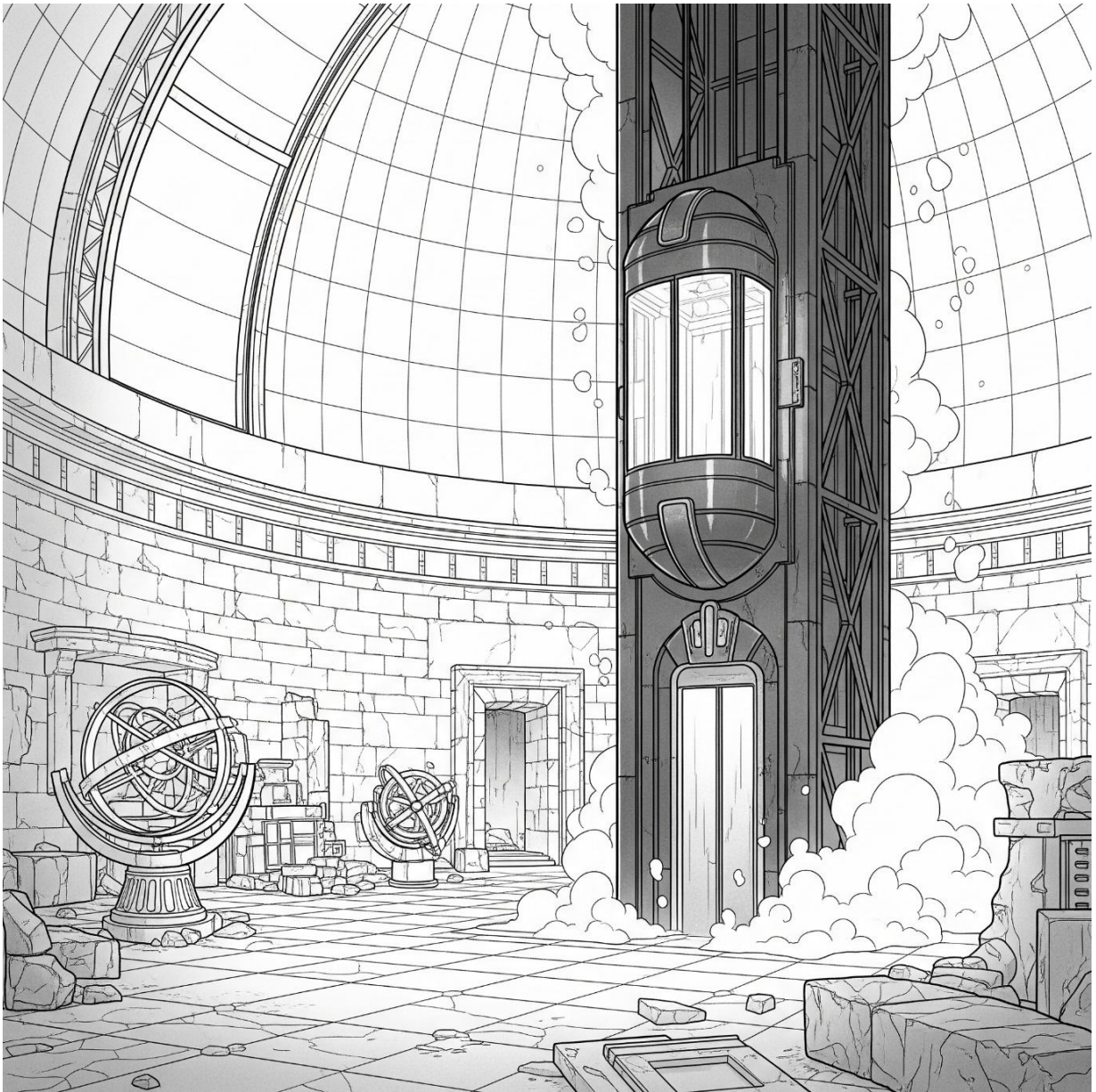
$$s(t) = t^3 - 21t^2 + 147t - 331.0$$

🔍 A cada segundo t , a posição $s(t)$ do elevador muda seguindo essa fórmula. Segundo uma **lenda antiga** preservada em pergaminhos esquecidos, quando o elevador atinge **12 metros de altura**, ele desaparece no tempo, sugado por uma fenda dimensional. A equipe de arqueólogos, assustada, sabe que **jamais pode deixar o elevador atingir essa altura**, pois teme sumir para sempre, deixando apenas um leve zumbido no ar... e um cheiro de ozônio que arrepia até "os pelos" da nuca. ⚡ ⚙️

O problema é que, **dentro do elevador mágico, não há como saber a altura em tempo real.** Não existem marcadores, janelas ou qualquer pista visual. Assim, a única forma de evitar o desaparecimento é **calcular previamente o instante crítico t** , em que o elevador alcançaria os 12 metros — e nunca ultrapassá-lo. O plano é simples, mas vital: a equipe sobe até **um pouco antes desse tempo t** , visita os

andares misteriosos abaixo do ponto proibido, e depois retorna em segurança.

🔍 Agora, os arqueólogos precisam de você! Sua missão é descobrir o instante t , em que o elevador atinge os 12 metros — para que nunca cheguem ao "andar fantasma". 📐 Pegue seu lápis, sua lanterna e seu raciocínio afiado. 🚩 O sucesso da missão está agora em suas mãos.



13 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?

🎲 Entendendo o Desafio

📊 A posição vertical do Elevador do Tempo é regida por uma fórmula ancestral gravada nas paredes do antigo observatório pelos misteriosos cientistas viajantes do tempo:

$$s(t) = t^3 - 21t^2 + 147t - 331.0$$

📌 Aqui, t representa o tempo (em segundos) desde que o elevador começou a se mover, e $s(t)$ é a posição do elevador nesse instante.

🔴 O aviso dos arqueólogos é claro: **quando a posição do elevador atinge $s(t)=12$** , algo terrível acontece — o elevador desaparece em um clarão de luz e deixa apenas silêncio e cheiro de ozônio no ar! Para ajudar o arqueólogo a evitar esse destino, precisamos descobrir o valor de t , em que o elevador atinge essa posição crítica. Assim, podemos alertá-lo sobre o andar que ele jamais deve subir. 🧠 Para isso, devemos resolver a equação:

$$t^3 - 21t^2 + 147t - 331.0 = 12$$

Ou, colocando todos os termos em um lado obtemos:

$$t^3 - 21t^2 + 147t - 343.0 = 0$$

Equação 1

🎯 **Essa é a equação mágica que precisamos decifrar!**

Ela pode parecer desafiadora — afinal, estamos lidando com uma equação cúbica cheia de mistérios — mas com nosso método analítico aproximado simplificado, conseguiremos chegar bem perto da resposta correta, e assim evitar o terrível acontecimento.

🌟 Está pronto(a) para impedir que o arqueólogo vá até o andar proibido e salvar a expedição? Nos próximos passos, vamos usar toda a nossa lógica e imaginação para resolver esse enigma!

✨ Aplicando os Três Passos Mágicos

Agora vamos usar o **nosso método analítico aproximado simplificado** — aquele que transforma equações difíceis em desafios acessíveis, quase como um truque de mágica!

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

✏️ Passo 2 - Linearização em θ

✏️ Passo 3 - Determinação do enigmático U

✏️ Passo 1 - Substituição de Variável

🔍 Para enfrentar essa equação cúbica com astúcia, vamos aplicar a primeira etapa do nosso **método analítico aproximado simplificado**: uma substituição que transforma a incógnita t , em uma forma mais amigável para trabalhar.

📌 A substituição mágica é: $t = \theta + U$. Essa troca representa uma mudança estratégica de perspectiva: em vez de procurar diretamente o valor de t , vamos procurar o valor de θ , que é um pequeno ajuste em torno de um chute inicial U .

🔍 Por quê? Porque essa substituição nos permite **linearizar** a equação — ou seja, torná-la mais simples, mais "reta", mais próxima de algo que podemos resolver com ferramentas básicas (e mágicas!).

✨ Vamos então substituir $t = \theta + U$ na Equação (1), e escrever:

$$(\theta + U)^3 - 21(\theta + U)^2 + 147(\theta + U) - 343.0 = 0$$

Equação 2

Agora que aplicamos a substituição, estamos prontos para passar ao próximo passo: **linearizar a equação em θ** usando a Regra 1 do nosso método.

Passo 2 - Linearização em θ

Agora que temos a equação encantada que rege o funcionamento do misterioso Elevador do Tempo, vamos aplicar uma técnica poderosa do nosso método especial: a **linearização mágica**. Para isso, usamos uma regra secreta que foi passada de geração em geração pelos sábios do Reino dos Polinômios:

Regra 1 - A Expansão Encantada

Para expressões do tipo $(\theta + U)^k$, podemos usar a seguinte aproximação:

$$(\theta + U)^k \approx kU^{k-1}$$

Seguindo essa regra mística, vamos aplicar os valores de k que aparecem na equação do elevador.

◆ Para $k=3$: $(\theta + U)^3 \approx 3U^2\theta + U^3$ Equação (3)

◆ Para $k=2$: $(\theta + U)^2 \approx 2U\theta + U^2$ Equação (4)

Agora, substituímos essas aproximações na equação de número (2), que escrevemos no Passo 1:

$$(\theta + U)^3 - 21(\theta + U)^2 + 147(\theta + U) - 343.0 = 0$$

Equação 2

Substituindo as versões aproximados, podemos escrever:

$$(3U^2\theta + U^3) - 21(2U\theta + U^2) + 147(\theta + U) - 343 = 0$$

Equação 5

⚠️ **Atenção, aventureiro(a)!**

Antes de continuar, revise cuidadosamente a Equação (5). Verifique se nenhum sinal escapou sorrateiramente ou se algum número mágico está fora do lugar. Um errinho aqui pode ser fatal! 🕒 ✨ Agora, prepare-se para usar sua **chave de fenda encantada**: vamos aplicar o **feitiço da distribuição e a magia da propriedade associativa** para organizar tudo com clareza.

Multiplicando termo a termo com atenção, obtemos:

$$3U^2\theta + U^3 - 42U\theta - 21U^2 + 147\theta + 147U - 343 = 0$$

Equação 6

🧙 Agora que todos os termos estão expandidos, é hora de organizar os encantamentos. Vamos reunir todos os termos que têm θ de um lado e os termos constantes do outro.

$$(3U^2 - 42U + 147)\theta = -U^3 + 21U^2 - 147U + 343$$

Equação 7


🧙 ✨ E por fim, isolamos o nosso **tesouro matemático**: o valor de θ . Ele representa a parte oculta do tempo mágico, ainda envolta em névoas:

$$\theta = \frac{-U^3 + 21U^2 - 147U + 343}{3U^2 - 42U + 147}$$

Equação 8

🎯 ✨ Você chegou até aqui com raciocínio e magia — agora falta apenas descobrir o valor misterioso de U , o próximo passo da aventura!

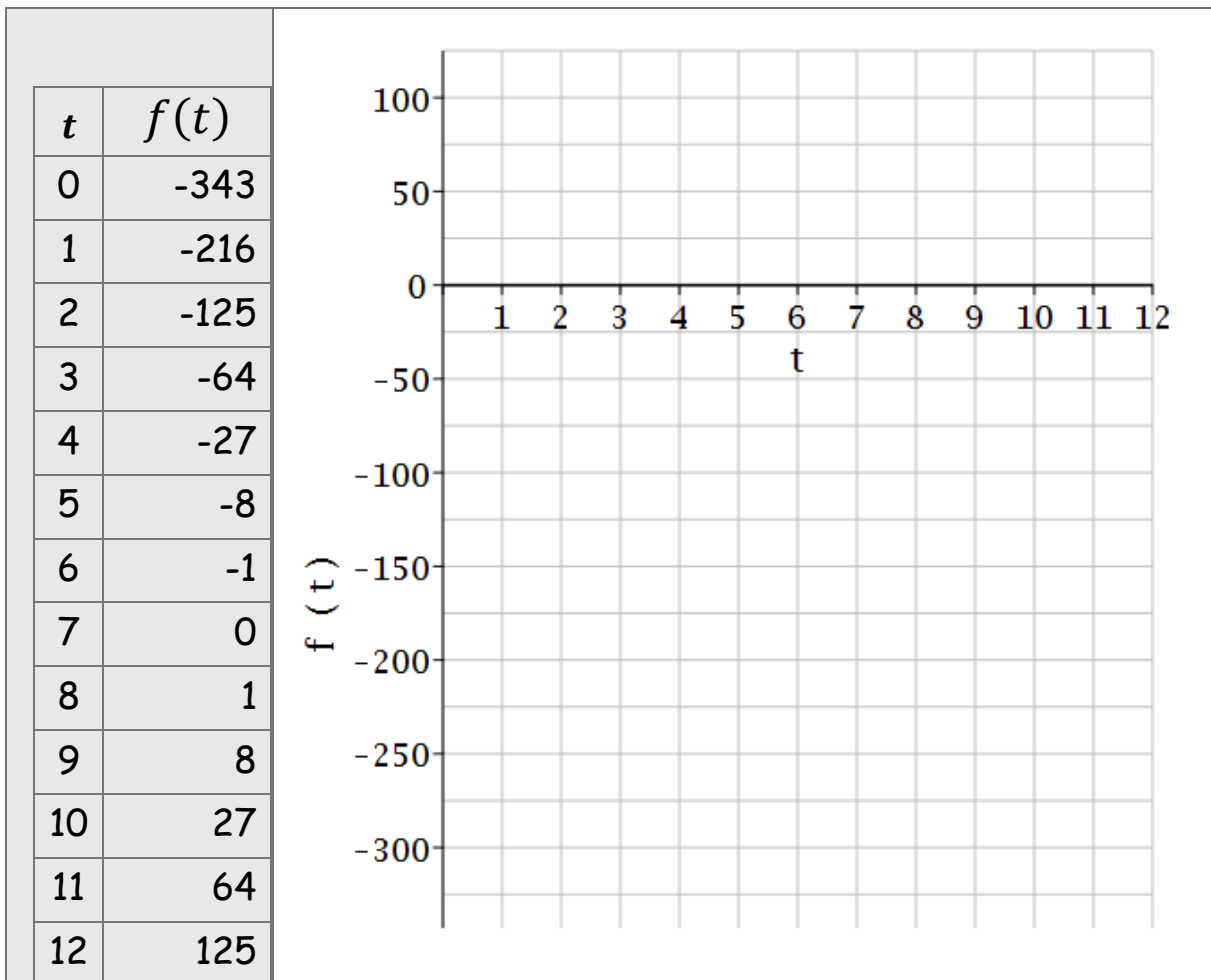
Passo 3 - Determinação do enigmático U

Agora é hora de desenhar  para encontrar o valor de U, o chute inicial encantado que nos levará à resposta final. A tabela ao lado mostra os valores já calculados para facilitar sua jornada — tudo o que você precisa fazer é desenhar o gráfico.

Para cada valor de t , temos o correspondente valor de $f(t)$:

$$f(t) = t^3 - 21t^2 + 147t - 343.0$$

Coloque todos os pontos no gráfico.



Depois de colocar todos os pontos da tabela no gráfico, use régua ou trace manualmente os pontos. **Marque o ponto de interseção**, entre a curva que você traçou e o eixo t . O enigma que deve ser resolvido

aqui é encontrar aproximadamente o ponto t em que a curva desenhada encontra o eixo. Chame esse ponto de U e estime um valor:

$$U = \underline{\hspace{2cm}}$$

Agora que conhecemos U , calcule o valor procurado:

$$t = \theta + U$$


Substituindo o

$$\theta = \frac{-U^3 + 21U^2 - 147U + 343}{3U^2 - 42U + 147}$$

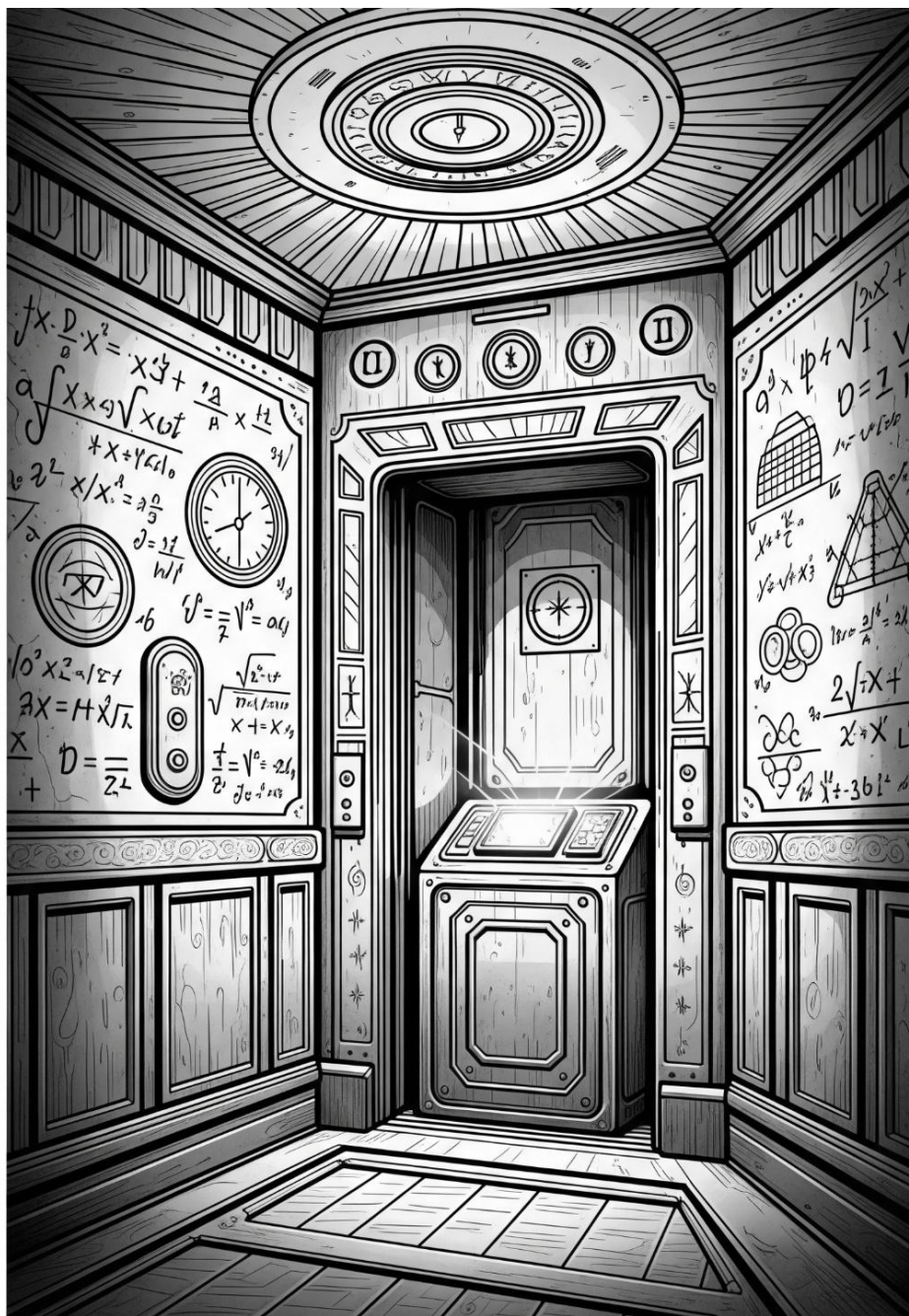
Equação 8

A resposta procurada é

$$t = \frac{-U^3 + 21U^2 - 147U + 343}{3U^2 - 42U + 147} + U$$



 Agora é com você! Use sua calculadora simples para resolver e descubra o instante em que o elevador atinge os 12 metros, para que a equipe nunca passe nesse valor. Vamos ver o que você obteve?

$$t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ segundos}$$








14 Enquanto descansa, entre uma atividade e outra, que tal colorir?


Final da atividade


  Agora que você encontrou o valor de t , é hora de comemorar! Esse número representa o tempo em que o elevador atinge 12 metros de altura e é engolido pelas engrenagens do tempo — um momento

perigoso e fascinante, que só mentes curiosas e corajosas conseguem identificar. E aqui vai um segredo retirado dos pergaminhos antigos:

 A resposta da equação é $t=A7$. Se o seu resultado ficou bem próximo disso: Parabéns! Você escolheu um excelente chute inicial U e aplicou o método com sabedoria, raciocínio e um toque de intuição cósmica.    Se o valor ficou mais distante, não tem problema!

 O mais importante é que o método aproximado sempre te leva mais perto da resposta verdadeira do que o chute inicial. Isso mostra o poder da lógica guiada por gráficos — mesmo uma tentativa inicial te deixa mais próximo do que nunca!

 Que tal tentar de novo, usando o seu resultado atual como novo chute U ? Cada nova rodada refina a mágica e revela mais profundamente os segredos escondidos na equação. Lembre-se que a equipe do arqueólogo depende de você. Repita o cálculo até chegar próximo da resposta certa.



 Seja você um viajante do tempo ou um curioso da matemática, resolver enigmas como este mantém sua mente ágil, criativa e sempre em movimento. Parabéns! Você não apenas solucionou uma equação poderosa — você evitou um colapso temporal e ajudou os arqueólogos a manter os perigos do elevador do tempo bem trancados no passado.



  **Valeu por ter seguido até aqui!**

Você mostrou coragem, lógica e imaginação para enfrentar mais um desafio do nosso *Livro de Colorir da Matemática*. Foi incrível ter sua companhia nessa jornada pelas engrenagens do tempo e do espaço!



 **Mas toda boa aventura precisa de um intervalo...** O elevador do tempo está seguro (por enquanto), os cientistas respiram aliviados, e os pergaminhos voltaram a dormir.  Agora, é hora de descansar a mente... porque a **próxima missão só começa no próximo episódio!**

📖 ✨ Nos encontramos em breve em **mais uma página mágica de O Livro de Colorir da Matemática**, com novos enigmas, mais diversão e desafios que vão desafiar sua mente de formas surpreendentes.

Aguardamos você lá! 🏹 🚀 📏

📢 ACOMPANHE O PROJETO NAS REDES!

Se você gostou deste Número 1 de O Livro de Colorir da Matemática, saiba que estamos só começando!

📖 Novas atividades, desafios inéditos, curiosidades matemáticas e conteúdos interativos estão sempre chegando — e você pode acompanhar tudo de perto pelas nossas redes sociais.

✨ Siga, compartilhe e venha fazer parte dessa comunidade que acredita que pensar pode (e deve) ser divertido.

🌐 Acesse: <https://saamm-analytical-help.com.br/o-livro-de-colorir-da-matematica/>

📧 Quer nos mandar sugestões, ideias ou mostrar como resolveu alguma atividade? Adoramos ver você em ação! Marque a gente ou envie uma mensagem. Vamos juntos manter as mentes afiadas — dos 18 aos 100 e além!

SUMÁRIO

✦ Apresentação.....	4
✦ Introdução	6
1- ✦ A Corrida dos Robôs	9
2- ✦ A Ilha do Tesouro e o Volume do Cofre	18
3 - ✦ A Máquina de Suco Maluca	27
4- ✦ A Torre de Blocos Geométricos.....	37
5- ✦ A Fórmula Secreta da vovó.....	47
6- ✦ O Reservatório do Castelo Subterrâneo	56
7 - ✦ O Elevador do Tempo	66
🔔 Acompanhe o projeto nas redes!.....	76
Sumário	77