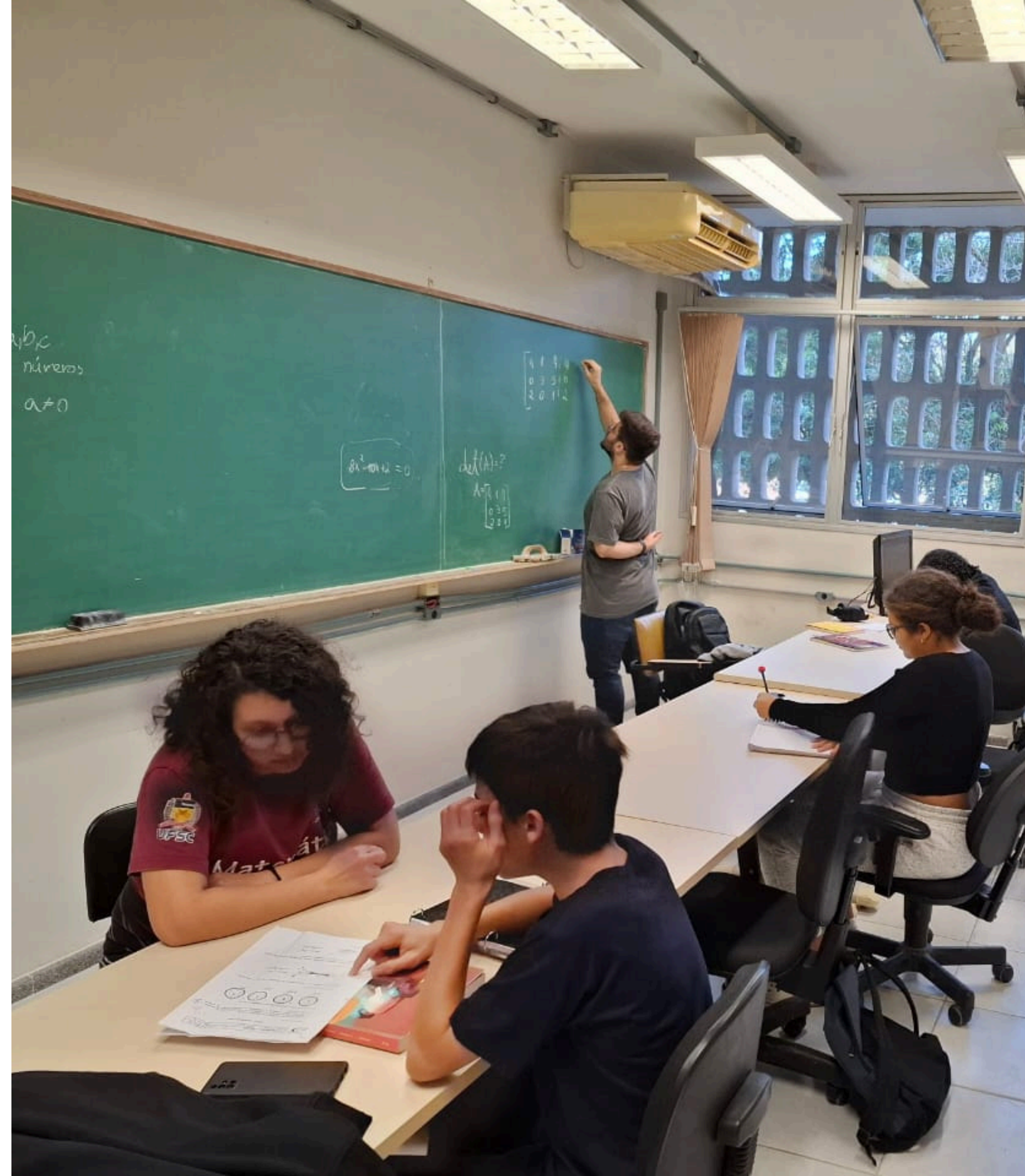
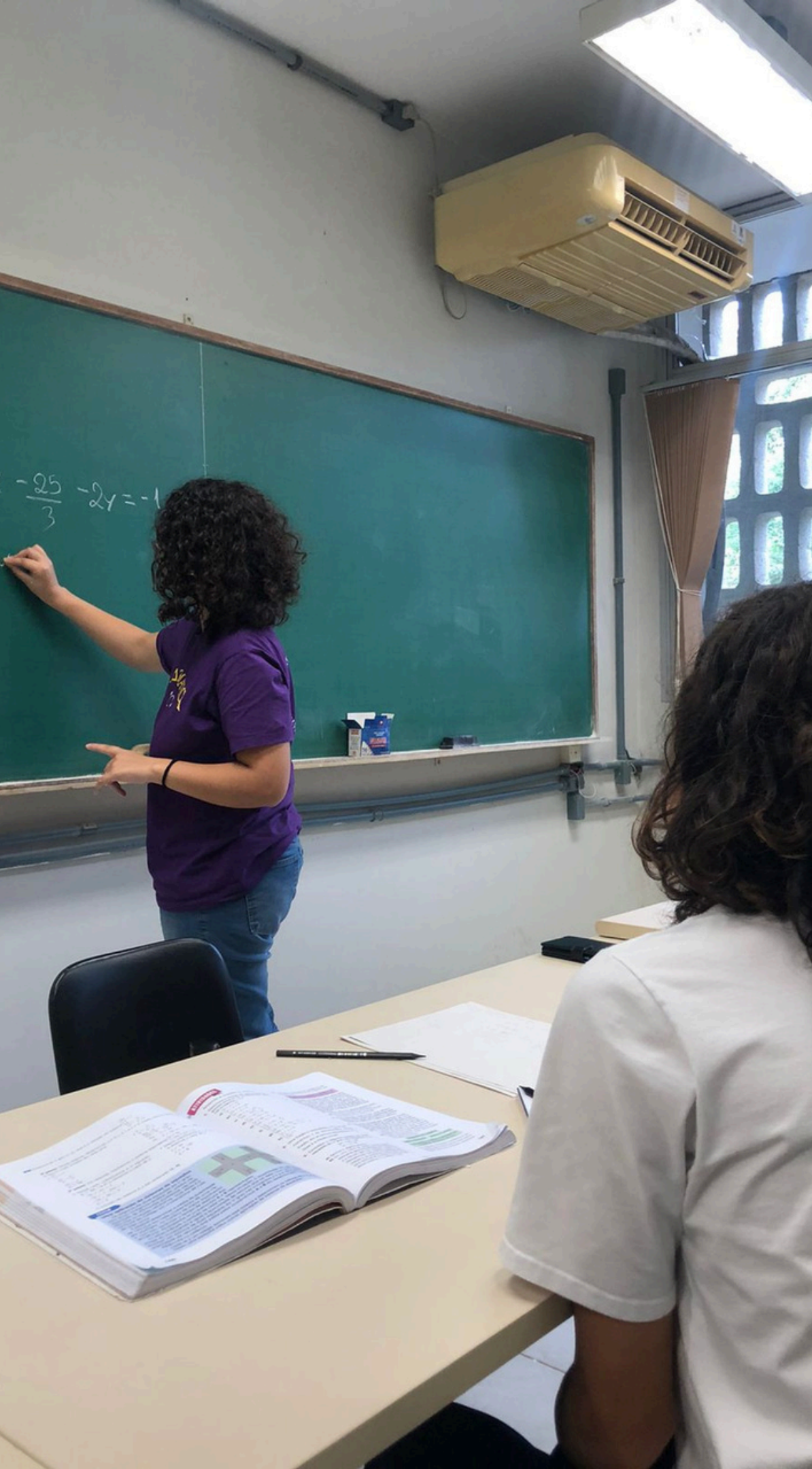




Professor Raphael da Hora





O que é?

- Projeto de apoio a jovens do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio que precisam de suporte acadêmico adicional em Matemática.
- Público-alvo: Estudantes das escolas de educação básica da Grande Florianópolis, com foco naqueles que enfrentam dificuldades acadêmicas e barreiras socioeconômicas.
- Formatos de atendimento: tutorias oferecidas presencialmente e de forma remota.
- Apoio além da matemática: Além do suporte acadêmico, o projeto busca orientar estudantes que enfrentam desafios socioeconômicos, ajudando-os a superar dificuldades no aprendizado e criar autoconfiança em suas habilidades matemáticas.

Como funciona?



Tutoria presencial ou remota

Cada participante
receberá 1h de
atendimento semanal



Apoio remoto

Ajuda online para tirar
dúvidas de forma remota



Acompanhamento no Khan Academy





<https://tutoria.ufsc.br/>

Atividades do tutor(a)

- 4 horas semanais em atendimento aos participantes do projeto.
- Horário registrado no sistema (7.0910-3 | sábados das 09:10 às 11:50): trata-se apenas de um registro formal no CAGR; os atendimentos ocorrerão em horários flexíveis.
- Disponibilidade de horários: cada tutor deverá indicar um conjunto de horários disponíveis para atendimento, dentro dos períodos:
 - Manhã: das 8:20 às 11:00
 - Tarde: das 13:30 às 18:00
 - De segunda a sexta-feira
- Atendimentos remotos: até uma hora por semana poderá ser realizada de forma síncrona por meio de plataformas de videoconferência.

Avaliação

Pontualidade e Assiduidade (50%)

- Presença nos atendimentos semanais agendados.
- Registro dos atendimentos semanais, relatando o que foi desenvolvido com cada participante atendido.

Engajamento e Participação (20%)

- Contribuições no fórum de discussão da turma no Moodle, compartilhando experiências e estratégias de ensino.
- Interação construtiva com colegas e supervisores, demonstrando colaboração e troca de ideias.

Relatórios Reflexivos e Registros (30%)

- Produção de um relatório final detalhando as atividades realizadas, desafios enfrentados e aprendizados obtidos.
- Qualidade da documentação e análise das estratégias utilizadas ao longo do semestre.

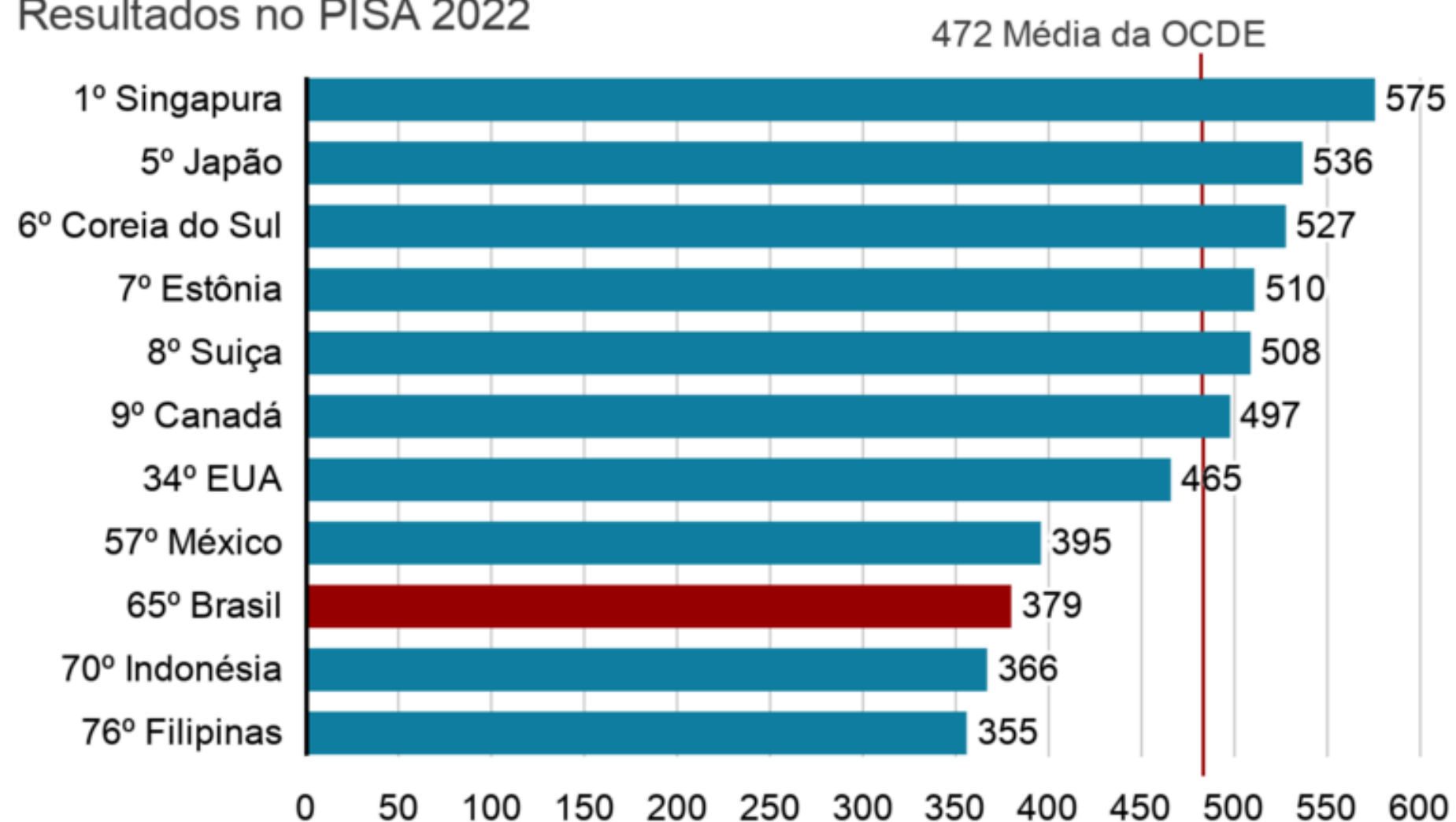
Como ser um tutor(a)?

- Apresente-se ao tutorado;
- Pergunte o seu nome, ano escolar e quais os conteúdos que está aprendendo ou possui dúvidas;
- Se não entender o problema ou o que o tutorado está perguntando, admitindo isso para o aluno tutorado;
- Permitir que os alunos tutorados digam “não sei (como)”;
- Orientar os alunos tutorados com perguntas: “O que aconteceria se...?” “O que você acha que deveria fazer a seguir?”, etc;
- Incentivar a explicação das etapas/respostas;
- Assumir a responsabilidade pelo aluno não entender uma explicação no sentido de perguntar: “Que dúvidas você ainda tem?”;
- Não mostrar aprovação com base nas respostas corretas ou compreensão do material;
- Não permitir palavrado negativo do aluno, ou seja, “Eu sou estúpido”, “Isso foi idiota” ou “Eu não posso”;
- Não dar respostas aos problemas e sim ajudá-los no processo de resolução da dúvida.

Como está a Matemática no Brasil?

Como o desempenho do Brasil em matemática se compara com outros países?

Resultados no PISA 2022

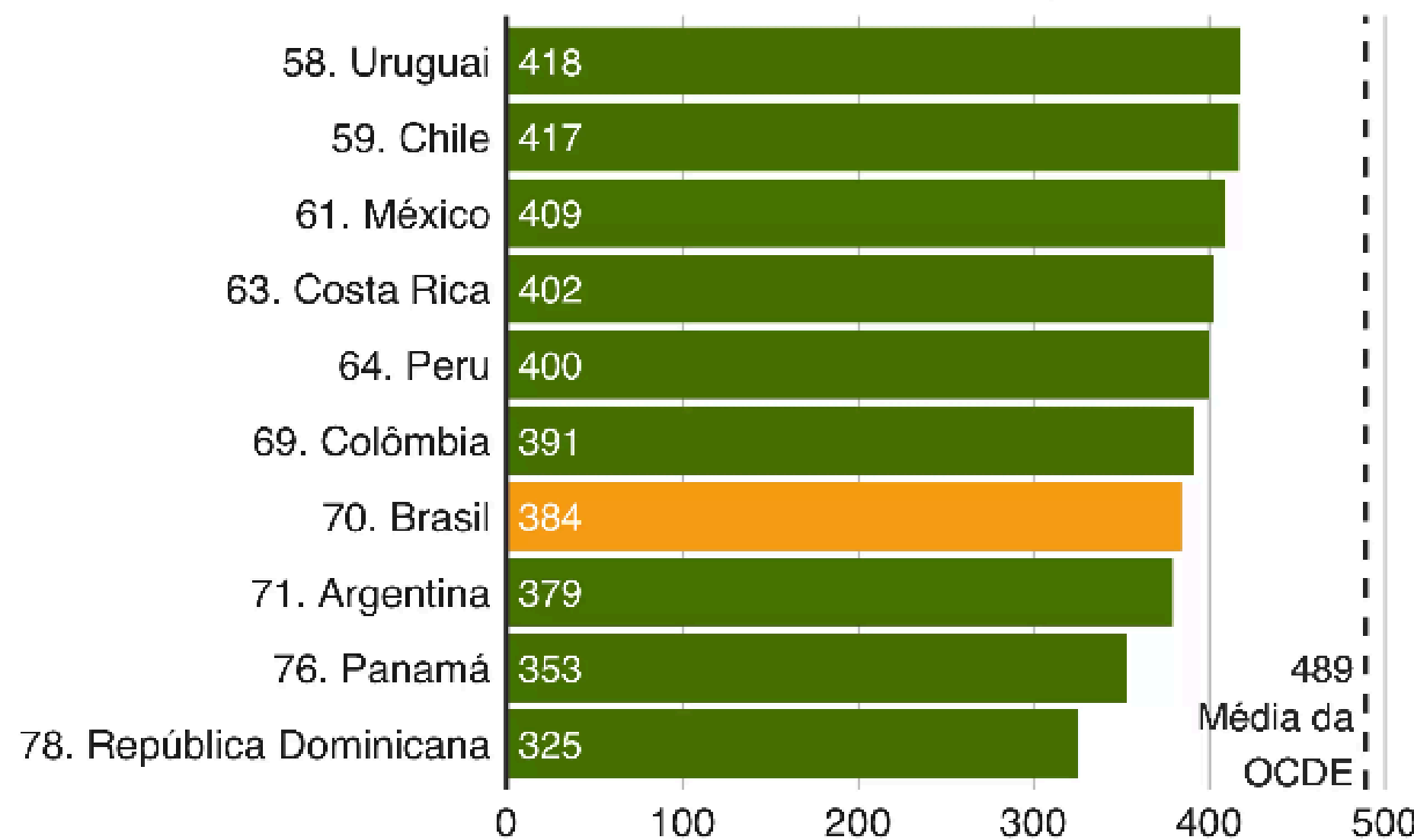


Fonte: OCDE

BBC

Provas Pisa 2018: matemática

Resultados dos países latino-americanos participantes



Fonte: OCDE

BBC

Situação da Matemática

- Dificuldades globais em Matemática: Estudantes da educação básica no mundo todo enfrentam grandes desafios no aprendizado da disciplina.
- Estagnação no Brasil: Desde 2009, o país não mostra evolução no desempenho em Matemática.
- Resultados do PISA 2022: O Brasil obteve 379 pontos, 93 abaixo da média da OCDE (472), ficando atrás de países com perfis socioeconômicos semelhantes, como Turquia e Vietnã.
- Impacto do fator socioeconômico: O status socioeconômico influencia diretamente o desempenho dos alunos, explicando 15% da variação tanto no Brasil quanto na média da OCDE.
- Desempenho abaixo da média: Mesmo os alunos mais ricos do Brasil tiveram resultados inferiores à média da OCDE em Matemática.
- Efeito da pandemia: A crise sanitária agravou a situação da educação, especialmente em Matemática, afetando ainda mais os estudantes em vulnerabilidade socioeconômica.
- Baixo nível de proficiência: No Brasil, 73% dos jovens estão abaixo do nível 2 do PISA, patamar considerado essencial para a cidadania; na OCDE, essa taxa é de 31%.

Ensinando Matemática

- **CONHEÇA O CONTEÚDO.**
- **VOCÊ TAMBÉM DEVE GARANTIR QUE CONHECE OS PADRÕES DE MATEMÁTICA QUE SE ESPERA QUE O ESTUDANTE DOMINE.**
- **REVISE O CONTEÚDO QUE IRÁ ENSINAR ANTES DE SE ENCONTRAR COM SEU ESTUDANTE.**
- **SE TIVER DÚVIDA SOBRE ALGO, NÃO DÊ A INFORMAÇÃO INCORRETA. PROCURE A RESPOSTA CORRETA DEPOIS E RETOME O CONCEITO NA PRÓXIMA SESSÃO.**



→ Use Comunicação Positiva

Lembre o estudante de que ele é inteligente. Errar faz parte do aprendizado, e até os melhores matemáticos ainda cometem erros às vezes. Errar não significa que o estudante seja burro ou que ele “seja ruim em matemática”. Para estudantes mais jovens, pode ser especialmente importante manter a confiança deles.

- Destaque as partes do problema que o estudante acertou enquanto corrige os erros, para que ele entenda por que estava errado.
- Use frases que valorizem o que ele fez corretamente, como “Você resolveu muito bem essa parte do problema” e “A forma como você está pensando sobre isso é muito inteligente.”



Incentive perguntas

Fazer perguntas é essencial para o sucesso em matemática. Guie a aprendizagem do seu estudante fazendo perguntas direcionadas que o ajudem a chegar à resposta correta em vez de apenas dizer a solução. As perguntas também ajudam a envolver o estudante no processo de aprendizagem.

- Torne suas sessões de tutoria um espaço seguro, onde não existam perguntas bobas. Se o estudante estiver confuso sobre algo, ele precisa esclarecer isso antes de seguir para outros conceitos.
- Algumas boas perguntas para fazer aos seus estudantes são: “A solução faz sentido?”, “O que exatamente o problema está pedindo?” e “Quais técnicas você conhece que poderiam ajudá-lo a resolver o problema?”.



Forneça feedback positivo

Quando o estudante resolver um problema sozinho, destaque que agora ele compreendeu o conteúdo e parabeneze-o por essa conquista. Esse incentivo fortalecerá sua confiança para resolver problemas futuros.

- O feedback frequente ajuda o estudante a saber o que já entende e quais conceitos ainda precisa trabalhar.
- O incentivo é particularmente útil para estudantes que têm ansiedade em relação à matemática.





π

Peça ao aluno que tente resolver o problema

À medida que ele trabalha, peça que explique para você tanto o que faz em cada passo quanto o porquê. Isso ajudará ele a compreender o que está fazendo e permitirá que você identifique onde ele está cometendo erros na resolução.

- Se ele ficar preso, faça perguntas para ajudá-lo a seguir na direção certa: Quais técnicas você conhece que podem ajudar a resolver este problema? Há algo neste problema que seja parecido com outro problema que você sabe resolver?
- Certifique-se de que ele escreva cada passo do processo, para que seja possível identificar onde ocorreu o erro caso a resposta esteja incorreta.

→ Corrija os erros

Frequentemente, o aluno não consegue encontrar a solução correta porque cometeu um erro durante a resolução do problema. Se for o caso, corrija o erro para ele e pergunte por que ele acha que estava errado.

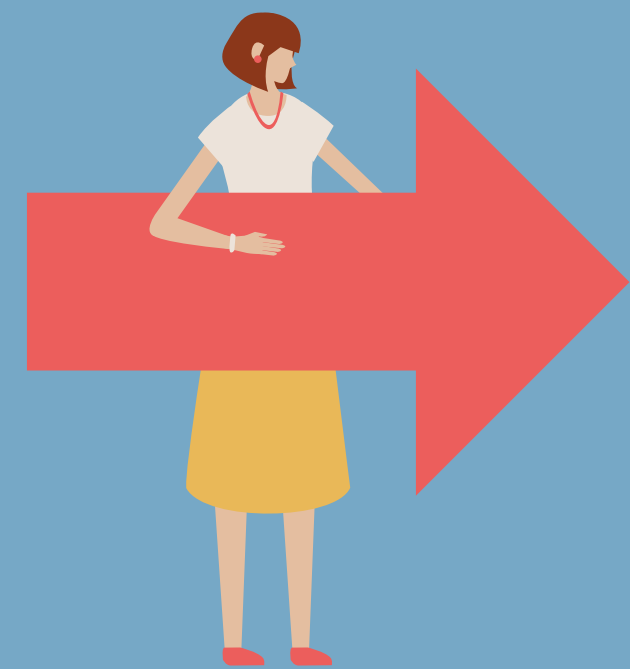
- Se ele não conseguir descobrir, explique por que está errado e ofereça sugestões de como evitar cometer esse erro no futuro.



Reconheça que há mais de uma maneira de resolver um problema

Seu aluno pode abordar um problema de forma diferente ou se beneficiar de você explicar o conceito de outra maneira. Certifique-se de que ele saiba que está tudo bem resolver o problema da forma que fizer mais sentido para ele.

Às vezes, as crianças podem se prender ao fato de que o método que você está ensinando não é o mesmo que o professor utilizou. Deixe claro que tudo bem, desde que elas compreendam o conceito fundamental.



Mantenha bons registros

Se você tiver vários alunos, é importante garantir que não perca o acompanhamento de nenhum deles. Mantenha uma planilha onde registre cada aluno e o progresso que ele fez. Use esses registros para ajudá-lo a planejar a próxima sessão juntos. Revise o que foi ensinado na semana anterior e decida qual novo conteúdo abordar.

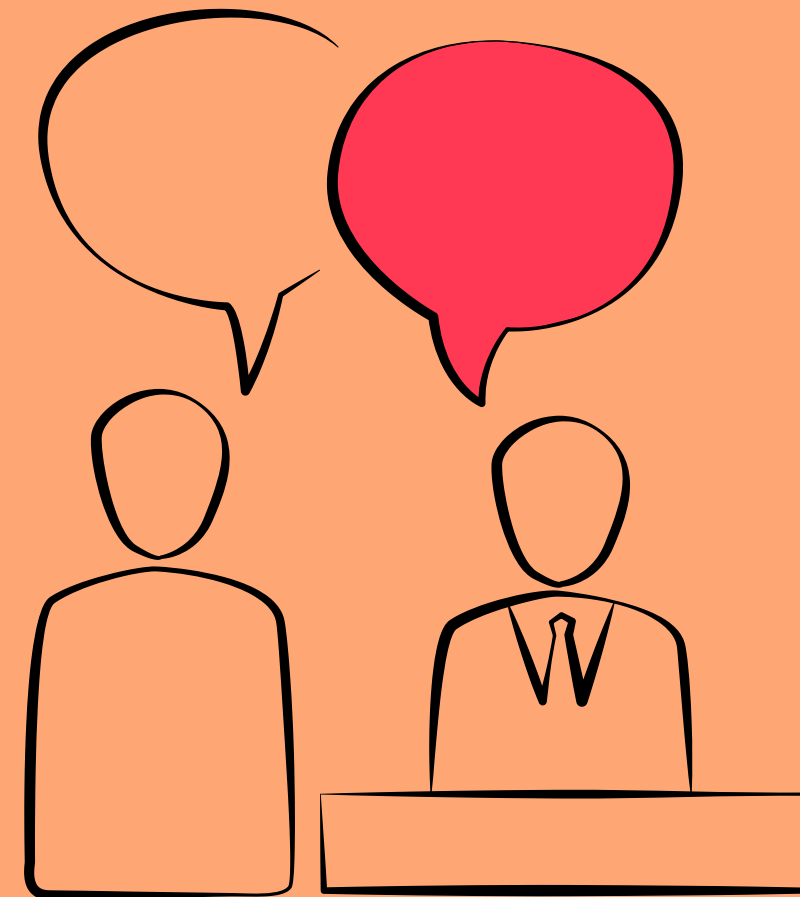
- Faça uma anotação após cada sessão sobre os conceitos que você ensinou e sobre o que o aluno precisa praticar mais.



Estabeleça limites

Antes de começar a tutorar um aluno, converse com ele sobre os seus limites. Informe sobre sua disponibilidade e com que frequência você pode atendê-lo.

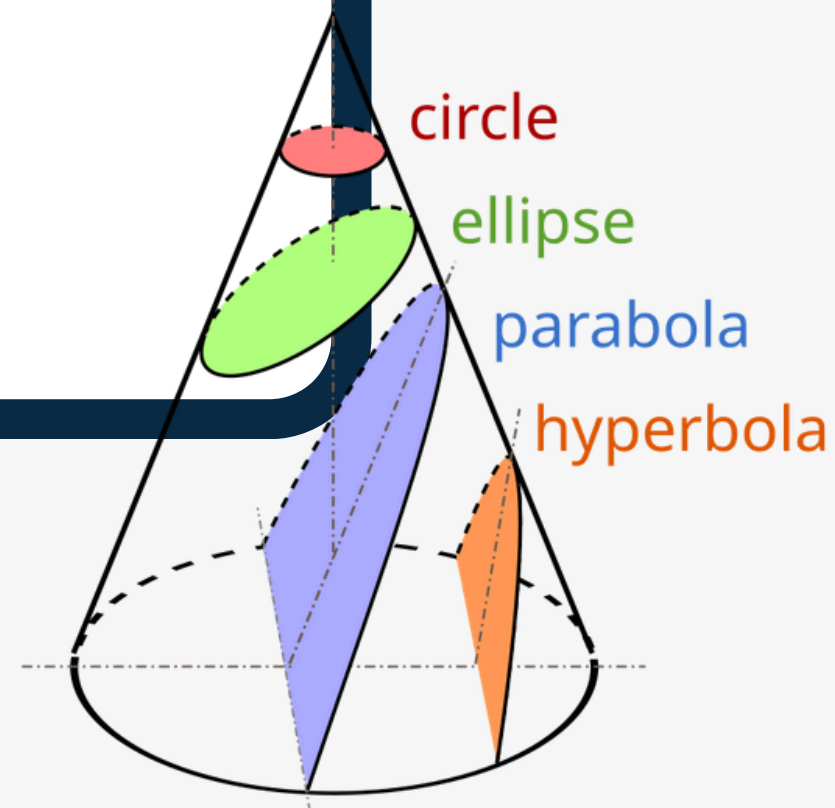
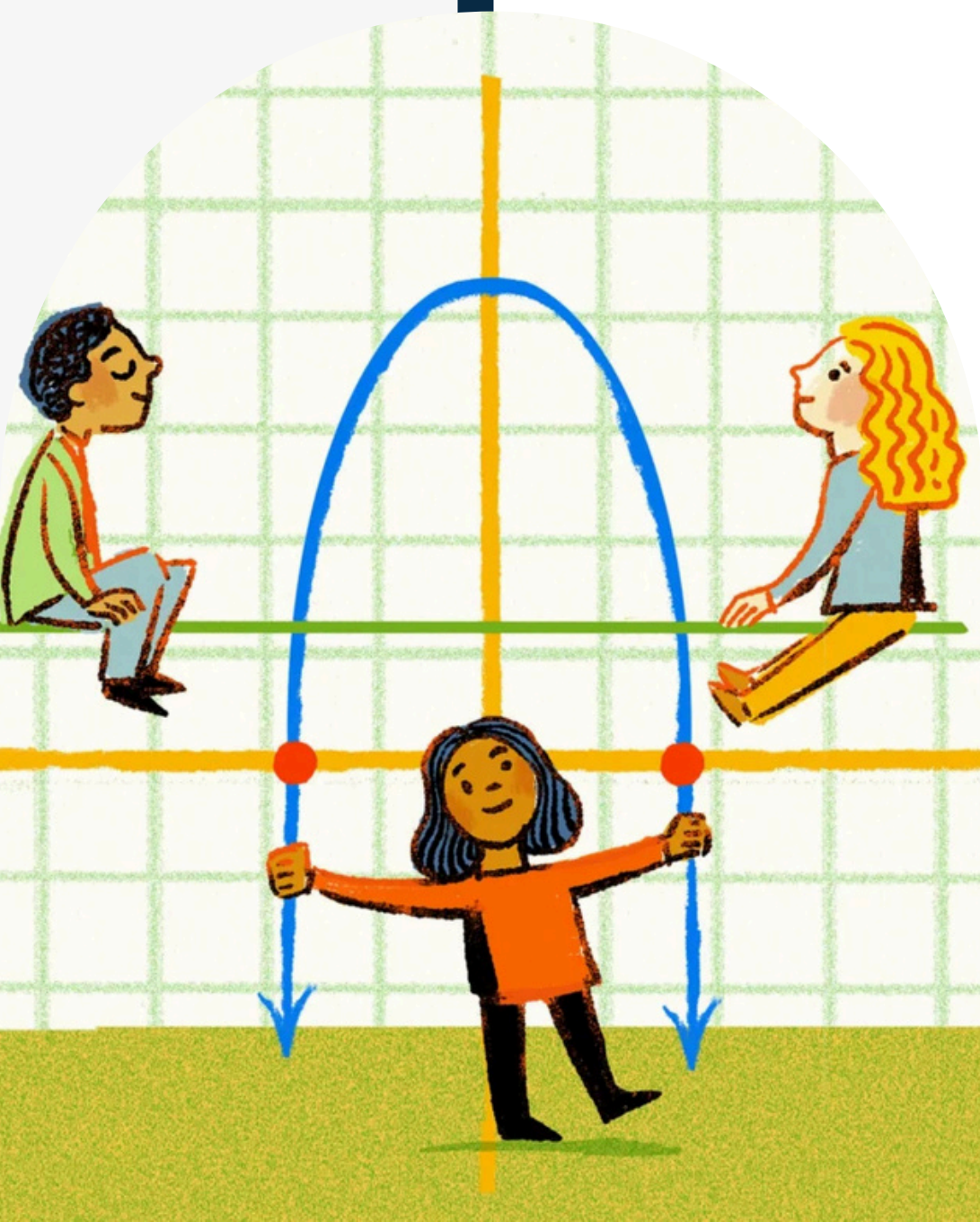
- **Durante as sessões de tutoria, todas as distrações, como celulares, tablets e computadores, devem ser desligadas e guardadas.**
- **Tutores e alunos devem seguir um código de ética.**



$$ax^2 + bx + c = 0$$

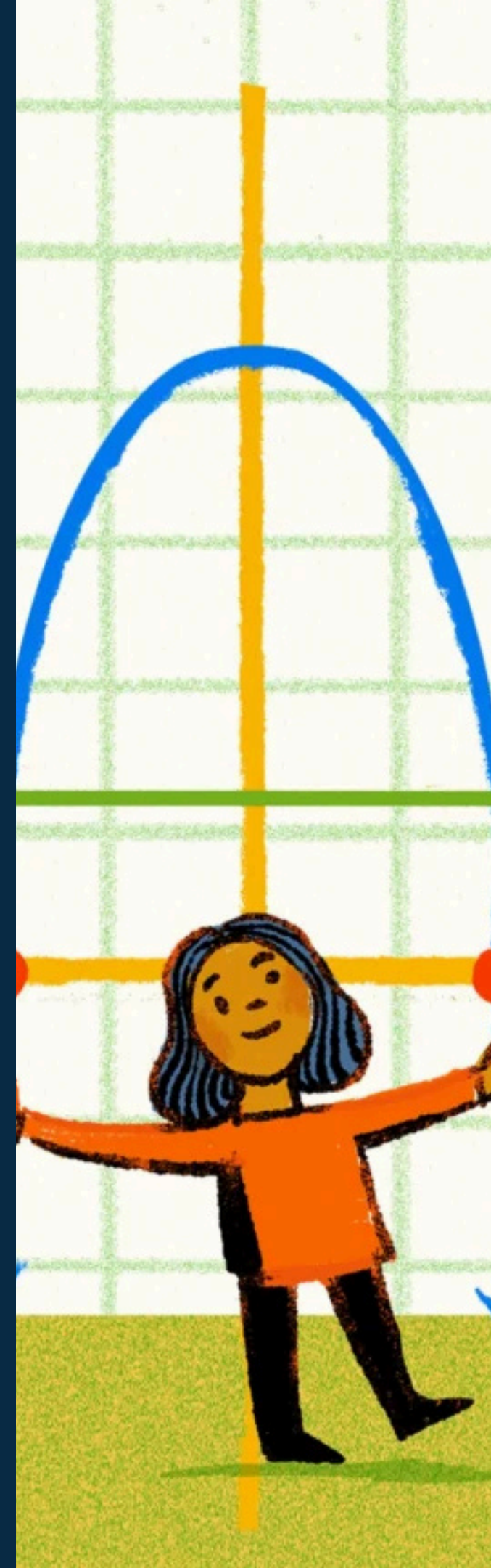
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A SIMETRIA QUE TORNA FÁCIL RESOLVER EQUAÇÕES QUADRÁTICAS



SOLUÇÃO DA EQUAÇÃO QUADRÁTICA

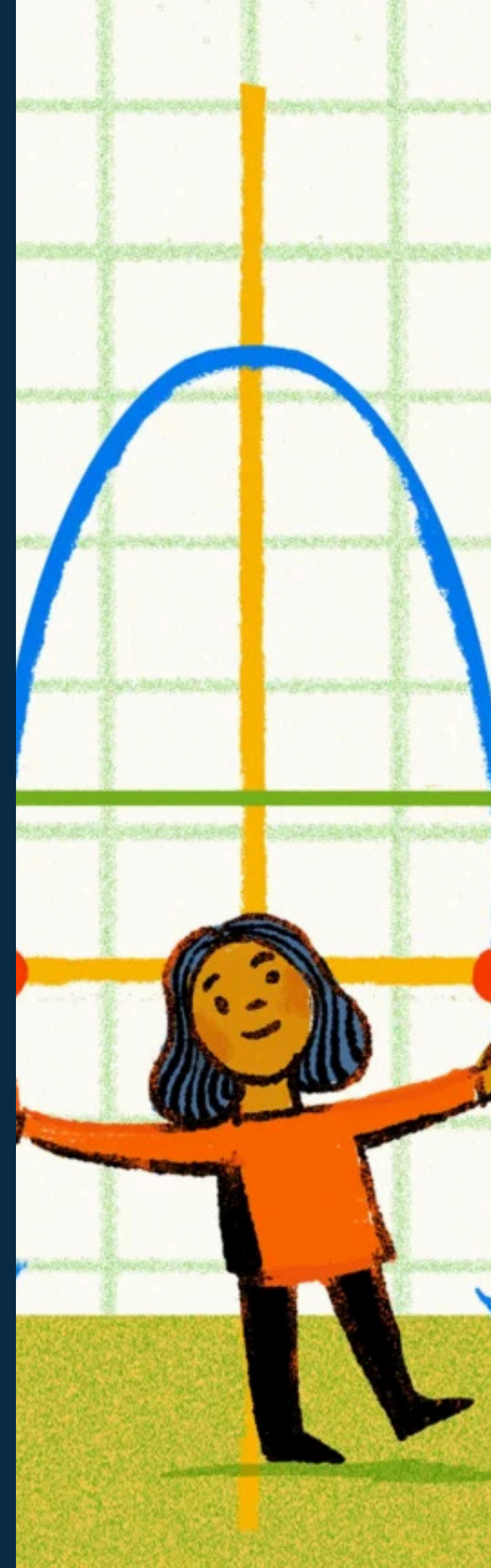
$$ax^2 + bx + c = 0$$



SOLUÇÃO DA EQUAÇÃO QUADRÁTICA

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



EXEMPLO 1

$$f(x) = x^2 - 9 = 0$$



EXEMPLO 1

$$f(x) = x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

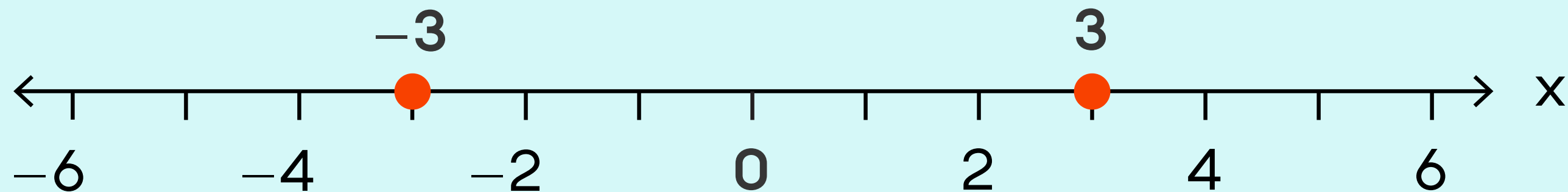


EXEMPLO 1

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

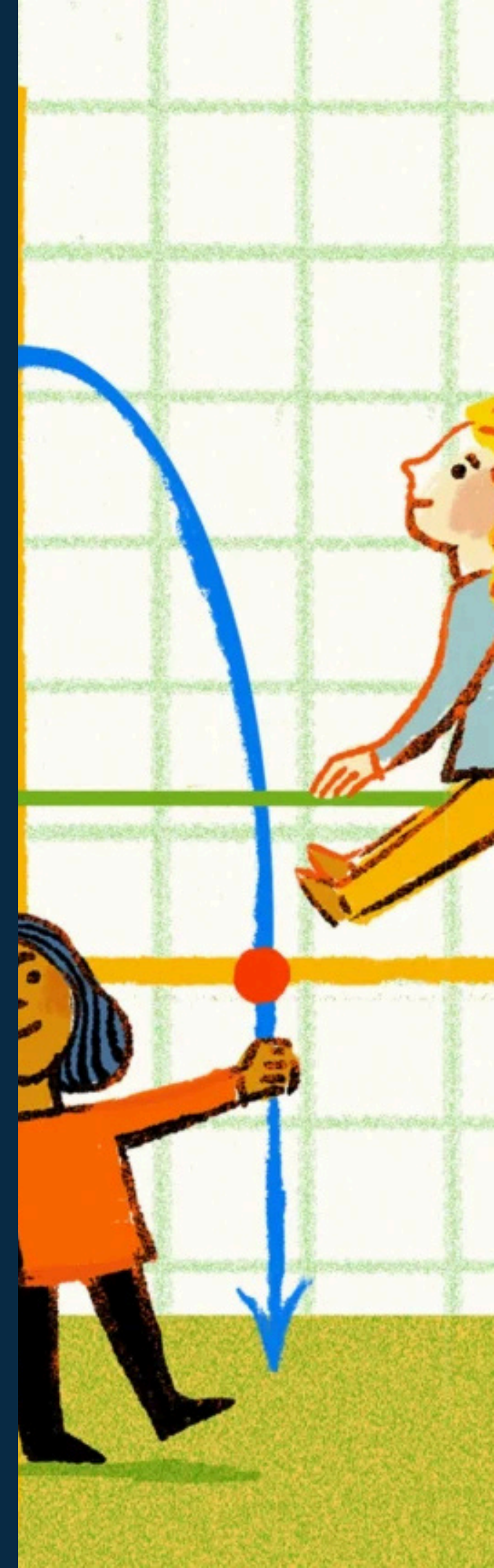
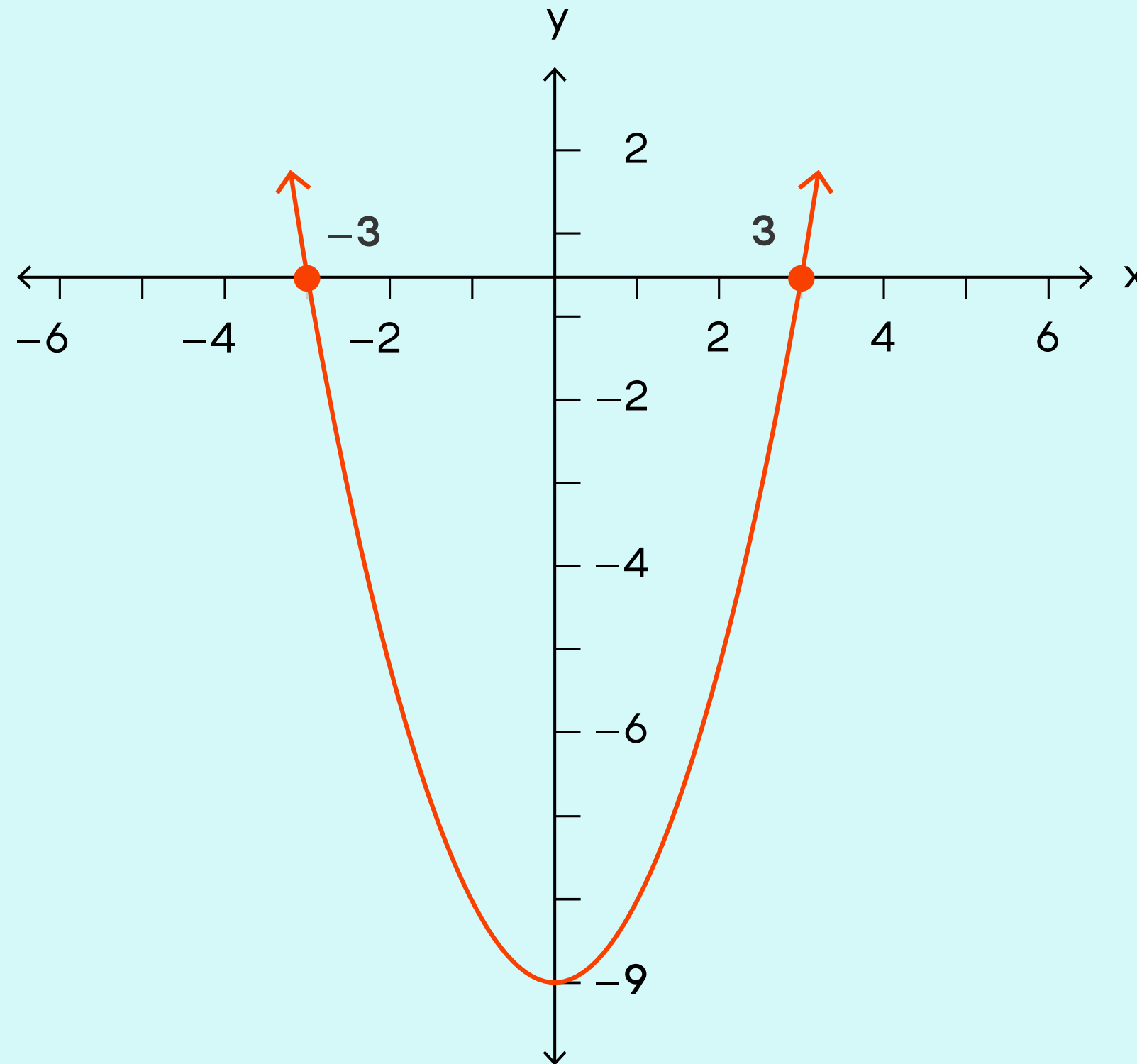


EXEMPLO 1

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

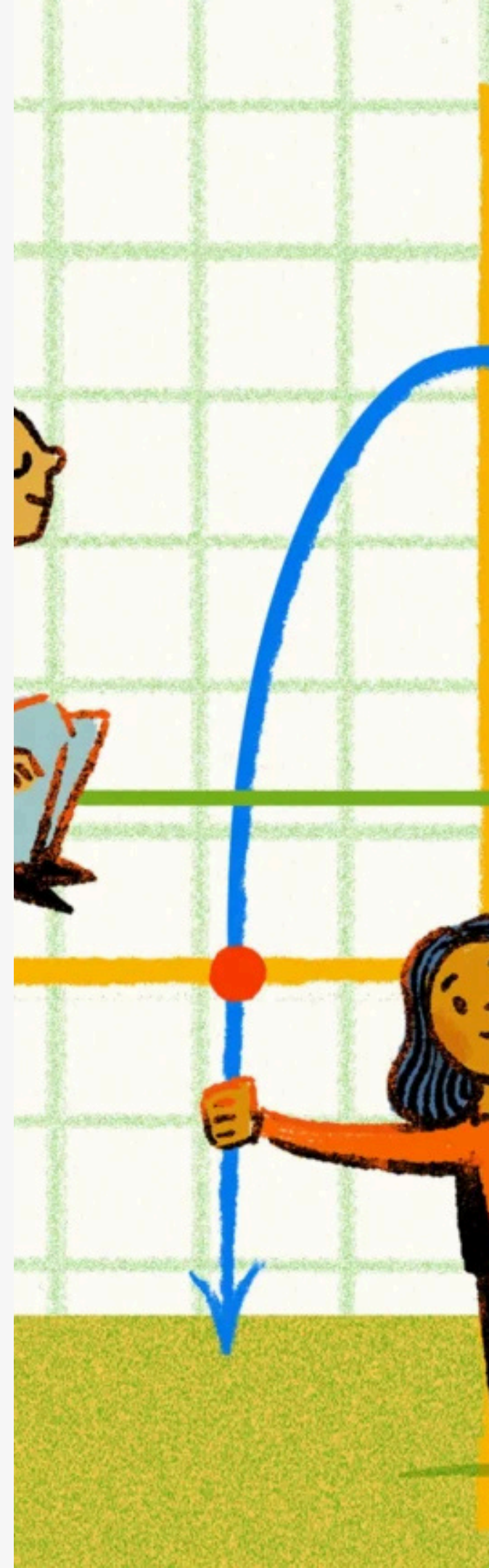
$$x = \pm 3$$



EXEMPLO 2

$$f(x) = x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$x^2 - 8x = 9$$



EXEMPLO 2

$$f(x) = x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$f(x) = x(x - 8) - 9 = 0$$

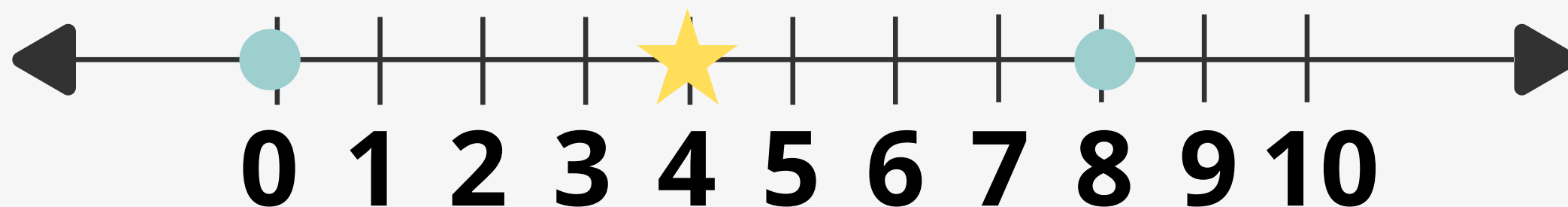


EXEMPLO 2

$$f(x) = x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$f(x) = x(x - 8) - 9 = 0$$

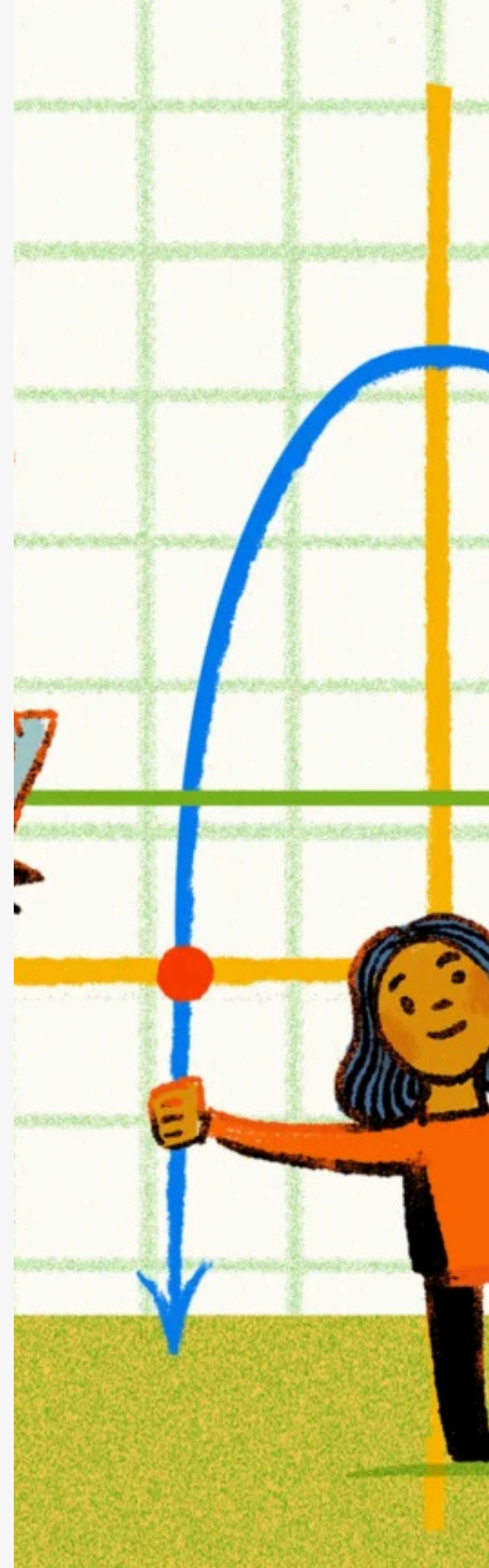
$$\Rightarrow f(0) = f(8) = -9$$



EXEMPLO 2

$$g(x) = f(x + 4) = (x + 4)^2 - 8(x + 4) - 9$$

$$g(x) = x^2 + 8x + 16 - 8x - 32 - 9$$



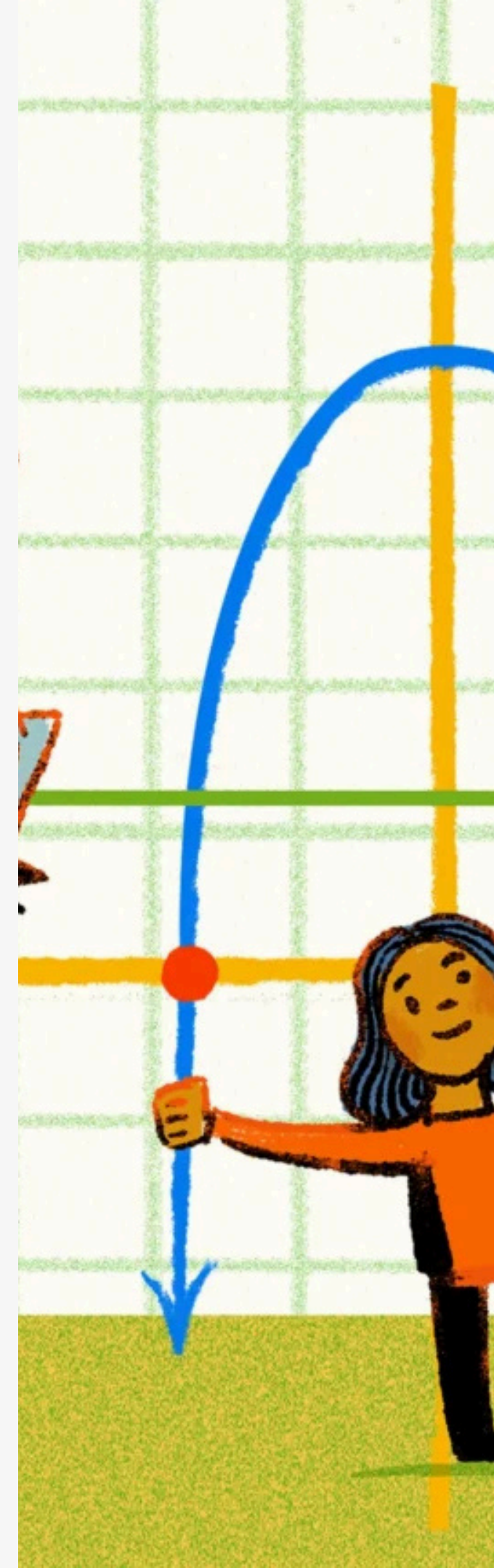
EXEMPLO 2

$$g(x) = f(x + 4) = (x + 4)^2 - 8(x + 4) - 9$$

$$g(x) = x^2 + 8x + 16 - 8x - 32 - 9$$

$$g(x) = x^2 - 25$$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 5$$



EXEMPLO 2

$$g(x) = f(x + 4) = (x + 4)^2 - 8(x + 4) - 9$$

$$g(x) = x^2 + 8x + 16 - 8x - 32 - 9$$

$$g(x) = x^2 - 25$$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 5$$

$$\Rightarrow f(x) = g(x - 4) = 0 \Leftrightarrow x = 4 \pm 5$$

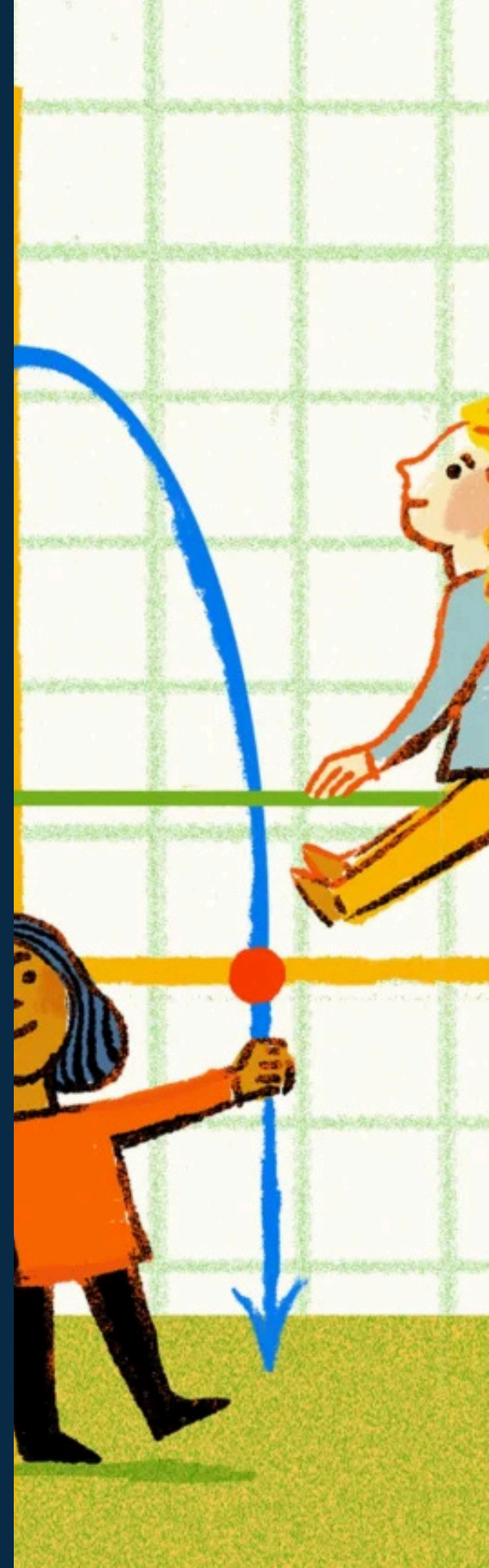


CASO GERAL

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

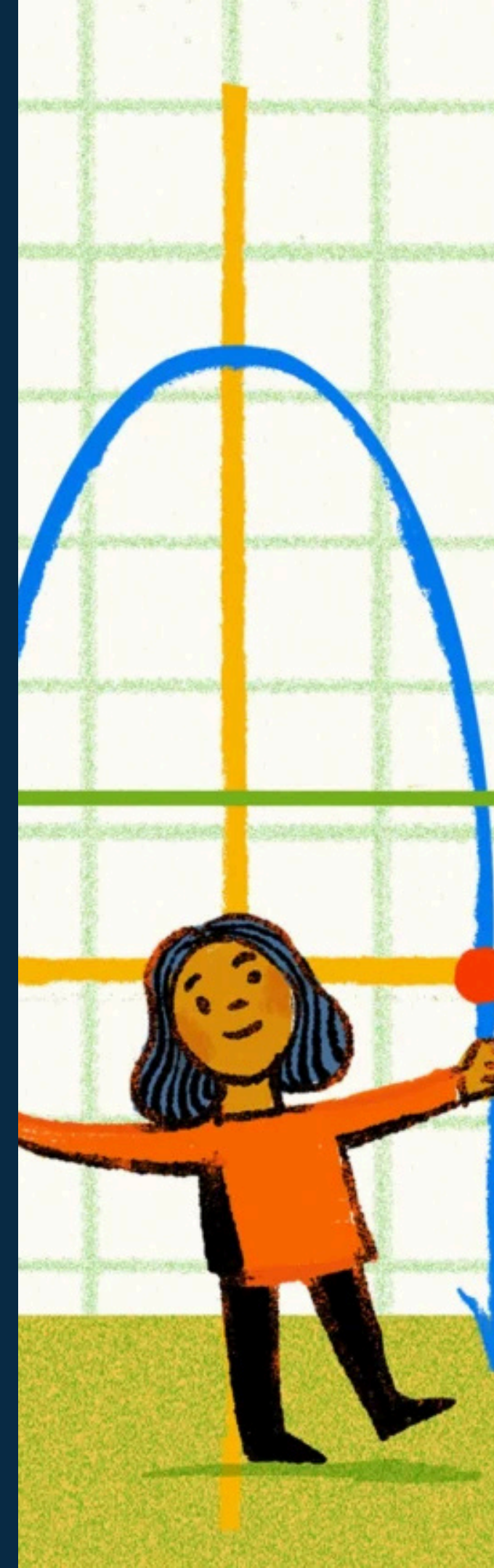
$$f(x) = x(ax + b) + c$$

$$\Rightarrow f(0) = f\left(-\frac{b}{a}\right) = 0$$



CASO GERAL

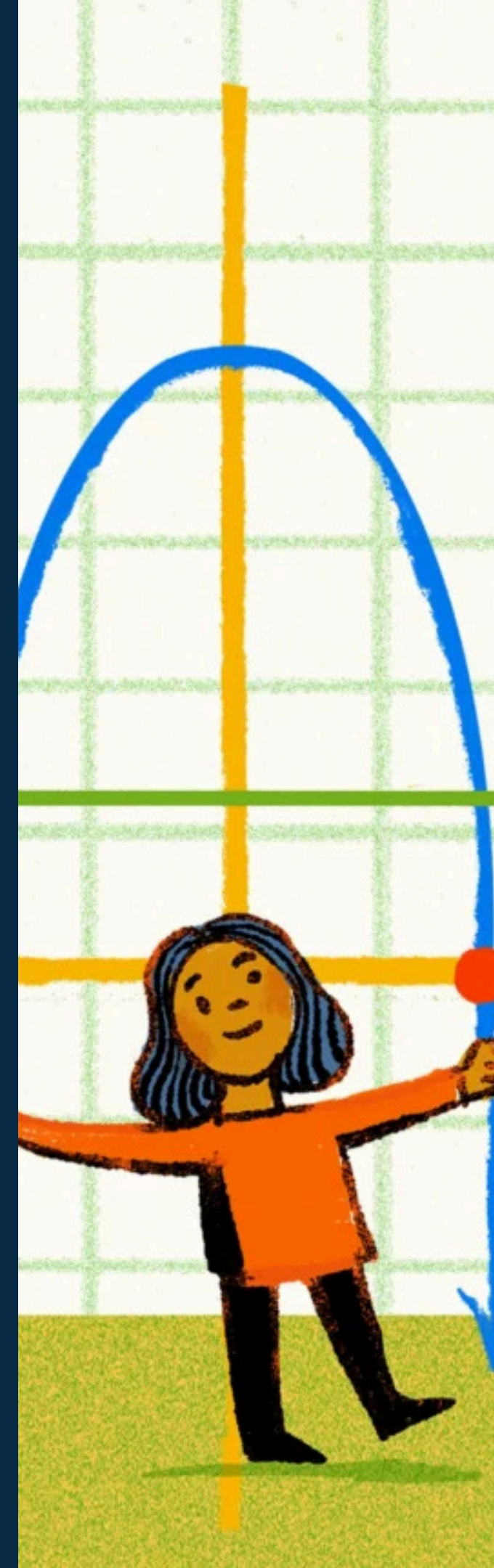
$$g(x) = f\left(x - \frac{b}{2a}\right) = ax^2 - \frac{b}{4a} + c$$



CASO GERAL

$$g(x) = f\left(x - \frac{b}{2a}\right) = ax^2 - \frac{b}{4a} + c$$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

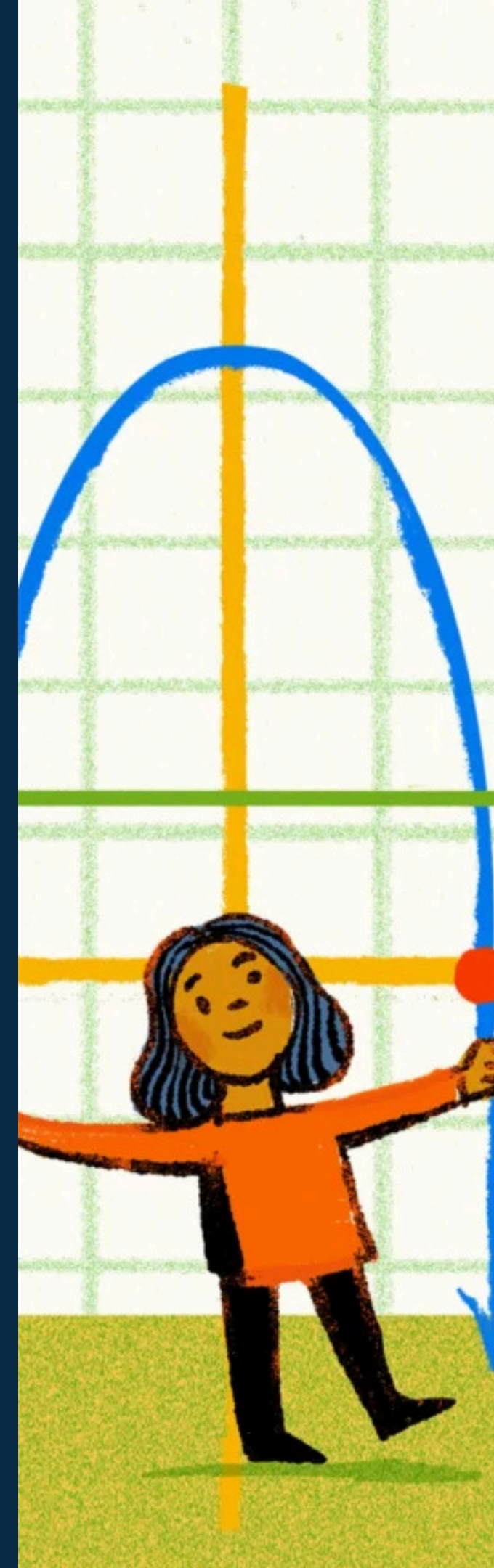


CASO GERAL

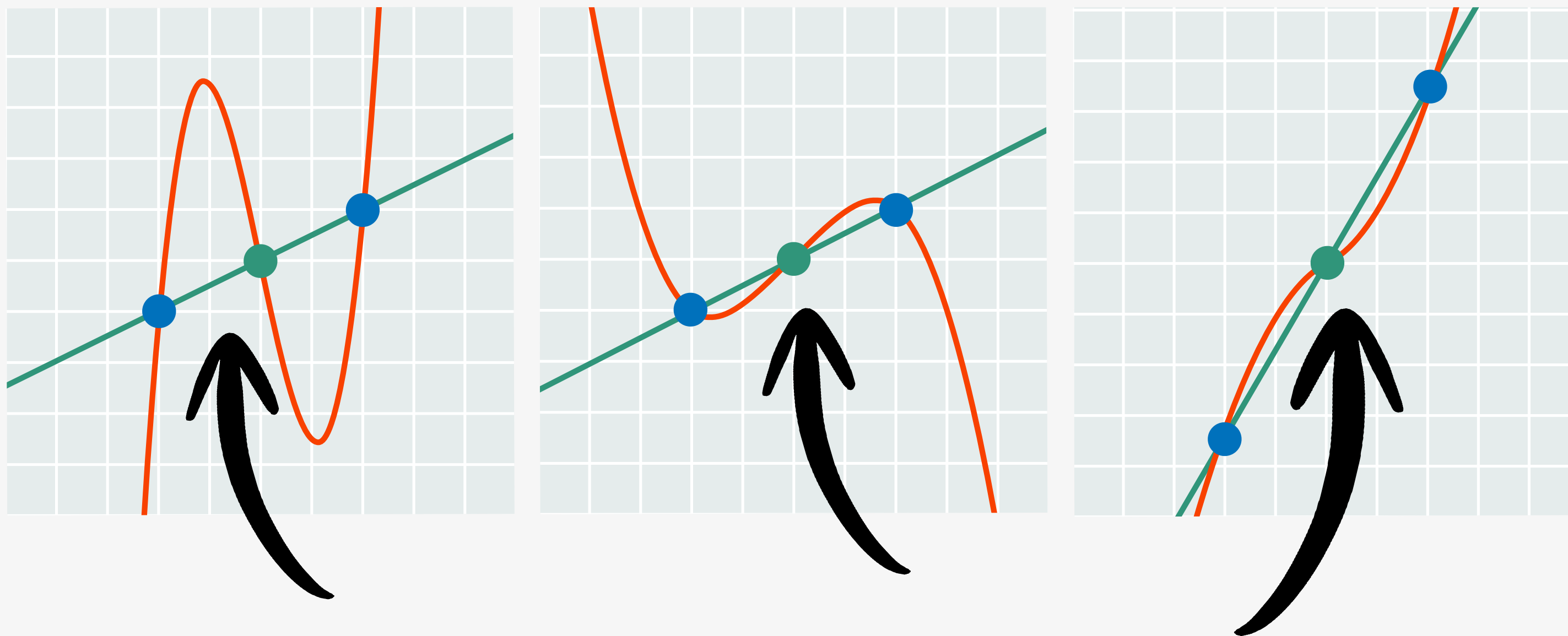
$$g(x) = f\left(x - \frac{b}{2a}\right) = ax^2 - \frac{b}{4a} + c$$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

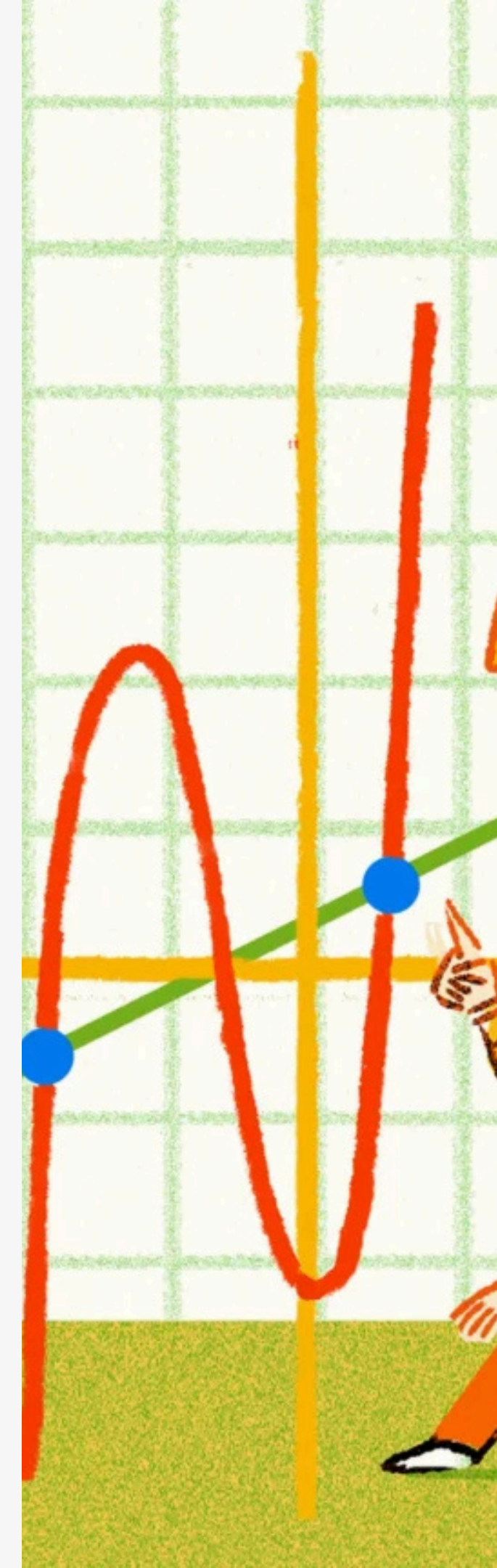
$$\Rightarrow f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$



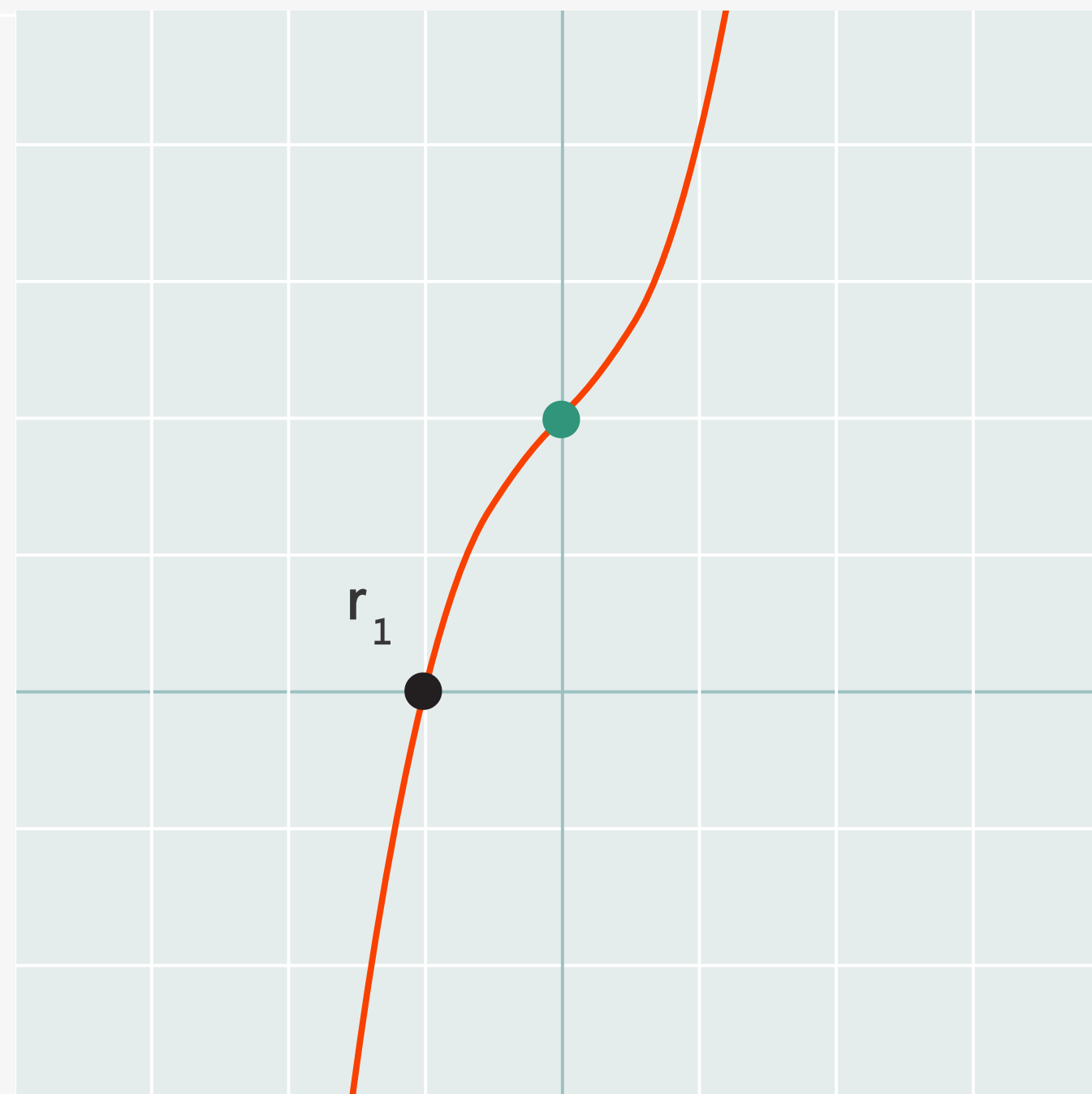
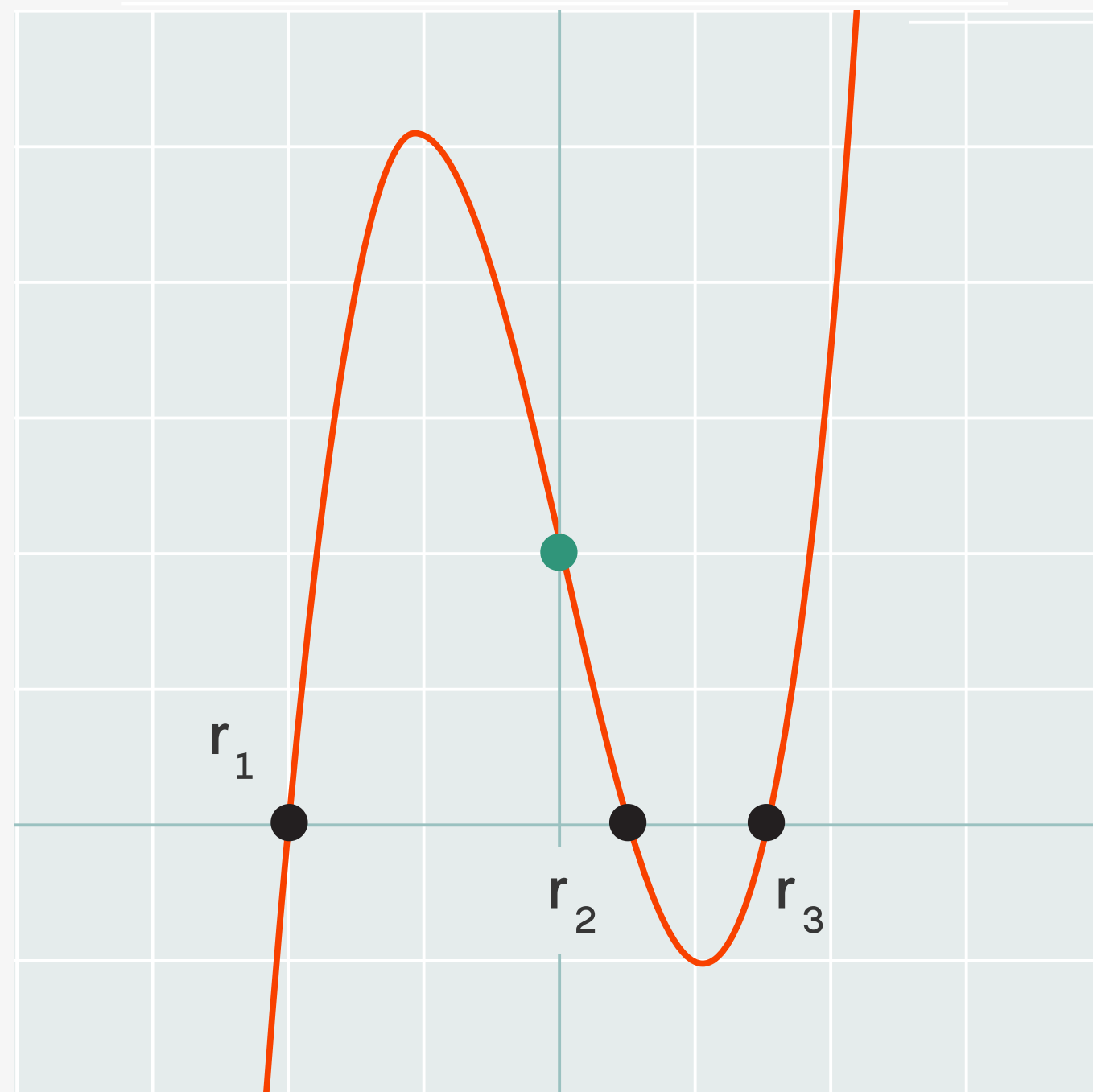
EQUAÇÕES CÚBICAS



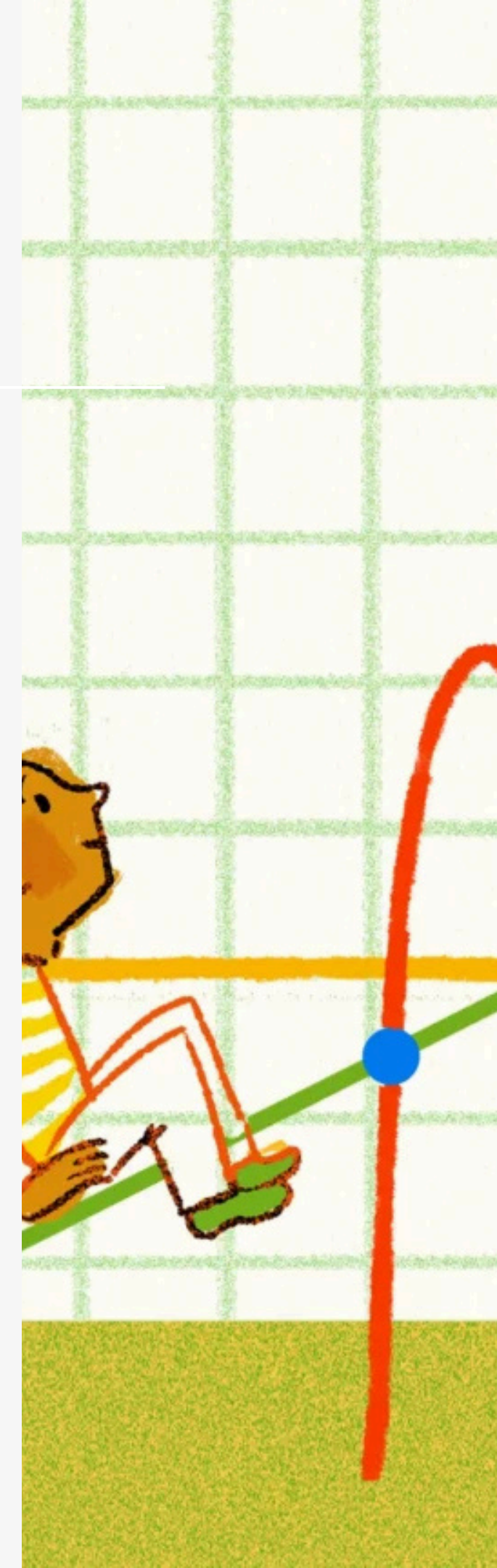
Pontos de Simetria!



EQUAÇÕES CÚBICAS

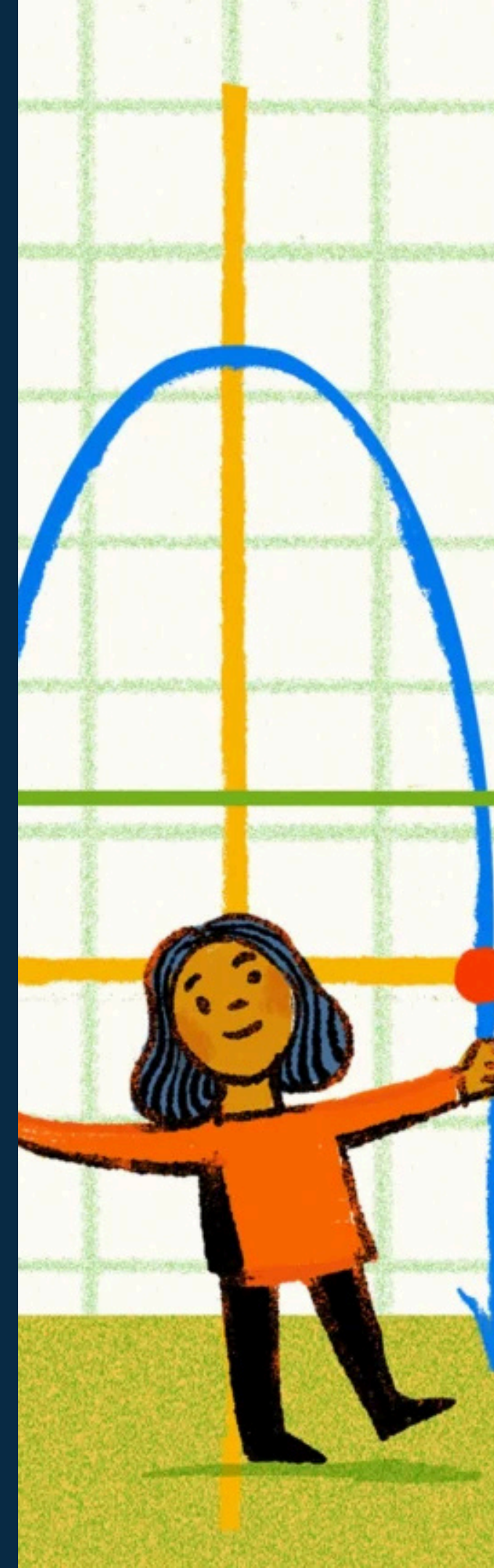


Sem Eixo de Simetria!



EQUAÇÕES QUADRÁTICAS

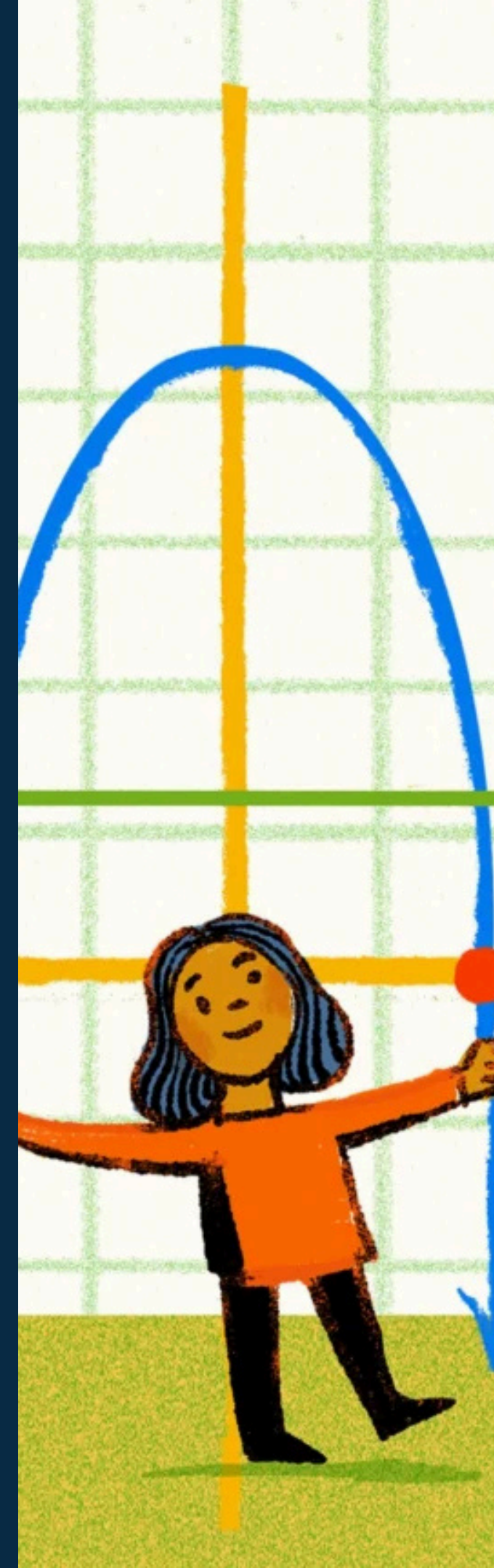
$$f(x) = ax^2 + bx + c = a(x - r_1)(x - r_2)$$



EQUAÇÕES QUADRÁTICAS

$$f(x) = ax^2 + bx + c = a(x - r_1)(x - r_2)$$

$$f(x) = a(x^2 - r_2x - r_1x + r_1r_2)$$



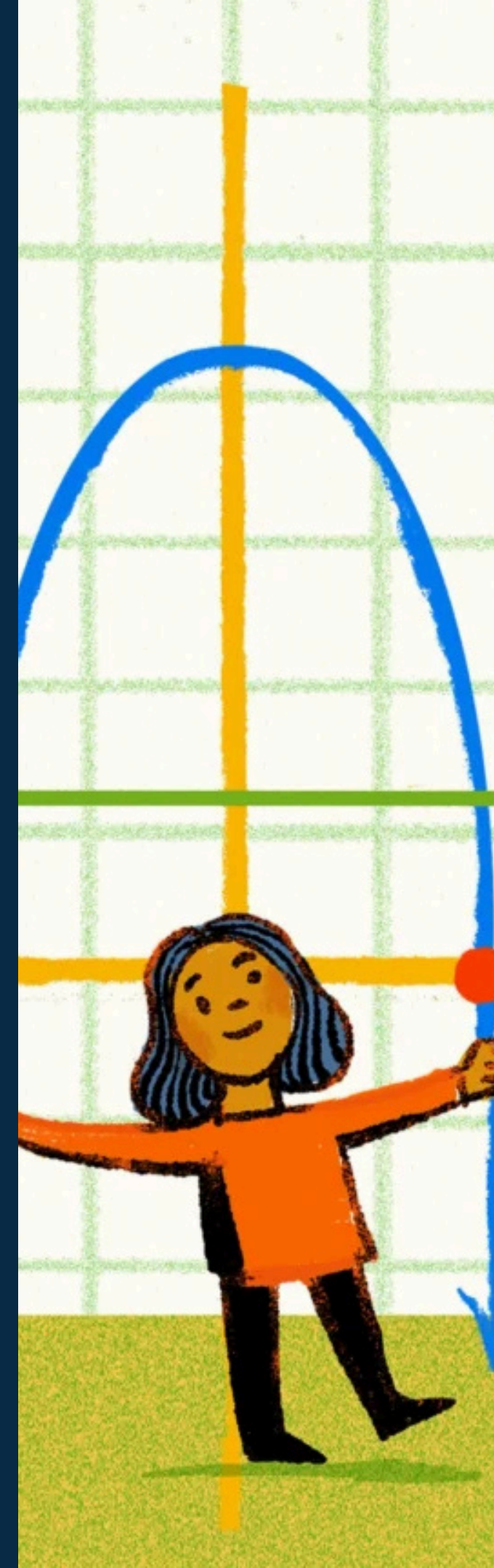
EQUAÇÕES QUADRÁTICAS

$$f(x) = ax^2 + bx + c = a(x - r_1)(x - r_2)$$

$$f(x) = a(x^2 - r_2x - r_1x + r_1r_2)$$

$$f(x) = a(x^2 - (r_1 + r_2)x + r_1r_2)$$

$$f(x) = ax^2 - a(r_1 + r_2)x + ar_1r_2$$



FÓRMULAS DE VIÈTE

$$ax^2 + bx + c = ax^2 - a(r_1 + r_2)x + ar_1r_2$$

$$r_1 + r_2 = -\frac{b}{a}$$

$$r_1r_2 = \frac{c}{a}$$



FÓRMULAS DE VIÈTE

$$ax^2 + bx + c = ax^2 - a(r_1 + r_2)x + ar_1r_2$$

$$r_1 + r_2 = -\frac{b}{a}$$

$$r_1r_2 = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{r_1 + r_2}{2} = -\frac{b}{2a}$$



EQUAÇÕES CÚBICAS

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f(x) = a(x - r_1)(x - r_2)(x - r_3)$$



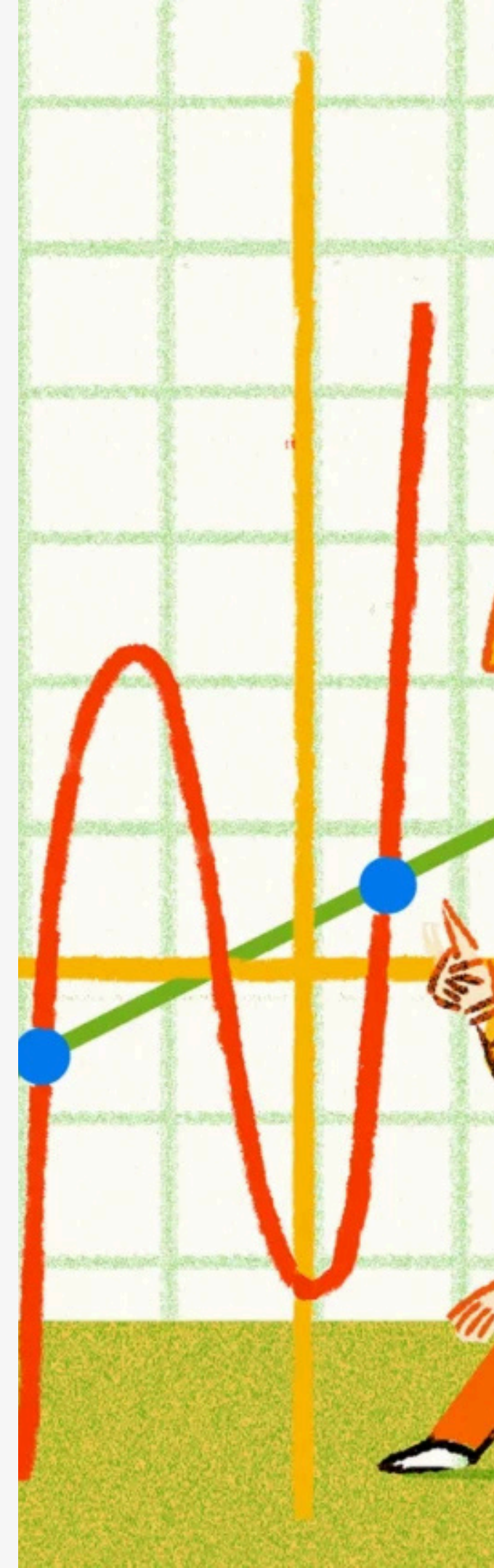
EQUAÇÕES CÚBICAS

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f(x) = a(x - r_1)(x - r_2)(x - r_3)$$

$$f(x) = ax^3 - a(r_1 + r_2 + r_3)x^2 + a(r_1r_2 + r_1r_3 + r_2r_3)x - ar_1r_2r_3$$

$$\Rightarrow \frac{r_1 + r_2 + r_3}{3} = -\frac{b}{3a}$$



EQUAÇÕES CÚBICAS

$$g(x) = f\left(x - \frac{b}{3a}\right)$$

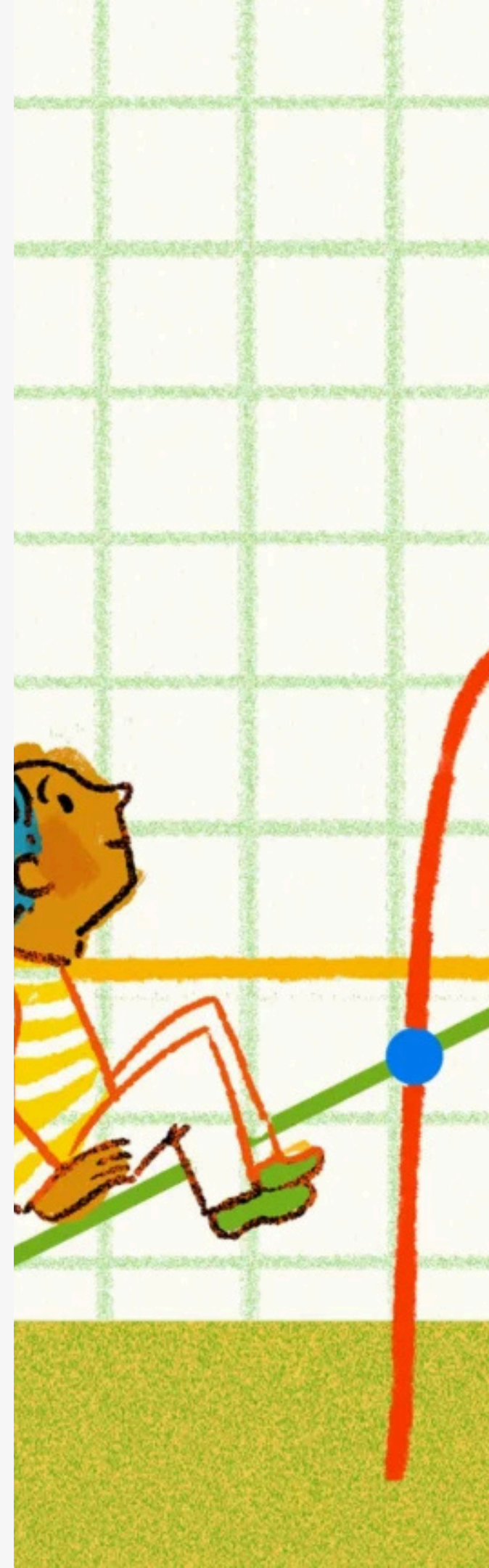
$$\Rightarrow g(x) = ax^3 + mx + n$$



EQUAÇÕES CÚBICAS

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

$$x = \sqrt[3]{\left(\frac{-b^3}{27a^3} + \frac{bc}{6a^2} - \frac{d}{2a}\right) + \sqrt{\left(\frac{-b^3}{27a^3} + \frac{bc}{6a^2} - \frac{d}{2a}\right)^2 + \left(\frac{c}{2a} - \frac{b^2}{9a^2}\right)^3}} + \sqrt[3]{\left(\frac{-b^3}{27a^3} + \frac{bc}{6a^2} - \frac{d}{2a}\right) - \sqrt{\left(\frac{-b^3}{27a^3} + \frac{bc}{6a^2} - \frac{d}{2a}\right)^2 + \left(\frac{c}{2a} - \frac{b^2}{9a^2}\right)^3}} - \frac{b}{3a}$$



O DUELO POLINOMIAL



OBRIGADO!

