Open Journal of Mathematics and Physics | Volume 3, Article 197, ISSN: 2674-5747
https://doi.org/10.31219/osf.io/nz7q3 | published: 24 Jan 2021 | https://ojmp.org HT

[white paper]
Diamond Open Access [aguardando revisão pelos pares]

Existem infinitos primos

Colaboração Matemática Aberta[1]

4 de Março de 2021

Resumo

Apresentamos a demonstração da infinitude dos primos de forma didática.

palavras-chave: teoria de números, infinitos primos

A versão mais atualizada deste artigo está disponível em
https://osf.io/nz7q3/download

Introdução

1. Esses *livros* são **excelentes referências** para iniciar os estudos neste *maravilhoso universo* das `demonstrações matemáticas` [1–3].

2. Este é o segundo artigo da série **Demonstrações Matemáticas** [4].

3. Para *estudar/revisar* conceitos de `Matemática Básica`, veja [5–8].

Teorema

4. *Existem infinitos primos.*

[1]Todos os autores com suas afiliações aparecem no final deste artigo.

Prova por absurdo/contradição

5. A **prova por contradição** consiste em assumir como FALSA a proposição que queremos provar e, ao chegar em um **absurdo**, concluímos que a proposição é *verdadeira*.

Demonstração

6. Utilizaremos (5) para provar (4).

7. Considere que exista um **número finito** de *primos*.

8. Seja $p_1, p_2, ..., p_n$ uma lista com todos os primos.

9. Seja $m = p_1 p_2 p_3 \dots p_n + 1$.

10. Por exemplo, considerando $r < b$ e $r < c$, se dividirmos $a = bc + r$ por b ou c, o resto será r.

11. De (9) e (10), temos que m não é divisível pelos primos $p_1, p_2, ..., p_n$ porque sobra resto 1.

12. Todo *número inteiro* [8] maior do que 1, ou é primo, ou pode ser escrito como um produto de primos (número composto).

13. De (9), sabemos que $m > 1$.

14. De (12) e 13), temos dois casos:

    (a) Caso 1: m é primo;

    (b) Caso 2: m é um produto de primos.

15. Caso 1: suponha que m seja primo.

16. De (8) e (9), $m = p_1 p_2 p_3 \dots p_n + 1$ é maior do que todos os primos.

17. Como m não é divisível pelos primos $p_1, p_2, ..., p_n$ (11), então m é primo.

18. (17) contradiz (8).

19. Caso 2: suponha que m seja um produto de primos, $m = pq$.

20. m é divisível pelo número primo q.

21. (11) e (20) levam a uma contradição.

22. A suposição (7) levou a um **absurdo** para os casos 1 e 2, que são os únicos casos possíveis.

23. Portanto, *existem infinitos primos.* □

Considerações Finais

24. Mostramos, *passo a passo*, que **existem infinitos primos**.

Ciência Aberta

O **arquivo latex** para este artigo, juntamente com outros *arquivos suplementares*, estão disponíveis em [9]. Seja coautor(a) deste artigo, envie sua contribuição para `mplobo@uft.edu.br`.

Consentimento

25. Todos os autores **concordam** com [10].

Referências

[1] Velleman, Daniel J. *How to prove it: A structured approach.* Cambridge University Press, 2019.

[2] Warner, Steve. *Pure Mathematics for Beginners.* GET 800, 2018.

[3] Warner, Steve. *Abstract Algebra for Beginners.* GET 800, 2018.

[4] Lobo, Matheus P. "N E 2 Elevado a N Menos 1 Não Primos." *OSF Preprints*, 23 Jan. 2021. https://doi.org/10.31219/osf.io/k67em

[5] OJMP Brasil. "Fundamentos da Matemática". https://ojmpbr.wordpress.com/fundamentos-da-matematica

[6] Lobo, Matheus P. "Matemática Minimalista: Menos É Mais." *OSF Preprints*, 18 Oct. 2020. https://doi.org/10.31219/osf.io/pey6z

[7] Lobo, Matheus P. "Matemática Zero." *OSF Preprints*, 1 Oct. 2020. https://doi.org/10.31219/osf.io/dgsf2

[8] Lobo, Matheus P. "Para Que Servem Os Números?." *OSF Preprints*, 8 Oct. 2020. https://doi.org/10.31219/osf.io/tyn7k

[9] Lobo, Matheus P. "Open Journal of Mathematics and Physics (OJMP)." *OSF*, 21 Apr. 2020. https://doi.org/10.17605/osf.io/6hzyp

[10] Lobo, Matheus P. "Simple Guidelines for Authors: Open Journal of Mathematics and Physics." *OSF Preprints*, 15 Nov. 2019. https://doi.org/10.31219/osf.io/fk836

Colaboração Matemática Aberta

Matheus Pereira Lobo (`autor principal`, `mplobo@uft.edu.br`)[1,2]
`https://orcid.org/0000-0003-4554-1372`

Piotr Trzesniak[3]
`http://orcid.org/0000-0002-2833-1923`

[1]Universidade Federal do Tocantins (Brasil)
[2]Universidade Aberta (UAb, Portugal)
[3]Programa de Mestrado Profissional em Gestão Pública, Universidade Federal de Pernambuco (Brasil)