

Frações Contínuas e Números Irracionais

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

RESUMO E OBJETIVOS

Os números irracionais e as operações numéricas com frações são dois conteúdos recorrentes e transversais aos vários temas de Matemática A do Ensino Secundário. Esta atividade, que podendo ser realizada em qualquer momento durante o Ensino Secundário, poderá ser realizada como atividade introdutória do 10ºano de escolaridade, servindo como atividade motivacional e de revisão de alguns conteúdos do ensino básico.

Destaca-se também nesta atividade a importância da utilização adequada da tecnologia TI-Nspire CX, nomeadamente para cálculos simples, mas demorados e com expressões longas. Como desafio é proposto aos alunos a construção de um programa em TI-Python que lhes permita perante uma dada sequência obter a respetiva fração contínua.

Assim, com esta atividade pretende-se:

- Rever os conhecimentos operações numéricas com frações e o conceito de número racional e irracional.
- Recordar alguns números irracionais notáveis trabalhados no ensino básico: ϕ , $\sqrt{2}$ e π .
- Explorar a tecnologia TI-Nspire CX, nomeadamente a escrita natural da página de Calculadora e ter um primeiro contacto com a linguagem Python na aplicação TI-Python.

MATERIAIS E PREPARAÇÃO

- TI-Nspire CX ou CX II-T
- Folha de tarefas

TAREFAS E INVESTIGAÇÕES PARA OS ALUNOS

Nesta atividade a primeira tarefa dos alunos é efetuar, com lápis e papel, operações numéricas com frações, o que num primeiro impacto poderá não ser agradável.

Aconselha-se que seja escrita no quadro a fração contínua completa e sugerido aos alunos que vão fazendo as simplificações uma a uma sem escrever toda a fração, devendo ter em atenção que deverão substituir corretamente na expressão os valores que vão calculando.

Nesta primeira tarefa pretende-se apenas que os alunos se apropriem do conceito de fração contínua e que ganhem motivos para valorizarem a utilização adequada da tecnologia.



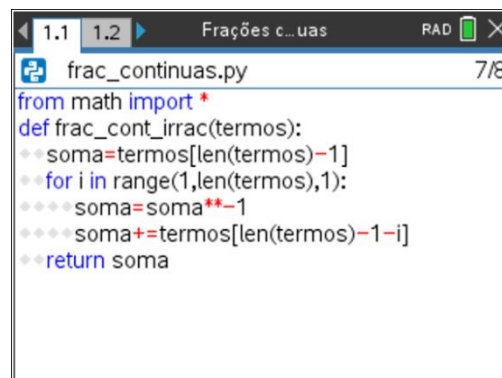
Frações Contínuas e Números Irracionais

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

INDO MAIS ALÉM

A algoritmia, a programação e o pensamento computacional serão as ferramentas a utilizar pelos alunos no desafio lançado.

Pretende-se que os alunos explorem a linguagem de programa Python e recorrendo à aplicação TI-Python construam um programa similar ao constante na imagem ao lado.



```
1.1 1.2 Frações c...uas RAD 7/8
frac_continuas.py
from math import *
def frac_cont_irrac(termos):
    soma=termos[len(termos)-1]
    for i in range(1,len(termos),1):
        soma=soma**(-1)
        soma+=termos[len(termos)-1-i]
    return soma
```

Considera-se importante, para a construção do programa, que os alunos, com a ajuda do professor, identifiquem um ciclo repetitivo de operações algébricas, que será a base do programa.

Para tal será conveniente realizar manualmente, com lápis e papel, os cálculos para uma dada lista de valores, conforme imagem ao lado.

Sequência de números inteiros:

3, 7, 15, 1, 292, 1, 1, 1, 2, 1, 3 e 1

cálculo da fração contínua:

Inverso de 1: $\frac{1}{1} = 1$

Adicionar termo seguinte, 3: $3 + 1 = 4$

Inverso de 4: $\frac{1}{4}$

Adicionar termo seguinte, 1: $1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

Inverso de $\frac{5}{4}$: $\frac{4}{5}$

Adicionar termo seguinte, 2: $2 + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$

...

Inverso da soma, S: $\frac{1}{S}$

Adicionar termo seguinte, a_n : $S \leftarrow S + a_n$