¸ãoMM ¸aoED

Planificação De Uma Aula Usando História da Matemática

Liliana Carolina Vieira Pinho

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Planificação De Uma Aula Usando História da Matemática

Liliana Carolina Vieira Pinho

Trabalho elaborado no âmbito da disciplina de **História da Matemática**,
Disciplina do Mestrado em Ensino da Matemática do 3^{o} Ciclo do Ensino Básico e Secundário

Orientador: Jaime Carvalho e Silva

16 de Novembro 2012

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a planificação de uma aula do 9^oano do ensino básico. Nesta aula irei introduzir os números irracionais, e o conjunto dos números reais. Irei utilizar a internet com a visualização de dois vídeos do youtube.

Contents

1 Pré-requesitos

Como pré-requesitos temos:

- Compreender e usar um número racional representado de diversas formas;
- Representar números racionais por dízimas finitas e infinitas periódicas.
- Teorema de Pitágoras.

2 Aprendizagens visadas

Identificar um número real (racional e irracional) como um número cuja representação decimal é uma dízima finita ou infinita.

3 Recursos

- Material de escrita;
- Manual;
- Máquina de calcular;
- Videoprojetor.

4 Sumário

Revisões-exemplos de números naturais, inteiros e racionais.
Os números irracionais-enquadramento histórico e exemplos.
Os números reais e a reta real.

5 Objetivos específicos

Explicar que há valores que na prática (na vida real) não se conseguem reproduzir. Porém na reta real existem e podem ser representados.
Referência ao $\sqrt{2}$ e ao π, de modo a revelar a sua importância na matemática.
Destinção entre números racionais e irracionais.
Reconhecer que as propriedades das operações em $\mathbb{Q}$ se mantêm em $\mathbb{R}$ e aplicá-las na simplificação de expressões.

6 Estratégia e Desenvolvimento da aula

- Resumo dos conjuntos dos números que os alunos já conhecem e pedido de alguns exemplos para cada um dos conjuntos $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$. (Utilização do powerpoint criado e do quadro)
- Recordar dízimas finitas e dízimas infinitas periódicas. Recordar ainda a noção de números racionais. (Utilização do powerpoint criado)
- Análise em particular por exemplo do caso do $\frac{1}{2}$ e do caso $\frac{1}{3}$. (Utilização do quadro)
- Introdução ao conceito de números irracionais. (Utilização do quadro)
- Visualização de um filme sobre a razão dos irracionais. (Utilização da Internet) [todo o filme]
- Conceito de números irracionais. (Utilização do powerpoint criado)
- Exemplos de números irracionais. (Utilização do powerpoint criado e do quadro)
- História do π. (Utilização do powerpoint criado)
- Visualização de um filme sobre o número de ouro.(Utilização da Internet)
- Exercício número 5 da página 86 do manual. (Utilização do powerpoint e do quadro)
- Introdução ao conceito de números reais. (Utilização do powerpoint criado e do quadro)
- Subconjuntos dos reais. (Utilização do powerpoint criado e do quadro)
- Exercício relacionado com estes subconjuntos, $\mathbb{R}^+$, $\mathbb{R}_0^+$, $\mathbb{R}^-$ e $\mathbb{R}_0^-$. (Utilização do powerpoint criado e do quadro)

7 Vídeos

"Números irracionais", todo o filme:
http://www.youtube.com/watch?v=Lv2hivRYCGc&feature=related
"Donald no país da Matemágica HD", entre o minuto 7 e o minuto 13:20 :
http://www.youtube.com/watch?v=TphWfs_OXkU

References

[WF] Berlingoff, William P., e Gouvêa, Fernando Q. *A Matemática Através dos tempos*, traduzido por Gomide, Elza, e Castro, Helena, Editora Blucher, São Paulo, 2008

[EN] Neves , Eunice Ferreira *Episódios Da História Da Matemática Para O Ensino - Apresentações e Actividades*, Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007

[MM] Conceição, Maria Alexandra, e Almeida, Matilde Gonçalves *Matematicamente Falando 9 - Parte 1*, Areal Editores , 1ªedição, 2ªTiragem, 2004

[ME] Site Direção Geral de Educação, Programas, http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directoriopid=71

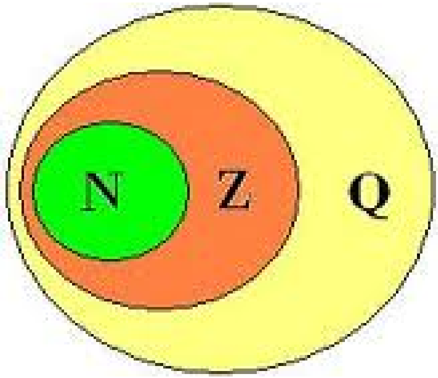
[ED] Site Direção Geral de Educação, Novo programa, Materiais de apoio ao professor, http://area.dgidc.min-edu.pt/materiais_NPMEB/numeros03sequencia.htm

Números irracionais e reais

$9^o B$

20 de Novembro de 2012

Conjuntos de números $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$



Dízimas finitas: São números que têm um número finito de casa decimais.

Dízimas infinitas periódicas: São números que não têm um número de casas decimais finito mas que possuem um período que se repete infinitamente.

Números racionais: São todos aqueles que podem ser representados por dízimas finitas, ou por infinitas periódicas.

Os Números Irracionais

O que são?

Existem dízimas infinitas não periódicas. Estes números não podem ser representados na prática, porém são resultados matemáticos válidos.

Números Irracionais

http://www.youtube.com/watch?v=Lv2hivRYCGc&feature=related

Números irracionais: São todos os que podem ser definidos por dízimas infinitas não periódicas.
Existem vários exemplos de números irracionais.
$\sqrt{2}$; e; $\sqrt{7}$; π; 5,12954239653028931853...; etc.

Exercício 5, da página 86:
Indica, de entre os seguintes números, quais os irracionais e justifica.

(a) $\frac{\pi}{3}$
(b) $1,0202...$
(c) $\sqrt{3}+1$
(d) $\frac{25}{15}$
(e) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$
(f) $\frac{51}{11}$

O π nem sempre foi conhecido como hoje...

- 1650 a.C., Segundo o Papiro de Rhind do Antigo Egipto

$$4 \times \frac{8}{9}^2 = 4 \times \frac{64}{81} \approx 3,1604938$$

- 240 a.C., Arquimedes

$$3,1408451 \approx 3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{10}{70} \approx 3,1428571$$

- 150 d.C., Ptolomeu, astronomo grego, definia-o como $\frac{377}{120} \approx 3,1416667$;
- 480 d.C., o sábio chinês, Zu Chongzhi usava $\frac{355}{113} \approx 3,1415929$;

- 530, o matemático hindu, Aryabhata usou $\frac{62832}{20000} \approx 3,1416$
- 1600, foi calculado um valor decimal para este número com 35 casas decimais.
- 1706, William jones, matemático britânico, foi o primeiro a usar a letra π para esta constante. Leonard Euler, famoso matemático suiço, usa esta nova designação em todas as suas publicações durante as décadas de 1730 e 1740. Mas só no final deste século este nome se tornará o nome comum deste valor.
- 1873, William Shanks de Inglaterra, calculou à mão, um valor decimal com 607 casas decimais.
- 1949, John von Neumann usou o computador ENIAC, do governo norte-americano, para calcular π com 2035 casas decimais, em 70horas.

- 1949, John von Neumann usou o computador ENIAC, do governo norte-americano, para calcular π com 2035 casas decimais, em 70horas.
- 1987, o professor Yasumasa Kanada, da Universidade de Tókio, calculou π com 134.217.000 casas decimais em um supercomputador NEC SX-2.
- 1991, Gregory e David Chudnovsky calcularam π com 2.260.321.336 casas decimais, em 250horas, num supercomputador construído nos seu apartamento em Nova York.
- 1999, o professor Kanada calculou π com 206.158.430.000 casas decimais.

Nenhum destes números é o valor exato de π!!

Foi mais ou menos em 1765 que, o matemático alemão, Johann Lambert demonstrou que π é na verdade um irracional.

Alguns historiadores atribuem a Pitágoras e aos membros da sua escola a descoberta de que a razão entre a diagonal de um péntagono regular e o seu lado também é irracional.

$$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

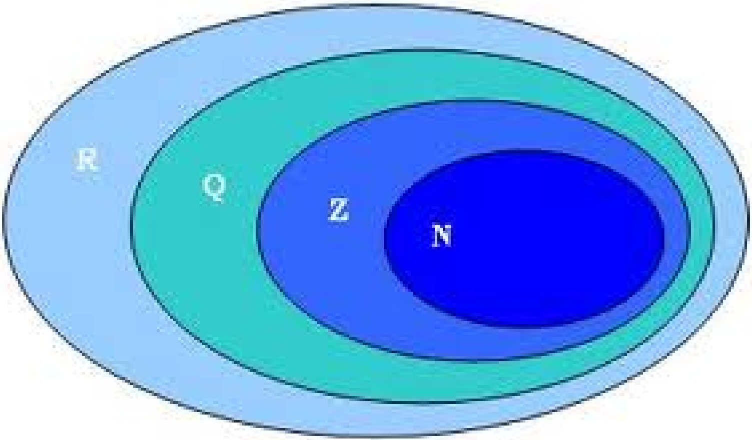
As propriedades maravilhosas deste número envolveram-no em mistério desde os gregos até aos dias de hoje. Este número aparece na arte ao longo dos séculos, e na Natureza.

"Donald no País da Matemágica HD"

http://www.youtube.com/watch?v=TphWfs_OXkU

Números Reais

$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \{\text{Números Irracionais}\}$
Como já sabiamos: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$
Agora podemos afirmar: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$


R
Q
Z
N

$\mathbb{R}^{+}$:{números reais positivos}
$\mathbb{R}^{-}$:{números reais negativos}
$\mathbb{R}_{0}^{+}$:{números reais não negativos}
$\mathbb{R}_{0}^{-}$:{números reais não positivos}

Exercício 9, da página 87:
Copia e completa com os símbolos $\in$ ou $\notin$:

(a)$\sqrt{16}...\mathbb{N}$
(b)$\frac{-17}{3}...\mathbb{Q}^{-}$
(c)$0...\mathbb{Z}^{-}$
(d)$-\sqrt{3}...\mathbb{R}$

Exercício 10, da página 87:
Copia e completa as expressões de modo a obteres afirmações verdadeiras:

(a)$\mathbb{R}_0^- \cup \mathbb{R}^+ = ...$
(b)$0 \cup ... = \mathbb{R}_0^+$
(c)$\mathbb{Z} \cap \mathbb{R}^+ = ...$
(d)$\mathbb{N} \cap \mathbb{R}_0^- = ...$