

# Debate

- ✦ apresentação disponível em
- ✦ [jaimecs.net](http://jaimecs.net)



# Matemática A

Colocado em consulta pública  
no dia 4-11, com prazo de  
discussão até 2-12

Não é conhecido qualquer  
debate/painel público  
promovido pelo Ministério da  
Educação



# Perplexidades

- ✦ Alterações não se baseiam em quaisquer estudos do que aconteceu desde 2003 (nem anteriormente)
- ✦ São ignorados os estudos internacionais (PISA, TIMSS)
- ✦ Os países da Ásia deixam de ser referência, desaparecendo da bibliografia
- ✦ Os 'Common Core Standards' americanos, que são citados, não têm qualquer semelhança com a proposta de novo programa de Matemática A



# Física vs Matemática

- ✦ Programa de Física cita os estudos do PISA e TIMSS
- ✦ Programa de Física refere programas dos países: Austrália, Canadá, Irlanda, Reino Unido, França e EUA.
- ✦ Programa de Matemática refere programas de: Reino Unido, França, Bélgica (francófona), Itália e EUA.
- ✦ “Queremos que os alunos gostem de Física e Química.” (JL, 13-11-2013)



# Física vs Matemática

- ✦ Física e Química: “Retirámos alguns conteúdos mais difíceis (...) e introduzimos outros mais fáceis (...)” (JL, 13-11-2013)
- ✦ Matemática: “é de salientar que há um aumento (...) de exigência” (JL, 13-11-2013)



# Física vs Matemática

- ✦ Física e Química: “a preocupação de tornar o programa exequível no tempo disponível (...) (JL, 13-11-2013)
- ✦ Matemática: “acusa-se o programa de ser ‘extensíssimo’ e ‘não exequível’ sem se atender à sugestão concreta que é feita na proposta de distribuição de número de aulas por conteúdo.” (JL, 13-11-2013)



# Física vs Matemática

- Matemática: “os programas devem ser construídos em função dos conhecimentos e capacidades fundamentais (...) cabendo ao sistema educativo, às escolas, aos professores e aos próprios alunos mobilizarem-se para cumprir esse objetivo.” (JL, 13-11-2013)



# República da Coreia (Coreia do Sul)



# Curriculum 2007

## 2. Objectives

Obtain mathematical knowledge and understand mathematical skills, cultivate the ability to think and communicate mathematically in order to investigate diverse phenomena and problems mathematically to make practical solutions, and cultivate a positive attitude toward mathematics.



## < 10th grade >

### A. Numbers and operations

#### (a) Operations of sets

① Understand the operations of sets.

#### (b) Propositions

① Understand the meaning of propositions and conditions.

② Understand the converse, inverse, and contrapositive of propositions.

③ Understand the necessary condition and sufficient condition.

#### (c) Real numbers

① Understand the properties of operations of real numbers.

② Understand the order relation of real numbers.

#### (d) Complex numbers

① Understand the meaning of complex numbers and their basic properties.

② Understand the properties of operations of complex numbers, and use this for the four fundamental rules of arithmetic.



- ① The operations of a set should be dealt with by simply referring to a Venn diagram.
- ② The meaning of propositions of condition should be taught at the level of understanding a mathematical sentence.



## 4. Teaching and Learning Methods

- 1) The content presented in the curriculum documents implies accomplishment standards that students must achieve. Because of this reason, the curriculum appropriately guide students with careful consideration of their character and connection amongst different grades, regional factors, and practicality.
- 3) After instructing students with the contents indicated in the curriculum documents, operate supplemental classes for students who have a lower level of mathematical achievement. For more able mathematical students, provide opportunities for dealing with enriched contents.
- 4) In the classroom, depending on the level of students' mathematical abilities, use various instructional methods such as discovery learning, exploratory learning, cooperative learning, individual learning, and explanation type learning, etc.



6) For the teaching and learning of mathematical principles and rules, attend to the following:

A. Use various instructional materials, including situations such as social phenomena, natural phenomena, etc., and then introduce the mathematical concepts, principles, and rules relevant to the situations.

B. Through concrete manipulation and investigation activities, allow students to discover the concepts, principles and rules by themselves.



# Problema maior

- ✦ O programa é abstratizante (bourbakista?)
- ✦ O programa é completamente inexequível!



# Temas novos

- ✦ LTC10: “Reflexividade e transitividade da implicação e da equivalência; simetria da equivalência”
- ✦ LTC10: “Propriedades comutativa, associativa, de existência de elemento neutro e de elemento absorvente e da idempotência da disjunção e da conjunção e propriedades distributivas da conjunção em relação à disjunção e da disjunção em relação à conjunção;”
- ✦ LTC10: “Resolução de problemas envolvendo operações lógicas sobre proposições”



# Temas novos

- LTC10: “Condições e Conjuntos: Propriedades comutativa, associativa, de existência de elemento neutro e elemento absorvente e da idempotência da união e da interseção e propriedades distributivas da união em relação à interseção e da interseção em relação à união”



# Temas novos

- ✦ ALG10: “Racionalização de denominadores”
- ✦ GA10: “Definição de elipse e respetiva equação cartesiana reduzida; relação entre eixo maior, eixo menor e distância focal; Inequações cartesianas de (...) partes internas de elipses;”



# Temas novos

- ✦ GA10: “Relações de equivalência, partições e vetores
- ✦ - Produtos cartesianos de conjuntos;
- ✦ - Relações binárias e relações de equivalência; classes de equivalência, conjuntos-quociente e partições;
- ✦ - Formas geométricas, comprimentos, direções, amplitudes e vetores enquanto classes de equivalência;
- ✦ - Resolução de problemas envolvendo relações de equivalência e partições de conjuntos.”



# Temas novos

- ✦ GA10: “Propriedades algébricas das operações com vetores;
- ✦ - Base canónica do espaço vetorial dos vetores de um plano munido de um referencial ortonormado e coordenadas de um vetor; combinação linear de vetores;”
- ✦ GA10: “Equações paramétricas de uma reta;”



# CCSS - EUA

## **Vector and Matrix Quantities**

- Represent and model with vector quantities.
- Perform operations on vectors.
- Perform operations on matrices and use matrices in applications.



# CCSS - EUA

## Vector and Matrix Quantities

N-VM

### Represent and model with vector quantities.

1. (+) Recognize vector quantities as having both magnitude and direction. Represent vector quantities by directed line segments, and use appropriate symbols for vectors and their magnitudes (e.g.,  $\mathbf{v}$ ,  $|\mathbf{v}|$ ,  $\|\mathbf{v}\|$ ,  $v$ ).
2. (+) Find the components of a vector by subtracting the coordinates of an initial point from the coordinates of a terminal point.
3. (+) Solve problems involving velocity and other quantities that can be represented by vectors.



# CCSS - EUA

## Perform operations on vectors.

### 4. (+) Add and subtract vectors.

- a. Add vectors end-to-end, component-wise, and by the parallelogram rule. Understand that the magnitude of a sum of two vectors is typically not the sum of the magnitudes.
- b. Given two vectors in magnitude and direction form, determine the magnitude and direction of their sum.
- c. Understand vector subtraction  $\mathbf{v} - \mathbf{w}$  as  $\mathbf{v} + (-\mathbf{w})$ , where  $-\mathbf{w}$  is the additive inverse of  $\mathbf{w}$ , with the same magnitude as  $\mathbf{w}$  and pointing in the opposite direction. Represent vector subtraction graphically by connecting the tips in the appropriate order, and perform vector subtraction component-wise.



# Temas novos

- ✦ FRVR10: “Generalidades acerca de funções:
- ✦ - Restrições de uma função;
- ✦ - Imagem de um conjunto por uma função;
- ✦ - Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas;
- ✦ - Função inversa de uma função bijetiva.”



# Temas novos

- ✦ EST10: “Sinal de somatório; tradução no formalismo dos somatórios das propriedades associativa e comutativa generalizadas da adição e distributiva generalizada da multiplicação em relação à adição;”
- ✦ EST10: “Percentil de ordem  $k$ ; propriedades do percentil de ordem  $k$ ;”
- ✦ EST10: “Simulação Monte Carlo
  - ✦ - Simulação de experiências aleatórias por recurso a algoritmos geradores de números pseudo-aleatórios;
  - ✦ - Propriedades inferenciais da média com recurso à simulação Monte Carlo;”



# Temas antecipados para o 10º ano

- ✦ ALG10: Radicais (11º ano)
- ✦ FRVR10: “Função injetiva; Função inversa” (11º ano)
- ✦ FRVR10: “Sentido da concavidade do gráfico de uma função real de variável real” (12º ano)
- ✦ FRVF10: “As funções RQ e RC enquanto funções inversas” (11º ano)



During 2000/01, serious difficulties with AS Mathematics were reported to the regulatory authorities. The overriding concern of teachers was that AS Mathematics appeared to be too difficult and was turning many students away from the subject. The results of the first cohort of candidates appeared to confirm this. The pass rate among the 17 year-old cohort was 71.8 per cent, very low compared to other mainstream subjects like English, history, geography, physics, chemistry and biology. Although in subsequent years, the AS pass rate in Mathematics had increased, it still remains conspicuously out of line with other mainstream subjects. Table 3.2 presents comparative figures

- ✦ “Making Mathematics Count” (The report of Professor Adrian Smith’s Inquiry into Post-14 Mathematics Education, February 2004)



# Conclusão

- ✦ Será um desastre (como foi o programa do 12º ano nos anos 80)!
- ✦ Quando começar a ser “amputado” não faltarão desculpas (sobre o sistema, os professores, os alunos, os pais e o País!), nunca sobre o programa!
- ✦ No final teremos uma “manta de retalhos” incoerente como foram os programas dos anos 80 (do básico, do secundário e do 12º ano): não há memória!!!