

Tardes de Matemática

spm
SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA
DELEGAÇÃO REGIONAL DO NORTE

Tardes de Matemática

A Matemática e o Uso Eficiente da Água

Amélia Caldeira :: ISEP, Instituto Politécnico do Porto || **Sofia Lopes** :: Escola de Ciências, Universidade do Minho

Descrição:: O consumo consciente da água é base para um futuro sustentável. Um consumo consciente de água não significa deixar de usar este recurso, mas significa mudanças voluntárias de atitude que têm por objetivo conservar o nosso planeta e minimizar o impacto do consumo. Ao usarmos modelos matemáticos adequados, vamos conseguir um uso eficiente da água que implicará poupar água e energia.

Nesta atividade pretende-se sensibilizar os alunos para a importância do uso apropriado da água utilizada na rega e para a importância da modelação matemática neste assunto.

A equação de Horten, descreve o comportamento da infiltração da água no solo. Vamos verificar experimentalmente que a quantidade de água que se infiltra no solo pode ser modelada pela equação de Horton.

Público-alvo:: Estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Rotas Matemáticas com MathCityMap

Amélia Caldeira :: ISEP, Instituto Politécnico do Porto

Descrição:: Descobrir a matemática ao ar livre motiva e inspira os alunos. Para organizar uma aula de matemática ao ar livre, os professores podem criar as chamadas rotas matemáticas usando o sistema MathCityMap. Este sistema inclui uma app para smartphone e um portal web que estão disponíveis para preparar e percorrer uma rota matemática. A app MathCityMap permite aos estudantes, descobrir a matemática presente no seu ambiente, oferecendo um suporte à aprendizagem independente e colaborativa, sugestões e validação de respostas diretas. No portal web MathCityMap os professores podem criar as suas próprias tarefas e rotas, ou usar as existentes no sistema (rotas públicas, de colaboração por pares). O portal fornece ferramentas para facilmente e rapidamente serem criadas rotas matemáticas e permite a interação entre os utilizadores de modo a poderem trabalhar em conjunto e partilharem as tarefas entre si.

Começaremos pela perspetiva do professor: a introdução do portal web, a apresentação de critérios para tarefas matemáticas ao ar livre significativas e criação de tarefas e rotas no portal web MathCityMap. A segunda parte será a perspetiva do aluno: a app para smartphone, que representa a visão dos alunos sobre o MathCityMap, a aprendizagem ao ar livre e as rotas matemáticas.

Público-alvo:: Professores

Tardes de Matemática

ASYMPTOTE - aprender Matemática online

Amélia Caldeira :: ISEP, Instituto Politécnico do Porto

Descrição:: O sistema ASYMPTOTE, destina-se a preparar, conduzir e avaliar aulas de matemática online de forma adaptativa e síncrona. É composto por três componentes: um portal web, uma aplicação móvel e a funcionalidade sala de aula digital. Seguindo uma abordagem de aprendizagem móvel, apenas um smartphone é necessário do lado do aluno para participar em aulas online conduzidas com o ASYMPTOTE. Para os professores, o ASYMPTOTE disponibiliza um portal web que permite a seleção dos conteúdos disponíveis ou a criação dos próprios conteúdos de aprendizagem, ou seja, tarefas ou grafos de aprendizagem (LG). Com o recurso sala de aula digital (integrante no portal web) é disponibilizada uma ferramenta de monitoramento síncrono.

Inicialmente abordaremos a perspetiva do professor: (1) o portal web ASYMPTOTE permite (a) criar tarefas próprias e LG adaptando o conteúdo de aprendizagem às necessidades individuais do grupo de aprendizagem; (b) selecionar tarefas e LG da base de dados do ASYMPTOTE; (2) a Sala de Aula Digital fornece um link direto entre o portal da web e a app para sessões online síncronas. Enquanto os alunos trabalham no LG escolhido, o professor pode acompanhar seu progresso em tempo real. A segunda parte será a perspetiva do aluno: a app para smartphone, que representa a visão dos alunos sobre ASYMPTOTE. Dentro da app, os alunos trabalham em LG ao seu próprio ritmo. Os professores fornecem aos alunos acesso aos LG através de um código, que deve ser inserido na app.

Público-alvo:: Professores

Tardes de Matemática

Malabarismo e Matemática – algumas relações inesperadas

António Machiavelo :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: O malabarismo é uma arte que poucas pessoas associariam à matemática. Há, no entanto, entre estas duas atividades mais ligações do que se possa suspeitar à primeira vista. Nesta palestra são dados exemplos (alguns bem práticos!) dessa relação simbiótica entre o malabarismo e a matemática. Fala-se ainda da “essência” da matemática, da utilidade de coisas que parecem inúteis e da importância de fazer bem as coisas mais simples.

Aviso:: Esta palestra poderá provocar o desejo incontrolável de aprender alguns movimentos malabares ou, mais grave ainda, a tentação de estudar mais matemática.

Público-alvo:: Adaptável a todos os públicos (mas mais apropriada para estudantes do Ensino Secundário)

Tardes de Matemática

Os Números Primos e os Seus Segredos

António Machiavelo :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Grande parte da importância dos números primos advém do facto de serem os componentes “atómicos”, indivisíveis, dos números naturais. Apesar da simplicidade da noção de primo, há imensos enigmas por resolver sobre estes misteriosos números. Que padrões formam? Quantos há? Qual o maior número primo conhecido? Como foi descoberto? Estas são algumas das questões que se abordam nesta palestra, sendo mencionadas outras a que ninguém sabe ainda responder. Fala-se também de prémios monetários que existem para a descoberta de números primos grandes e da razão de ser desses prémios.

Público-alvo:: Adaptável a todos os públicos

Tardes de Matemática

A Natureza dos Objetos Matemáticos

António Machiavelo :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: A questão da natureza dos objetos matemáticos é, desde há muito, fonte de perplexidade para várias gerações de matemáticos e de filósofos. Para quem defende que não passam de meras construções mentais do Homo Sapiens, fica o problema de explicar a enorme eficácia da Matemática para lidar com questões do mundo real. Para quem defende a sua existência, fica o problema de explicar de que forma existem. Nesta palestra defende-se o segundo ponto de vista, e tenta-se dar “corpo” (ou será “alma”?...) aos objetos matemáticos.

Público-alvo:: Professores (de Matemática e de Filosofia) e estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Matemática: mais que uma linguagem universal

António Machiavelo :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Dos códigos corretores de erros à criptografia, de vários métodos de otimização à resolução de difíceis problemas de logística, a Matemática desempenha um papel sempre crescente no tecido empresarial e em diversas indústrias. Apesar disso, é uma área do conhecimento em grande parte desconhecida da maioria das pessoas, sendo as suas aplicações tecnológicas completamente invisíveis, havendo mesmo inúmeras ideias erradas sobre a natureza e os objetivos desta atividade humana. Através de alguns exemplos simples, tenta-se mostrar o que efetivamente é a Matemática — que Galileu descreveu como a linguagem em que o Universo foi escrito. Faremos uma muito breve viagem ao “coração” da Matemática, ao seu lado mais íntimo, o das ideias que permitem resolver alguns dos enigmas mais profundos do Cosmos e atacar complicados problemas com que a nossa espécie teve e tem de lidar. Espera-se que esta viagem, apesar de breve, revele o lado poético e, simultaneamente, útil (estas duas facetas não são antagónicas, como muitas vezes se pensa!) da Matemática.

Público-alvo:: Professores e estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

O Universo das Formas e a Forma do Universo

António Machiavelo :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Há mais de 3800 anos que a Matemática fornece ferramentas que eventualmente permitiram descobrir a forma do “mundo” em que vivemos, que ajudaram a explorar outros “mundos” do nosso sistema solar e, mais recentemente, “mundos” noutros sistemas planetários. São ferramentas que permitem não só explorar o macrocosmos, como também o microcosmos. Porque é que a Matemática é tão eficaz nestas, e noutras, aplicações? Como pode ela ajudar-nos a descobrir o invisível (como já aconteceu), a explicar coisas que desafiam não só o senso comum, como também a própria imaginação? Mas será que conseguimos determinar a forma global do Universo? Será finito ou infinito? Se for finito terá uma orla?

Nesta palestra abordam-se todas estas questões e mostra-se que é possível cogitar universos finitos sem um “fim”, universos que desafiam a imaginação mais arrojada, mas, quem sabe, um deles poderá muito bem ser aquele que habitamos.

Público-alvo:: Professores e estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Matemática e a 7ª Arte

Eurica Henriques :: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Descrição:: Tendo a 7ª Arte, o cinema, como tela de fundo propomos uma digressão a diversos contextos e histórias matemáticas: umas mais sob a forma de curiosidades, outras serão conjeturas ou problemas estudados - um pequeno “filme” feito de filmes e Matemática.

Público-alvo:: Todos os públicos

Tardes de Matemática

Explorando conexões entre matemática e artes visuais

Helena Mena Matos :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Nesta palestra serão explorados campos de interseção entre a matemática e as artes visuais, mostrando, por um lado, como a matemática poderá ser usada na criação artística, e por outro, como a arte poderá inspirar questões matemáticas.

Público-alvo:: Alunos do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Padrões e Simetrias

Isabel Labouriau :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Padrões repetitivos e simétricos aparecem em azulejos e tecidos, e de forma aproximada em peles de animais. Um matemático olha para padrões através das suas simetrias o que leva a maneiras de gerar novos padrões a partir de outros e a explicar como formas repetitivas aparecem na natureza.

Público-alvo:: Todos os públicos

Tardes de Matemática

Um best-seller matemático com mais de 2000 anos

João Caramalho Domingues :: Escola de Ciências, Universidade do Minho

Descrição:: Compostos por volta do ano 300 a.C., os Elementos de Euclides são um caso único entre os livros científicos. Apesar de escrito num estilo aparentemente árido, este tratado foi utilizado no ensino da matemática elementar até ao séc. XIX.

Público-alvo:: Estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Números complexos

José Carlos Santos :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Como é que se podem resolver equações de terceiro grau? Este problema natural levou à criação de um novo tipo de números: os números complexos.

Público-alvo:: Estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Uma Visão Geométrica

José Carlos Santos :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: A Geometria é muito mais do que um conjunto de definições e enunciados. Iremos ver como muitos problemas da vida corrente podem ser resolvidos com a ajuda de alguma Geometria básica.

Público-alvo:: Estudantes do Ensino Básico ou público em geral

Tardes de Matemática

Magia?! Telepatia?! Não, Matemática!

Luís Roçadas :: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Descrição:: Ao estudar Matemática, conseguimos descobrir propriedades tão surpreendentes que por vezes parecem magia. Quem conhece a fundo essas propriedades pode fazer-se passar por um mágico capaz de ler o pensamento ou capaz de fazer desaparecer pessoas. Vamos apresentar alguns truques, baseados em propriedades dos números inteiros e das formas geométricas, e perceber como a Matemática arranja uma explicação tão simples quanto fascinante para justificar funcionamento desses “truques”.

Público-alvo:: Estudantes do Ensino Secundário

Tardes de Matemática

Matemática e imaginação

Maria Carvalho :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: A Literatura, como a Matemática, sabe criar um mundo seu, mas não pode dispensar a lealdade do leitor. Este tem de acreditar no que o escritor inventa. A Matemática dá, por vezes, um contributo a esta tarefa delicada de alimentar a ilusão: com a autoridade do que é rigoroso e exacto, ela confere verosimilhança à fantasia; ou participa no enredo; ou até sugere o tema da narrativa. Esta palestra é sobre essa parceria criativa entre a Matemática e a Literatura.

Público-alvo:: Alunos do 12º ano

Tardes de Matemática

Dinâmica de um truque de cartas

Maria Carvalho :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Um dos truques com cartas mais populares entre os apreciadores destes passatempos é o seguinte. Com um baralho de 33 cartas, começamos por distribuir as cartas por três montes iguais, ciclicamente e com as faces ilustradas pelos naipes voltadas para cima. Entretanto, um espectador escolhe em segredo uma das cartas e aponta o monte que contém a carta que selecionou. Após receber esta informação, reunimos os três montes num novo baralho completo. Repetimos este procedimento quatro vezes, findas as quais exibimos a carta eleita em segredo. Como a descobrimos?

Público-alvo:: Alunos do 12º ano

Tardes de Matemática

A arte do atalho em Matemática

Maria Carvalho :: Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

Descrição:: Como se cria um jogo? Muitos têm origem em Matemática, que se serve deles como meio original e elegante de demonstração. Nesta palestra, jogaremos com sucessões de números reais para ilustrar o uso de atalhos em Matemática.

Público-alvo:: Alunos do 12º ano

Tardes de Matemática

O sistema eleitoral português: a matemática e a representatividade

Paulo Beleza de Vasconcelos :: Faculdade de Economia, Universidade do Porto

Descrição:: A ligação entre eleitores e representantes é um elemento que define a democracia representativa. Mas a escolha de representantes políticos não é uma simples consequência das preferências e das decisões dos eleitores.

O Artigo 16º da Lei Eleitoral da Assembleia da República portuguesa estabelece que a conversão dos votos em mandatos faz-se de acordo com o método de representação proporcional de Hondt. No entanto a sua utilização em Portugal é duplicada já que também é aplicado por círculo eleitoral, elegendo os representantes na Assembleia da República proporcionalmente aos eleitores residentes em cada círculo.

Ou seja, o método de Hondt é aplicado em cada círculo e os mandatos por círculo também são fixados pelo mesmo método em função da população. Os votos em cada partido não suficientes para eleger um mandato no respetivo círculo eleitoral são descartados, sendo que, em geral, são necessários mais votos para eleger um deputado de um círculo eleitoral com menos eleitores.

Este método matemático simples, releva a estabilidade política à custa da diversidade. Outras metodologias matemáticas existem equilibrando mais esta dicotomia ou reforçando mais ainda o enviesamento para um dos lados. A escolha do método fica nas mãos do legislador, em função dos objetivos traçados com o ato eleitoral, e portanto condicionando-o.

Uma análise aos resultados eleitorais passados ilustrará esta problemática, assim como simulações com outros métodos e variação do atual com a criação de um círculo nacional de compensação mostrará que seria possível a construção de uma democracia mais representativa.

Público-alvo:: Público em geral