



GUIA DO PROFESSOR

Caro professor, caso tenha algum questionamento de qualquer natureza, não hesite em nos contactar pelo e-mail:

conteudosdigitais@im.uff.br

DESCRIÇÃO

Nesta atividade propomos um jogo interativo para treinar a classificação de triângulos com relação aos lados e aos ângulos internos. No jogo, o aluno deverá mover os vértices do triângulo sobre uma malha quadriculada no plano, de forma a construir o triângulo que lhe é solicitado em cada desafio. O ambiente integra geometria e álgebra e é palco de questionamentos muito interessantes.

OBJETIVOS

Exercitar a classificação de triângulos com relação aos lados e aos ângulos internos; praticar geometria analítica no plano.

QUANDO USAR?

Sugerimos que a atividade seja usada quando da apresentação do conceito de coordenadas cartesianas e do cálculo da distância entre dois pontos no plano. Assim, a atividade pode ser aplicada no início do primeiro ano do ensino médio, logo após o estudo do plano cartesiano (assunto que antecede o conceito de gráfico de funções reais) ou, ainda, no início do terceiro ano, quando se inicia o estudo da geometria analítica no plano.

COMO USAR?

Decidir como usar o computador é uma questão que depende de alguns fatores: número de alunos na turma, número de computadores disponíveis no laboratório de informática e tempo disponível em sala de aula. Em virtude disto, vamos sugerir três estratégias de uso desta atividade:

1. Como um exercício extraclasse.

Nesta modalidade, você pode propor a atividade para seus alunos como um dever de casa (valendo um ponto extra), para ser realizado fora do tempo de sala de aula, isto é, em um horário livre no laboratório da escola ou na própria casa do aluno, caso ele possua um computador. Você pode definir um prazo pré-determinado para a realização da atividade (por exemplo, uma semana). No decorrer do prazo do dever de casa, você poderá tirar dúvidas eventuais de seus alunos.

Para tornar o trabalho mais orientado e focado, recomendamos fortemente que o dever de casa seja conduzido através de algum registro escrito. O *formulário de acompanhamento do aluno*, apresentado mais embaixo, pode ser usado para este propósito. Este formulário também será útil como instrumento para uma discussão posterior em sala de aula (quando da devolução do formulário) e fornecerá subsídios para uma possível avaliação.

2. Em sala de aula com um projetor multimídia (*datashow*)

Se você tiver acesso a um projetor multimídia (*datashow*) ou a um computador ligado na TV, você poderá conduzir o jogo da atividade em sala de aula, junto com seus alunos: após resolver um desafio, peça para que eles tentem resolver os demais.

3. Como uma atividade de laboratório sob a supervisão do professor.

A grande vantagem desta modalidade é que você poderá acompanhar de perto como os alunos estão interagindo com o computador. Sugerimos que você apresente o jogo aos alunos, resolvendo um dos desafios como exemplo e, a partir daí, deixe-os brincar livremente, intervindo apenas quando necessário. Esta atividade não deverá ocupar mais do que 45 minutos no laboratório.

Principalmente nas modalidades 1 e 3, *recomendamos fortemente* que o aluno preencha algum tipo de questionário de acompanhamento, para avaliação posterior. Sugerimos o seguinte modelo (sinta-se livre para modificá-lo de acordo com suas necessidades):

[jct-aluno.rtf](#).

Este formulário de acompanhamento do aluno também estará acessível na página principal da atividade através do seguinte ícone:



As respostas dos questionamentos propostos neste formulário não estão incluídas com a atividade, mas elas podem ser solicitadas através do e-mail conteudosdigitais@im.uff.br.

OBSERVAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta atividade oferece uma situação didática a partir da qual o professor poderá descobrir os conhecimentos prévios, esquemas mentais, equívocos e intuições dos seus estudantes. O sistema de pontuação inibe uma abordagem “tentativa e erro”. De fato, em nossos testes, pudemos observar que inicialmente o aluno manipula os controles da atividade para estudar a situação (como em um experimento) mas, gradativamente, vai criando estratégias para resolver os desafios seguintes.

Relatos de experiências (comprovados em nossos testes) mostram que os alunos têm forte resistência em preencher o formulário de acompanhamento. Mais ainda: estes relatos mostram que, frequentemente, os alunos conseguem argumentar corretamente de forma verbal, mas enfrentam dificuldades ao fazer o registro escrito de suas ideias.

Mesmo com as reclamações e resistência dos alunos, nossa sugestão é que você, professor, insista no preenchimento do formulário. Afinal, por vários motivos, é muito importante que o aluno adquira a habilidade de redigir corretamente um texto matemático que possa ser compreendido por outras pessoas.




OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

A atividade pode ser acessada usando um navegador (Firefox 2+ ou Internet Explorer 7+), através do link <http://www.uff.br/cdme/jct/> (endereço alternativo: <http://www.cdme.im-uff.mat.br/jct/>). Se você preferir, solicite que o responsável pelo laboratório da escola instale a atividade para acesso *offline*, isto é, sem a necessidade de conexão com a internet.

O jogo pode ser executado em qualquer sistema operacional: Windows, Linux e Mac OS. Porém, para executá-lo, é preciso que o computador tenha a linguagem JAVA instalada. A instalação da linguagem JAVA pode ser feita seguindo as orientações disponíveis no seguinte link http://www.java.com/pt_BR/.

Importante: algumas distribuições Linux vêm com o interpretador JAVA *GCJ Web Plugin* que não é compatível com o applet da atividade. Neste caso, recomendamos que você solicite ao responsável pelo laboratório da escola que instale o interpretador nativo da Sun, disponível no link http://www.java.com/pt_BR/.

Acessibilidade: a partir da Versão 2 do Firefox e da Versão 8 do Internet Explorer, é possível usar as combinações de teclas indicadas na tabela abaixo para ampliar ou reduzir uma página da internet, o que permite configurar estes navegadores para uma leitura mais agradável.

| Combinação de Teclas | Efeito |
|--|------------------------------------|
|  | Ampliar |
|  | Reduzir |
|  | Voltar para a configuração inicial |

Vantagens deste esquema: (1) além de áreas de texto, este sistema de teclas amplia também figuras e aplicativos FLASH e (2) o sistema funciona para qualquer página da internet, mesmo para aquelas sem uma programação nativa de acessibilidade.

DICAS

O professor, ao iniciar esta atividade, pode lembrar aos alunos as definições que classificam um triângulo com relação aos lados e aos ângulos internos.

Quanto aos lados, um triângulo é *equilátero* se ele tem os três lados com a mesma medida, um triângulo é *isósceles* se ele tem dois lados com a mesma medida e um triângulo é *escaleno* se ele não tem dois lados com a mesma medida.

Quanto aos ângulos internos, temos que um triângulo é *acutângulo* se ele possui todos os ângulos internos agudos, um triângulo é *obtusângulo* se ele possui um ângulo interno obtuso e um triângulo é *retângulo* se ele possui um ângulo interno reto.

Um ângulo é chamado *agudo* se mede menos de 90 graus, é chamado *obtuso* se mede mais de 90 graus, e é *reto* se mede 90 graus.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO APÓS A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Sugerimos fortemente que seja feita uma discussão com os alunos após a realização da tarefa. Se você optou por levá-los ao laboratório, isto pode ser feito no próprio laboratório, logo após o término da atividade. Se você optou por um exercício extraclasse, a discussão pode ser feita quando da devolução do questionário. Aqui estão algumas sugestões de questões para discussão em sala de aula:

1. É possível montar um triângulo isósceles com base horizontal? Se sim, apresente um exemplo explicitando as coordenadas para os vértices. Se não, apresente uma justificativa.
2. É possível montar um triângulo isósceles com lateral (isto é, um lado que não seja a base) horizontal? Se sim, apresente um exemplo explicitando as coordenadas para os vértices. Se não, apresente uma justificativa.
3. É possível montar um triângulo isósceles onde nenhum de seus lados esteja na horizontal? Se sim, apresente um exemplo explicitando as coordenadas para os vértices. Se não, apresente uma justificativa.
4. É possível montar um triângulo equilátero com lado horizontal? Se sim, apresente um exemplo explicitando as coordenadas para os vértices. Se não, apresente uma justificativa.
5. É possível montar um triângulo equilátero com todos os lados não horizontais? Se sim, apresente um exemplo explicitando as coordenadas para os vértices. Se não, apresente uma justificativa.
6. Verdadeiro ou falso? Se um triângulo é isósceles, então ele é acutângulo. Justifique a sua resposta.
7. Verdadeiro ou falso? Se um triângulo é equilátero, então ele é acutângulo. Justifique a sua resposta.
8. Verdadeiro ou falso? Se um triângulo é equilátero, então ele é isósceles. Justifique a sua resposta.
9. Verdadeiro ou falso? Se um triângulo é isósceles, então ele é equilátero. Justifique a sua resposta.

AVALIAÇÃO

Como instrumento de avaliação, sugerimos que você peça para os alunos elaborarem um relatório descrevendo as perguntas e respostas apresentadas na discussão em sala de aula. Nesse relatório, o professor poderá avaliar as capacidades de compreensão, argumentação e organização do aluno. Recomendamos que o questionário preenchido durante a realização da atividade seja anexado ao relatório.

REFERÊNCIAS

Barbosa, J. L. M.. *Geometria Euclidiana Plana*. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 1995.

Schultz, J. E.; Hollowell, K. A.; Ellis Jr., W.; Kennedy, P. A.; Engelbrecht, M.; Rutkowski, K. *Geometry*. Holt McDougal, 2001.

[\[Clique aqui para voltar para a página principal!\]](#)

Anexo

Formulário de Acompanhamento do Aluno

Atividade: jogo da classificação dos triângulos

Nome: _____ Turma: _____

Professor(a): _____

Para cada desafio, anote abaixo as coordenadas dos vértices e as medidas de cada lado do triângulo.

| | Vértice A | Vértice B | Vértice C | Lado AB | Lado AC | Lado BC |
|-------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| Desafio 1: | | | | | | |
| Desafio 2: | | | | | | |
| Desafio 3: | | | | | | |
| Desafio 4: | | | | | | |
| Desafio 5: | | | | | | |
| Desafio 6: | | | | | | |
| Desafio 7: | | | | | | |
| Desafio 8: | | | | | | |
| Desafio 9: | | | | | | |
| Desafio 10: | | | | | | |
| Desafio 11: | | | | | | |

Qual foi a sua pontuação final? _____

Você teve dificuldade em resolver algum desafio? Quais?

Existe algum desafio que você não conseguiu resolver? Quais?

Os eixos coordenados o ajudaram a montar algum triângulo? Quais?

É possível montar um triângulo retângulo com uma hipotenusa na horizontal? Em caso afirmativo, dê um exemplo escrevendo as coordenadas dos vértices do triângulo. Em caso negativo, justifique!

É possível montar um triângulo isósceles com uma base não horizontal? Em caso afirmativo, dê um exemplo escrevendo as coordenadas dos vértices do triângulo. Em caso negativo, justifique!

É possível montar um triângulo equilátero com coordenadas inteiras? Em caso afirmativo, dê um exemplo escrevendo as coordenadas dos vértices do triângulo. Em caso negativo, justifique!
