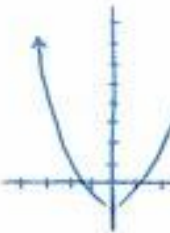


JOHN GREEN

PARTE V: Literatura e
Matemática

FAIXA ETÁRIA: 13 – 15

YORK TIMES BESTSELLER
OUR STARS



UNIDADE 50: GRÁFICOS E
FUNÇÕES EM O TEOREMA DE
KATHERINE

Sandgårdskolan



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Guia do Professor

Título: Gráficos e funções em O teorema de Katherine

Faixa Etária: 13 – 15 anos

Duração: 2 horas

Conceitos Matemáticos: Gráficos e funções

Conceitos Artísticos: Análise literária e, em certa medida, história da Primeira Guerra Mundial.

Objetivos Gerais: esta unidade oferece uma ótima oportunidade para descobrir várias formas de gráficos e funções. Também dá a conhecer um exemplo, não tão conhecido, da obra de um autor imensamente popular, John Green (A culpa é das estrelas, cidades de papel, ...).

Instruções e Metodologias: depois de ler os excertos do livro, os alunos devem realizar as tarefas matemáticas, que são semelhantes às descritas nos excertos.

Recursos: arco de ginástica rítmica (Hula hoop), sacos de feijão e papel.

Dicas para o professor: dê tempo aos alunos para ler os excertos. Deve discutir o diagnóstico de "autismo".

Objetivos de aprendizagem e competências: no final desta unidade, o aluno será capaz de:

- o Entender a parte e o todo
- o Conhecer a pessoa por trás do teorema de Pitágoras

Síntese e Avaliação:

Indique 3 aspetos que tenha gostado acerca desta atividade:	1. 2. 3.
Indique 2 conceitos que tenha aprendido:	1. 2.
Indique 1 aspeto a melhorar:	1.

Introdução

Os livros " O estranho caso do cão morto ", de Mark Haddon (2003) e "O teorema de Katherines", de John Green (2006), têm personagens principais autistas. Ambos tentam lidar com o mundo complexo em que vivem, organizando-o matematicamente.

Depois de ler os excertos fornecidos, os alunos enfrentarão os mesmos problemas matemáticos que os personagens principais usam. Esta tarefa, no entanto, lida com o conteúdo matemático usado em "Katherines".

O teorema de Katherine

O livro passa-se nos EUA, onde o protagonista Colin Singleton está numa viagem com o seu amigo Hassan em busca do túmulo de Franz Ferdinand, cujo assassinato levou à eclosão da Primeira Guerra Mundial. Eles acabam na cidade ficcionada de Gutshot, Tennessee. É descrita como estando entre Nashville e Memphis.



Figura 1: Mapa of Tennessee

Excertos

"Quando se trata de raparigas (e no caso de Colin, acontecia muitas vezes), todas têm um tipo. O tipo de Colin Singleton não era físico, mas linguístico: ele gostava de Katherines. E não Katies, Kats, Kitties, Cathys, Rynns, Trinas, Kays, Kates ou, Deus nos livre, Katherines. K-A-T-H-E-R-I-N-E. Ele namorou com dezanove raparigas. Todas elas foram chamadas Katherine. E todas elas – cada uma - o deixaram.

Colin acreditava que o mundo tinha exatamente dois tipos de pessoas: "os que rejeitam" e "os que são rejeitados". Muitas pessoas alegam ser as duas coisas, mas essas pessoas não entendem bem o ponto: cada pessoa está predisposta a um destino ou outro. Os "que rejeitam" nem sempre são os destruidores de coração, e os Dumpees nem sempre são o coração partido. Mas todos têm uma tendência." (Green, J. "An abundance of Katherines" Londres, Reino Unido: 2008. p.15f)

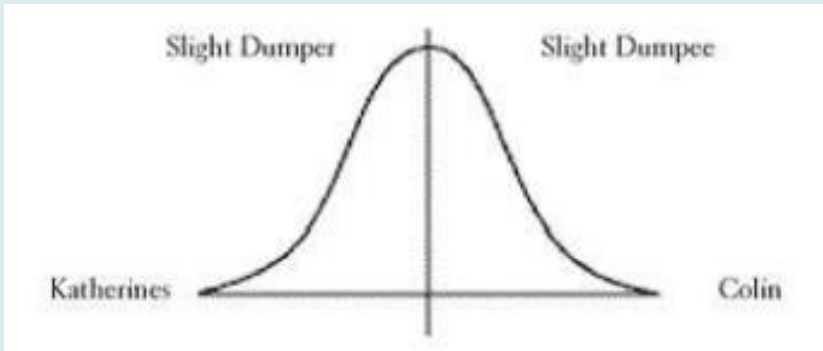


Figura 2: Um gráfico de sino representando a relação entre “os que rejeitam” e “os rejeitados” (<http://langwitch.ru/wp-content/uploads/2016/11/an-abundance-of-katherines-pdf.pdf>)

“Eles atravessaram uma porta de tela e entraram na Gutshot General Store. Atrás do balcão, uma garota com um nariz longo e fino e olhos castanhos do tamanho de alguns dos menores planetas ergueu os olhos de uma edição da revista "Celebrity Living" e disse: "Como estão vocês?"

"Nós estamos bem. E você?" Hassan perguntou enquanto Colin tentava perceber se haveria alguém, em toda a história humana, já tivesse lido uma única vez "Celebrity Living". (p.30)

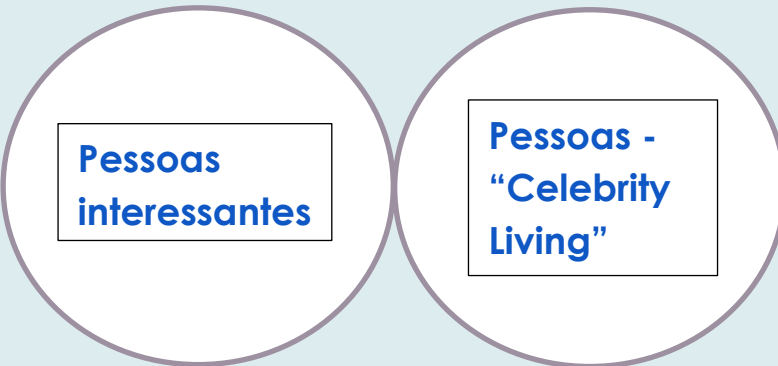


Figura 3: Diagrama de Venn que mostra a união de pessoas interessantes e pessoas “Celebrity Living”

“Hassan sentou-se ao lado de Colin e pegou o caderno dele. Ele segurou-o acima da cabeça para bloquear o sol, que se erguera por trás de uma nuvem para continuar a fustigar o solo.

Hassan apenas deu uma vista de olhos ao papel antes de dizer: “Acabaste de me irritar e a tua grande revelação é que gostas de levar um fora?! Bolas, Colin, eu podia ter-te dito isso. Na verdade, eu tenho.”

"O amor é aceitável!" Colin disse defensivamente.

"Espera." Hassan olhou para o jornal novamente e depois para Colin.

"Universalmente? Está a reivindicar que isso funcionará para todos? "

"Certo. Porque os relacionamentos são previsíveis, certo? Bem, estou a encontrar uma maneira de os prever. Escolha duas pessoas e, mesmo que nunca se tenham conhecido, a fórmula mostrará, se namorarem, quem terminará com quem, e, aproximadamente, quanto tempo o relacionamento vai durar." (p.43)

Glossário

Franz Ferdinand: O arquiduque Franz Ferdinand, cujo túmulo Colin e o seu amigo Hassan procuram, não está enterrado no Tennessee, nem mesmo nos EUA. Poder-se-ia pensar que ele estaria sepultado algures perto de Sarajevo, na Bósnia, onde foi baleado, mas na verdade ele está sepultado na Áustria. Uma vez que Ferdinand era o herdeiro do trono no império austro-húngaro a sua sepultura faz, agora, parte do museu do castelo de Artstetten, no vale de Wachau, na Baixa Áustria. O assassinato de Franz Ferdinand levou à eclosão da Primeira Guerra Mundial. Essa guerra acabou por incluir muitos países da Europa e do Médio Oriente. O homem que segurava a arma chamava-se Gavrilo Princip.

A Matemática por trás de “O teorema de Katherine”

Gráfico com a forma de sino: Um gráfico com a forma de sino, que Colin usa para ilustrar a relação entre a parte da população “que é rejeitada” quando uma relação termina e a parte da população “que rejeitada” (figura 2), é um gráfico que mostra a distribuição normal.

Função: Uma função, em matemática, é uma relação matemática de um conjunto de objetos, x , para um conjunto de imagens y , em que cada objeto tem exatamente uma imagem. O gráfico de uma função não se pode cruzar ou ir alternadamente para a direita e para a esquerda. Exemplos de funções são as funções lineares, funções quadráticas e funções exponenciais.

Equação da reta: Vamos começar com um exemplo. Quando alguém fica no hotel por várias noites, gasta uma certa quantia de dinheiro por noite, digamos € 50. O custo de toda a estadia no hotel pode ser calculado com base no custo de uma noite e em quantas noites a pessoa fica no hotel. A relação pode ser descrita assim:

Custo total = 50 euros × número de noites

Se o número de noites for indicado com x e o custo total com y , essa relação pode ser reescrita como

$$y = 50x$$

Se, além do custo de cada noite passada no hotel, a pessoa também utilizar o spa do hotel uma vez, será adicionada uma taxa adicional de 25 euros. O relacionamento será, então, reescrito assim:

Custo total = 50 euros × número de noites + 25 euros

$$y = 50x + 25$$

Essa equação segue um modelo chamado equação da reta. É uma equação clássica, que descreve a relação entre duas variáveis; x e y . A equação é chamada

de equação da reta, porque se a função correspondente for representada ($y(x) = 50x + 25$, no nosso exemplo), o gráfico será uma linha reta.

Isso será mostrado na secção de tarefas calculando o valor de y com base em alguns valores diferentes de x . Os pontos (x, y) aos quais esses pares de valores correspondem num sistema de coordenadas serão inseridos e os pontos ligados.

Linhas perpendiculares: duas linhas que se cruzam formando um ângulo de 90° .

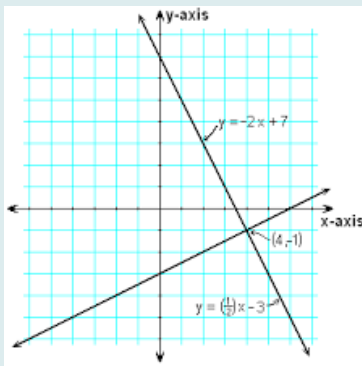


Figura 4: Retas perpendiculares,

https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2F8%2F8b%2FPerpendicular_lines_example_graph.PNG&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3APerpendicular_I

9

Gráfico de linhas: um desenho que usa linhas para mostrar como informações diferentes estão relacionadas entre si.

Diagrama de Venn: Um diagrama de Venn é uma ilustração das relações entre conjuntos, grupos de objetos que compartilham algo em comum. Geralmente, os gráficos de Venn são usados para representar interseções definidas. Este tipo de gráfico é usado em apresentações científicas e de engenharia, em matemática teórica, em aplicações de computador e em estatística.

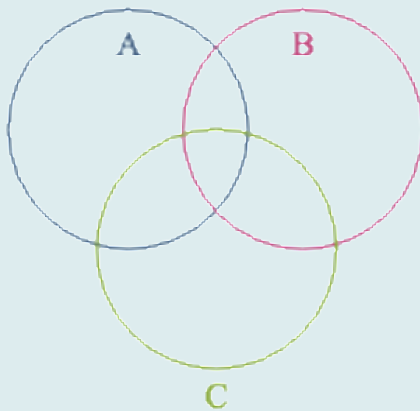


Figura 5: Diagrama de Venn, <https://matika.com.br/conjuntos/diagrama-de-euler-venn>

O diagrama de Venn apresentado na figura 5 ilustra a relação entre três conjuntos sobrepostos A, B e C. Um elemento é membro da interseção de dois conjuntos se e somente se esse elemento pertencer a ambos os conjuntos. Os diagramas de Venn são geralmente desenhados dentro de um grande retângulo que representa o “universo”- conjunto de todos os elementos. Colin usa os gráficos de Venn no livro (como pode ser visto na figura 3) para ilustrar a relação (inexistente) entre “os que rejeitam” e “os que são rejeitados”.

TAREFAS

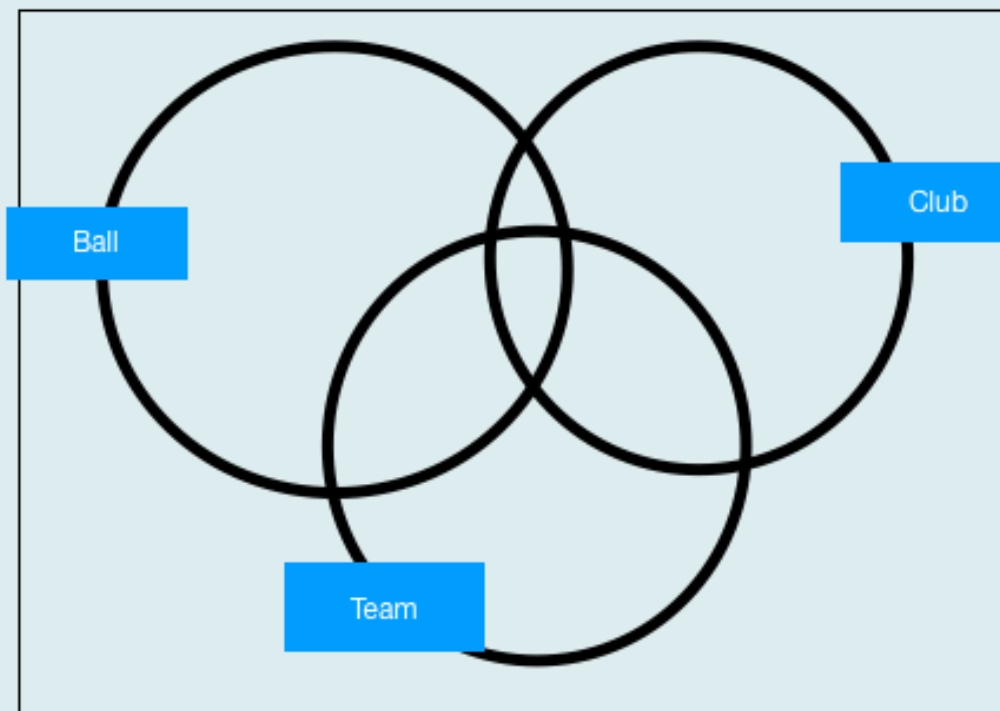
TAREFA 1

Teoria dos conjuntos

Precisa de três arcos de ginástica rítmica (hula hoop) rotulados: Bola, Clube, Equipa. Precisa, então, de dez sacos de feijão (ou sacos pequenos semelhantes) usados para jogar o “atira o saco de feijão”.

Os sacos pequenos de feijão devem estar rotulados: equitação, hóquei no gelo, natação, floorball, futebol, orientação, badminton, basquetebol, mergulho, karate.

Coloque os arcos de ginástica rítmica (hula hoop) de modo que a que se sobreponham.



11

Coloque os arcos de ginástica rítmica grandes, como na figura acima.

Coloque os sacos de feijão no campo a que pertencem, dependendo de serem desportos coletivos, jogados com uma bola ou com um taco.

Todos os alunos concordam? Discuta se os sacos de feijão estão no campo correto.

TAREFA 2

Funções lineares

Determine a equação de uma linha reta que é perpendicular à linha:

A. $y = 2x + 4$

B. $y = 4x + 1$

C. Escreva as equações para outras duas retas perpendiculares uma à outra.

INFORMAÇÕES E RECURSOS ADICIONAIS

Mais factos sobre Franz Ferdinand, o seu assassinato e a eclosão da primeira Guerra Mundial

https://en.wikipedia.org/wiki/Archduke_Franz_Ferdinand_of_Austria