



MATEMÁTICA.COM

DARLAN MOUTINHO



A1. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Em uma aula multidisciplinar, Darlan Moutinho e um professor de História falavam sobre símbolos em bandeiras de estados brasileiros. O professor de História lembrou aos alunos que as bandeiras dos estados da Bahia e de Minas Gerais têm um elemento em comum: o triângulo. Na bandeira mineira, o triângulo é envolvido pelo lema da Inconfidência Mineira e faz referência à Santíssima Trindade. A bandeira baiana, por sua vez, criada durante a Conjuração Baiana, faz alusão ao acontecimento histórico de Minas Gerais. Têm-se, então, dois triângulos que fazem referência a acontecimentos históricos revolucionários no Brasil. Para relembrar noções básicas sobre essa forma geométrica, Darlan lançou aos alunos o seguinte questionamento:

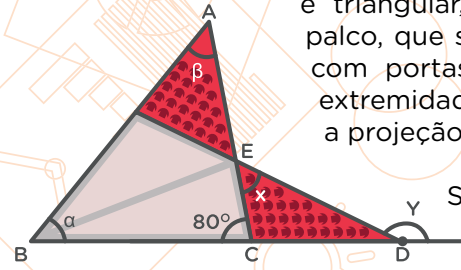
É possível construir um triângulo com segmentos de 8 cm, 5 cm e 18 cm? Por quê? Quais as respostas corretas a essas perguntas?

- a) Sim. $|8-5| < 18 < 8+5$, é verdadeiro
- b) Não. $|8-5| < 18 < 8+5$, é falso
- c) Sim. $|9-5| < 18 < 8+5$, é falso
- d) Sim. $|8-2| < 18 < 8+5$, é verdadeiro
- e) Não. $|9-5| < 18 < 8+5$, é falso

A2. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Anahy é uma *designer* de interiores e foi contratada para trabalhar na ambientação de um novo espaço cultural na cidade do Recife (PE). Como chefe da equipe, ela deverá definir os materiais de revestimento e acabamento do local, bem como a iluminação e a distribuição dos móveis, levando sempre em conta o conforto, a segurança e a sustentabilidade. Anahy, nessa fase de planejamento, ainda não teve acesso à planta da propriedade. Mas ela sabe que se trata de um triângulo ABC e que os lados AB e BC medem 8 cm e 21 cm, respectivamente. Sabe também que a medida do terceiro lado é um múltiplo de 6. Quanto mede, então, o terceiro lado do espaço?

- a) 15cm ou 12cm
- b) 25cm ou 22cm
- c) 18cm ou 14cm
- d) 18cm ou 24cm
- e) 24cm ou 12cm

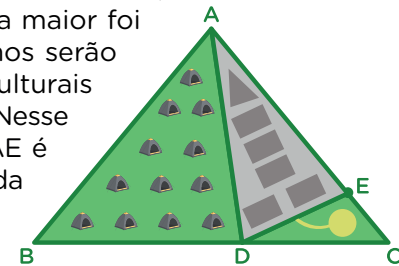
A3. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Foi inaugurado, em Aracaju (SE), um teatro de formato inovador, onde é possível a realização simultânea de dois espetáculos. Isso ocorre porque o terreno no qual o prédio foi construído é triangular, e, enquanto uma extremidade abarca o palco, que se divide em dois por meio de um corredor com portas que isolam a acústica, nas outras duas extremidades ficam as plateias de cada palco. Observe a projeção horizontal do teatro na figura ao lado.



Saiba que α é o triplo de β e que γ é o sêxtuplo de β . Qual o ângulo x da figura?

- a) 30°
- b) 40°
- c) 50°
- d) 60°
- e) 70°

A4. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Em um encontro nacional de estudantes de matemática, no qual milhares de alunos de toda parte do País se reúnem para trocar experiências e apresentar resultados de suas pesquisas, a área reservada para o evento é uma parte triangular do *campus* de uma universidade. Conforme vemos na figura, o espaço foi dividido basicamente em três partes: a maior delas é o alojamento dos alunos, que levarão barracas de *camping*; a segunda maior foi reservada para as salas nas quais os trabalhos serão apresentados; e a menor, para os eventos culturais que serão realizados durante o encontro. Nesse triângulo, AB é congruente a AC, enquanto AE é congruente a AD. Qual a medida do ângulo da área reservada aos eventos culturais, CDE? Utilize $\widehat{BAD} = 48^\circ$.



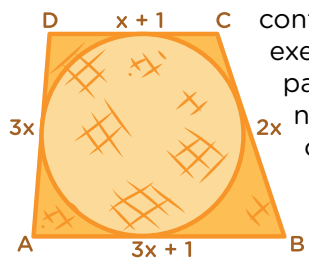
- a) 14°
- b) 24°
- c) 34°
- d) 44°
- e) 54°

A5. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Em uma doceria especializada em encomendas de bolos para festas, o diferencial que atrai a clientela é a vasta disponibilidade de diversos formatos de bolos, desde os mais clássicos aos inusitados, às vezes montados pelo próprio consumidor. As figuras a seguir, por exemplo, reproduzem dois bolos encomendados para festas de aniversário, cada um com uma decoração própria. Note que os bolos têm formato de trapézio. Quais são, respectivamente, os valores das incógnitas apresentadas, se os segmentos com "marcas iguais" são congruentes?



- a) 1; $x+5$, $y=12$, $z=18$
- b) 2; $x+12$, $y=13$, $z=19$
- c) 3; $x+10$, $y=13$, $z=21$
- d) 4; $x+10$, $y=13$, $z=19$
- e) 5; $x+10$, $y=19$, $z=13$

A6. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Na cidade de Juazeiro do Norte, no Ceará, o artesanato é uma das principais atividades econômicas e culturais. O Padre Cícero, sacerdote histórico da cidade, era um grande incentivador da prática artesanal, que garantia a sustentabilidade de moradores da região. Em uma feira de Juazeiro do Norte, uma artesã comercializa artigos para o lar confeccionados com materiais artesanais. É vendido, por exemplo, um jogo americano (pequena toalha de mesa para pratos, copos e talheres) feito de palha trançada, no formato de um quadrilátero, indicado na figura. Qual o perímetro do quadrilátero ABCD, circunscritível, da figura? Leve em conta que $AB = 3x + 1$, $BC = 2x$, $CD = x + 1$ e $DA = 3x$.



- a) 50 b) 40 c) 30 d) 20 e) 10

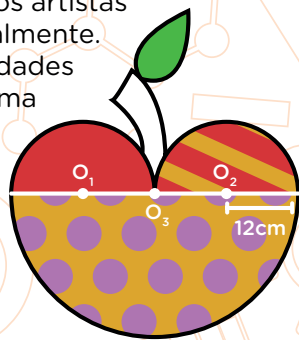
A7. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Rodrigo e Victor, monitores do Curso Darlan Moutinho, costumam propor charadas matemáticas um ao outro, para se descontraírem um pouco na rotina de trabalho. Em uma dessas, Victor teria que, mentalmente, calcular os lados de um quadrilátero, baseado apenas em 3 três dicas fornecidas por Rodrigo, que foram as seguintes:

- A diferença de dois de seus lados opostos é de 8 cm.
- A diferença dos outros dois lados é de 4 cm.
- A soma de todos os lados é igual a 56 cm.

Após solucionar o enigma rapidamente, a que resposta Victor deveria chegar?

- a) 18cm, 10cm, 12cm e 16cm b) 12cm, 11cm, 14cm e 16cm
c) 16cm, 10cm, 12cm e 15cm d) 20cm, 17cm, 12cm e 14cm
e) 12cm, 18cm, 12cm e 16cm

A8. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Romero Britto é um dos artistas plásticos brasileiros mais famosos internacionalmente. Natural do Recife (PE), ele já retratou muitas personalidades do mundo pop e da política, como Madonna e Dilma Rousseff, em cores vibrantes e traços geométricos. A tela reproduzida ao lado, chamada *The apple*, é um exemplo da geometrização que o pintor realiza em suas obras. Note que, por cima da parte destacada na tela, foi colocado um traçado. Sabendo-se que os arcos são centrados em O_1 , O_2 e O_3 , qual o comprimento da linha cheia?

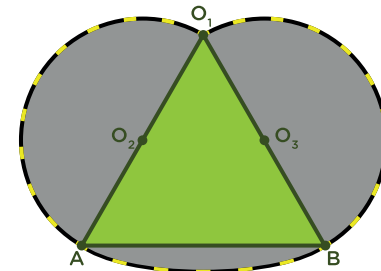


- a) 18π cm b) 28π cm c) 38π cm d) 48π cm e) 58π cm

A9. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Um grupo de moradores de comunidades carentes ocuparam um terreno baldio que não era habitado há muito anos. No local, de formato triangular, famílias fizeram demarcações com cercas e estacas para reservar os espaços nos quais gostariam de construir suas

casas. No entanto, foram surpreendidas com uma reintegração de posse, quando um batalhão da polícia militar chegou ao local alegando que o terreno está registrado em nome de um proprietário. As famílias carentes, por sua vez, resistiram à investida policial e atearam fogo em pneus nas ruas que contornam o terreno ocupado. Por medida de segurança, os policiais bloquearam as áreas adjacentes, interrompendo o trânsito com a delimitação da linha cheia da figura seguinte.

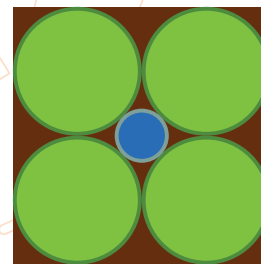
Considere que a representação do terreno, AO_1B , é um triângulo equilátero de 12 cm de lado. Qual o comprimento da linha cheia, sabendo-se que os arcos são centrados em O_1 , O_2 e O_3 ?



- a) 15π cm b) 12π cm c) 13π cm d) 14π cm e) 16π cm

A10. (DARLAN MOUTINHO - 2018) “*Mandala* é uma palavra de origem sânscrita que significa *círculo* e, universalmente, representa a harmonia e a integração. Pegando carona nessa definição, o sistema mandala possui estrutura circular de plantio e visa diversificar a atividade agrícola. Cada seguimento, nove círculos em média, ajuda o outro a sobreviver. Além de ser fonte de alimento para as famílias, esse sistema contribui para aumentar a renda dos moradores de áreas rurais de pequeno porte e estimula a produtividade em grupo entre os agricultores.”

(Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/agricultura-sustentavel-conheca-o-sistema-agricola-mandala/>. Acesso em: 13/09/2018.)

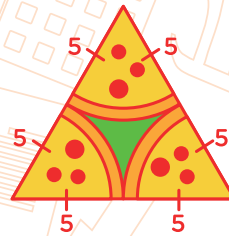


Suponha que, em um terreno de atividade agrícola, há quatro espaços destinados à modalidade do sistema mandala, descrito acima, conforme a figura. No centro, há um reservatório de água, também circular, que fornece irrigação para os quatro espaços de cultivo. Qual a área da região correspondente ao reservatório, sabendo-se que o terreno forma um quadrado ABCD?

- a) $\frac{(3-2\sqrt{2})\pi a^2}{16}$ b) $\frac{(2-3\sqrt{2})\pi a^2}{16}$ c) $\frac{(3-2\sqrt{3})\pi a^2}{16}$ d) $\frac{(2-2\sqrt{2})2\pi a^2}{16}$ e) $\frac{(2-3\sqrt{3})\pi a^2}{12}$

A11. (DARLAN MOUTINHO - 2018) O logotipo é um elemento importante para uma empresa, pois ele integra a identificação visual da marca. Por isso, deve ser criativo e representativo, de modo que possibilite ao consumidor entender rapidamente o ramo de atividade da empresa. Gildson é *designer* e tem experiência na criação de logotipos. Ele foi contratado por uma rede

de pizzarias que pretende reformular sua identidade visual. No processo de escolha, Gildson levou em conta o público-alvo da empresa, as cores e a funcionalidade do logotipo. Ele chegou ao desenho reproduzido a seguir.



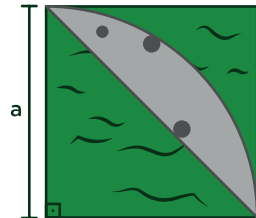
Observe que, entre as três fatias de *pizza* do logotipo, há um espaço verde. Qual a área dessa região?

- a) $\frac{24}{3}(3\sqrt{3}-\pi)$ b) $\frac{23}{2}(3\sqrt{2}-\pi)$ c) $\frac{25}{2}(4\sqrt{3}-\pi)$ d) $\frac{25}{3}(2\sqrt{2}-\pi)$ e) $\frac{25}{2}(2\sqrt{3}-\pi)$

A12. (DARLAN MOUTINHO - 2018) Tapete verde cobre o mar em Boa Viagem:

Um fenômeno diferente aconteceu na Praia de Boa Viagem, na semana passada, no trecho em frente ao Hotel Golden Tullip. Os recifes foram totalmente cobertos por uma alga verde. A presença maciça desses organismos chamou a atenção de pesquisadores do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). [...] “Como não estavam fixas, certamente foram trazidas por uma chuva forte ou correntes marinhas”, explica a pesquisadora Juliane Bernardi, que coleta algas em Boa Viagem para um projeto de doutoramento em Oceanografia e fotografou o fenômeno. Ela esclarece que a concentração de uma única espécie de alga numa área indica impacto ambiental, provavelmente causado por ação antrópica. “Pode ser poluição derivada de despejo de esgoto doméstico.”

(Disponível em: <http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/cienciamambiente/noticia/2015/05/24/tapete-verde-cobre-o-mar-em-boia-viagem-182458.php>. Acesso em 14/09/2018.)



A figura ao lado simula uma imagem aérea do fenômeno relatado na notícia. Dentro deste quadrado, qual é a área da superfície relativa aos recifes de coral no trecho citado da Praia de Boa Viagem?

- a) $\frac{\pi-2}{3}a^2$ b) $\frac{2\pi-3}{2}a^2$ c) $\frac{\pi-2}{4}a^2$ d) $\frac{\pi-3}{2}a^2$ e) $\frac{\pi-2}{5}a^2$

A13. (DARLAN MOUTINHO - 2018)

Em um escritório, o grupo de trabalho presta atenção a alguns detalhes que passam despercebidos para quem não é familiarizado com o ambiente, mas que fazem diferença para quem passa boa parte de sua vida nele. Assim, os profissionais decoram sua mesa com objetos pessoais significativos, mantêm anotações de motivação em um pequeno mural e escolhem o papel de parede de cada computador com uma imagem que represente a personalidade de cada um. Rebeca, por exemplo, é apaixonada por séries e tem na tela de seu computador uma cena de uma de suas séries favoritas. Dan gosta de *videogames* e escolheu a imagem de uma das fases de um jogo. Anahy, por sua vez, gosta de teatro

e escolheu um desenho de uma cortina aberta à frente do palco. No retângulo ao lado, observamos uma reprodução do *desktop* de Anahy. Qual é a área da superfície destacada, relativa ao espaço por trás da cortina?

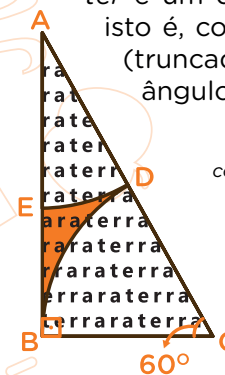


- a) $\frac{\pi-2}{2}a^2$ b) $\frac{4-\pi}{2}a^2$ c) $\frac{\pi-6}{2}a^2$ d) $\frac{\pi-6}{2}a^3$ e) $\frac{4-\pi}{4}a^2$

A14. (DARLAN MOUTINHO - 2018)

O movimento concretista brasileiro, com o uso de formas geométricas, aproximou a relação de técnicas artísticas, como a literatura e as artes visuais, originando as experiências verbo-visuais dos poemas concretos. A seguir, leia um comentário dos expoentes da poesia concreta no Brasil a respeito de um poema construído geometricamente. “Gráfico-visualmente o poema *Terra* está dirigido à sua estrutura. A geração do poema, a começar da sílaba *ra* que logo forma *terra* e segue, tirando desse núcleo *erra*, cria no campo espacial um movimento próprio, apoiado em fatores de proximidade e semelhança; um setor que mingua de *terra* até a (centro-superior, em triângulo retângulo) liga-se por um dos vértices a outro triângulo, também retângulo, que decresce de *terra* a *t*; à direita (setor látero-superior), uma coluna ortogonal formada pela reiteração do elemento *ter*; finalmente, um triângulo retângulo maior, incluindo em sua área os outros elementos já descritos, com a base menor em *terra* *ter* e um dos vértices em *t*. Com orientação em sentido contrário, isto é, com a base menor em *terratarra* e um dos vértices em *ra* (truncado), distingue-se outro grande setor triangular, oposto pelo ângulo reto ao anterior [...]”

(CAMPOS, Augusto de; CAMPOS, Haroldo de; PIGNATARI, Décio. *Teoria da poesia concreta: textos críticos e manifestos 1950 - 1960*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2006, p. 116.)



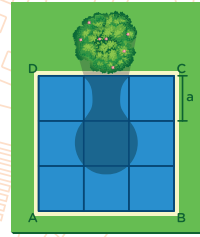
Observe o poema descrito no texto. Sobre o triângulo retângulo maior, destacamos uma área. Sabendo-se que a hipotenusa desse triângulo retângulo ABC mede 10 cm, qual o valor da área destacada?

- a) $\frac{25}{4}(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$ b) $\frac{25}{4}(3\sqrt{2}-\pi)\text{cm}^2$ c) $\frac{25}{4}(2\sqrt{3}-\pi)\text{m}^2$
d) $\frac{15}{4}(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$ e) $\frac{25}{4}(2\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$

A15. (DARLAN MOUTINHO - 2018)

Claudio tem uma casa com piscina, em uma praia do litoral sul de Pernambuco, onde ele costuma passar alguns feriados e fins de semana com a família e amigos. A piscina está reproduzida ao lado, como um quadrado ABCD, e a parte destacada é a sombra que uma

árvore faz sobre a água em determinado horário da tarde. De quanto é a área destacada em função de a , sabendo-se que a é a medida de um segmento tomado sobre o lado do quadrado, a $1/3$ do vértice C ?

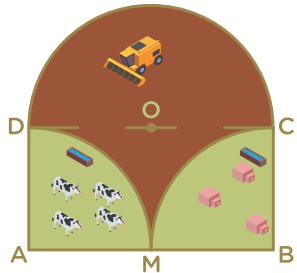


- a) $\frac{\pi+14}{8}a^2$ b) $\frac{\pi+12}{8}a^2$ c) $\frac{\pi+16}{8}a^2$ d) $\frac{\pi+18}{8}a^2$ e) $\frac{\pi+20}{8}a^2$

A16. (DARLAN MOUTINHO - 2018) “Vaquinhas que, apesar do tamanho reduzido, são ótimas produtoras de leite. Além delas, também jumentos, pôneis, burros e um búfalo albino - todos com menos de um metro de altura -, e porquinhos do porte de um cachorro *beagle*. [...] Eles são úteis para criadores que têm pouco espaço, por exemplo, mas também podem virar atração para crianças e até animais de estimação.

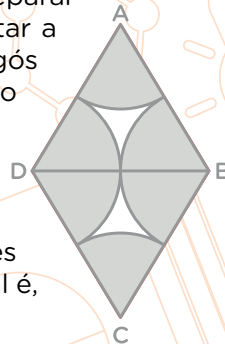
(Disponível em: <https://economia.uol.com.br/agronegocio/noticias/redacao/2013/09/09/fazenda-do-interior-de-minas-gerais-desenvolve-genetica-de-mini-animais.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em 14/09/2018.)

Suponha que a figura abaixo seja a planta de uma pequena fazenda onde se realizam atividades pecuárias e que, por conta do pouco espaço, os proprietários resolveram criar minianimais, como os citados no texto. Os dois espaços inferiores equivalem a dois currais. Um, de vacas, que medem apenas 80 cm e pesam menos de 100 kg. E outro, de miniporcos, dos quais se reproduzem cerca de 200 por ano. Na área maior, encontra-se o pasto para onde os animais são retirados nos horários determinados. Saiba que AM , MB , BC e AD têm a mesma medida. Se o perímetro do retângulo $ABCD$ mede 42 cm, qual é a medida da área destacada?



- a) 78cm^2 b) 88cm^2 c) 98cm^2 d) 108cm^2 e) 118cm^2

A17. (DARLAN MOUTINHO - 2018) O cobogó é um clássico elemento vazado muito utilizado na arquitetura para favorecer a iluminação e a ventilação em ambientes fechados. Além disso, podem separar ambientes sem bloquear a passagem de luz e incrementar a decoração. Uma empresa especializada na venda de cobogós cerâmicos de diversos formatos expõe em seu catálogo um modelo de cobogós em forma de losango, para ser aplicado em ambientes que objetivem um toque de despojamento, como se pode ver na figura. O lado do losango tem medida igual à sua diagonal menor, e ambos medem 10 cm. Os arcos descritos têm centros nos vértices do losango e raio igual à metade do lado do losango. Qual é, então, a medida da área destacada?



- a) $12(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$ b) $10(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$ c) $15(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$
d) $20(3\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$ e) $25(2\sqrt{3}-\pi)\text{cm}^2$

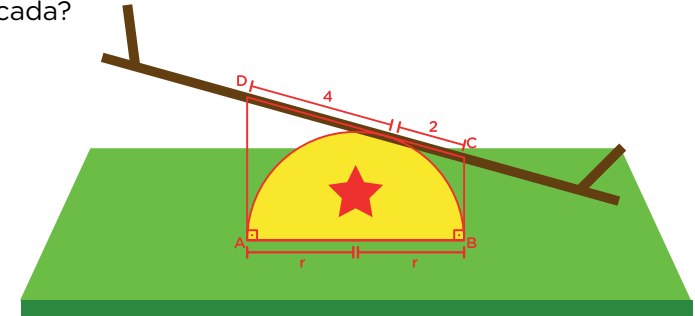
A18. (DARLAN MOUTINHO - 2018) O quebra-cabeça é um dos jogos manuais mais populares e foi criado por um inglês por volta de 1760 como um material didático de geografia, um mapa interativo da Inglaterra. Com o passar do tempo, foram criados quebra-cabeças com os mais variados desenhos e, alguns, com até milhares de peças. É um tipo de jogo que estimula o raciocínio lógico.

A seguir, observe que a peça de um quebra-cabeça é composta por semicircunferências. A diagonal AD do quadrado $ABCD$ mede $\sqrt{2}$ cm. Qual é a área da região assinalada, sabendo-se que o diâmetro de cada uma das semicircunferências equivale à metade do lado do quadrado?



- a) 1 b) $1/x$ c) $x/8$ d) 2 e) x

A19. (DARLAN MOUTINHO - 2018) É comum, em qualquer praça ou parque infantil, encontrarmos uma gangorra, brinquedo no qual duas crianças, cada uma sentada em uma das extremidades, impulsionam uma prancha retangular para o alto com a pressão dos pés no solo. O nome desse brinquedo varia em diferentes regiões do País, podendo ser chamado, também, de *burrica*, *zanga-burrinha* e *joão-galamarte*. Na figura a seguir, em que a prancha da gangorra está impulsionada para um dos lados sobre o arco central que a sustenta, com os contornos feitos abaixo da prancha, nas laterais, forma-se um trapézio, cuja área é igual a 12. Qual é a área da parte destacada?



- a) π b) 2π c) 3π d) 4π e) 5π



- 1 B 2 D 3 C 4 B 5 D 6 D 7 A 8 D 9 B 10 A
11 E 12 C 13 B 14 E 15 A 16 C 17 E 18 A 19 B