

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



Projeto Medicina

A Matemática no ENEM

Geometria Plana

Para receber mais materiais destinados a Vestibulandos Medicina, participe de nossa comunidade através do link: <http://comunidade.projeto medicina.com.br>

Ângulos / Classf., Operações, Paralelismo, Perpendicularismo

01 - (ENEM/2009)

Rotas aéreas são como pontes que ligam cidades, estados ou países. O mapa a seguir mostra os estados brasileiros e a localização de algumas capitais identificadas pelos números. Considere que a direção seguida por um avião AI que partiu de Brasília – DF, sem escalas, para Belém, no Pará, seja um segmento de reta com extremidades em DF e em 4.

MAPA DO BRASIL E ALGUMAS CAPITAIS



SIQUEIRA, S. Brasil Regiões. Disponível em:

www.santiagosiqueira.pro.br. Acesso

em: 28 jul. 2009 (adaptado).

Suponha que um passageiro de nome Carlos pegou um avião AII, que seguiu a direção que forma um ângulo de 135° graus no sentido horário com a rota Brasília – Belém e pousou em alguma das capitais brasileiras. Ao desembarcar, Carlos fez uma conexão e embarcou em um avião AIII, que seguiu a direção que forma um ângulo reto, no sentido anti-horário, com a direção seguida pelo avião AII ao partir de Brasília-DF. Considerando que a direção seguida por um avião é sempre dada pela semirreta com origem na cidade de partida e que passa pela cidade destino do avião, pela descrição dada, o passageiro Carlos fez uma conexão em

- a) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Curitiba.
- b) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Salvador.
- c) Boa Vista, e em seguida embarcou para Porto Velho.
- d) Goiânia, e em seguida embarcou para o Rio de Janeiro.
- e) Goiânia, e em seguida embarcou para Manaus.

02 - (ENEM/2012)

Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de $124^\circ 3' 0''$ a leste do Meridiano de Greenwich.

Dado: 1° equivale a $60'$ e $1'$ equivale a $60''$.

PAVARIN, G. Galileu, fev. 2012 (adaptado)

A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude da forma decimal é

- a) $124,02^\circ$.
- b) $124,05^\circ$.
- c) $124,20^\circ$.
- d) $124,30^\circ$.
- e) $124,50^\circ$.

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

03 - (ENEM/2009)

Uma pessoa de estatura mediana pretende fazer um alambrado em torno do campo de futebol de seu bairro. No dia da medida do terreno, esqueceu de levar a trena para realizar a medição. Para resolver o problema, a pessoa cortou uma vara de comprimento igual a sua altura. O formato do campo é retangular e foi constatado que ele mede 53 varas de comprimento e 30 varas de largura.

Uma região R tem área A_R , dada em m^2 , de mesma medida do campo de futebol, descrito acima. A expressão algébrica que determina a medida da vara em metros é

a) $\text{Vara} = \sqrt{\frac{A_R}{1500}} \text{ m}.$

b) $\text{Vara} = \sqrt{\frac{A_R}{1590}} \text{ m}.$

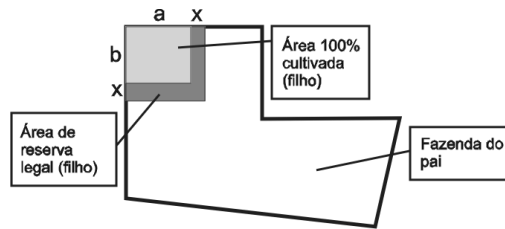
c) $\text{Vara} = \frac{1590}{A_R} \text{ m}.$

d) $\text{Vara} = \frac{A_R}{1500} \text{ m}.$

e) $\text{Vara} = \frac{A_R}{1590} \text{ m}.$

04 - (ENEM/2009)

Um fazendeiro doa, como incentivo, uma área retangular de sua fazenda para seu filho, que está indicada na figura como 100% cultivada. De acordo com as leis, deve-se ter uma reserva legal de 20% de sua área total. Assim, o pai resolve doar mais uma parte para compor a reserva para o filho, conforme a figura.



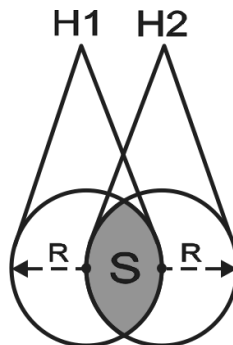
De acordo com a figura acima, o novo terreno do filho cumpre a lei, após acrescentar uma faixa de largura x metros contornando o terreno cultivado, que se destinará à reserva legal (filho). O dobro da largura x da faixa é

- a) $10\%(a+b)^2$
- b) $10\%(a \cdot b)^2$
- c) $\sqrt{a+b} - (a+b)$
- d) $\sqrt{(a+b)^2 + ab} - (a+b)$
- e) $\sqrt{(a+b)^2 + ab} + (a+b)$

Áreas de Superfícies Planas / Círculos e suas Partes

05 - (ENEM/2009)

Dois holofotes iguais, situados em H_1 e H_2 , respectivamente, iluminam regiões circulares, ambas de raio R . Essas regiões se sobrepõem e determinam uma região S de maior intensidade luminosa, conforme figura.



Área do setor circular: $A_{sc} = \frac{\alpha R^2}{2}$, α em radianos.

A área da região S, em unidades de área, é igual a

a) $\frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$

b) $\frac{(2\pi - 3\sqrt{3})R^2}{12}$

c) $\frac{\pi R^2}{12} - \frac{R^2}{8}$

d) $\frac{\pi R^2}{2}$

e) $\frac{\pi R^2}{3}$

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

06 - (ENEM/2010)

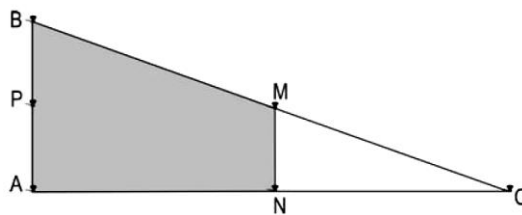
A loja Telas & Molduras cobra 20 reais por metro quadrado de tela, 15 reais por metro linear de moldura, mais uma taxa fixa de entrega de 10 reais.

Uma artista plástica precisa encomendar telas e molduras a essa loja, suficientes para 8 quadros retangulares (25 cm x 50 cm). Em seguida, fez uma segunda encomenda, mas agora para 8 quadros retangulares (50 cm x 100 cm). O valor da segunda encomenda será

- a) o dobro do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.
- c) a metade do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- d) menor do que o valor da primeira encomenda, mas não a metade.
- e) igual ao valor da primeira encomenda, porque o custo de entrega será o mesmo.

07 - (ENEM/2010)

Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo, conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.



A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser calçada com concreto.

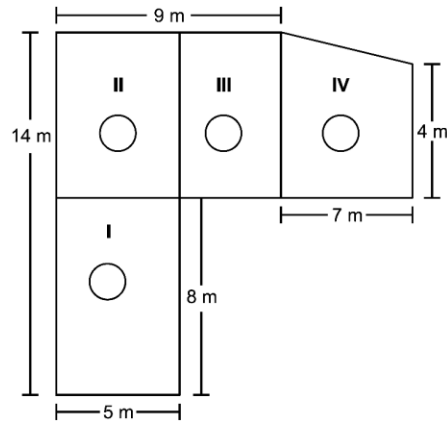
Nessas condições, a área a ser calçada corresponde

- a) à mesma área do triângulo AMC.
- b) à mesma área do triângulo BNC.
- c) à metade da área formada pelo triângulo ABC.
- d) ao dobro da área do triângulo MNC.
- e) ao triplo da área do triângulo MNC.

08 - (ENEM/2012)

Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 m² de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 m² de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um

ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos e um trapézio).



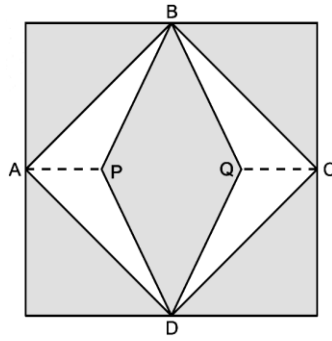
Avaliando-se todas as informações, serão necessários

- a) quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
- b) três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
- c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
- d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
- e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

Áreas de Superfícies Planas / Triângulos

09 - (ENEM/2012)

Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.



Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem $\frac{1}{4}$ da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o m^2 , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o m^2 .

De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- a) R\$ 22,50
- b) R\$ 35,00
- c) R\$ 40,00
- d) R\$ 42,50
- e) R\$ 45,00

Áreas de Superfícies Planas / Círculos e suas Partes

10 - (ENEM/2012)

O losango representado na Figura 1 foi formado pela união dos centros das quatro circunferências tangentes, de raios de mesma medida.

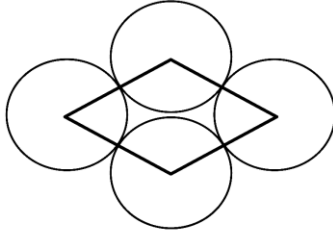


Figura 1

Dobrando-se o raio de duas das circunferências centradas em vértices opostos do losango e ainda mantendo-se a configuração das tangências, obtêm-se uma situação conforme ilustrada pela Figura 2.

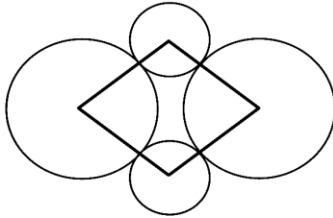


Figura 2

O perímetro do losango da Figura 2, quando comparado ao perímetro do losango da Figura 1, teve um aumento de

- a) 300%.
- b) 200%.
- c) 150%.
- d) 100%.
- e) 50%.

Áreas de Superfícies Planas / Razão entre Áreas

11 - (ENEM/2013)

Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que o “cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M ”.

HUGHES-HALLETT, et al. **Cálculo e aplicações**.
São Paulo: Edgard Bücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante $k > 0$, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão:

a) $S = k \cdot M$

b) $S = k \cdot M^{\frac{1}{3}}$

c) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{1}{3}}$

d) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}$

e) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^2$

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

12 - (ENEM/2014)

Um carpinteiro fabrica portas retangulares maciças, feitas de um mesmo material. Por ter recebido de seus clientes pedidos de portas mais altas, aumentou sua altura em $\frac{1}{8}$, preservando suas espessuras. A fim de manter o custo com o material de cada porta, precisou reduzir a largura.

A razão entre a largura da nova porta e a largura da porta anterior é

a) $\frac{1}{8}$

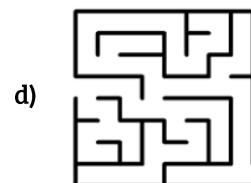
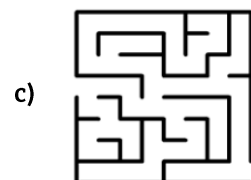
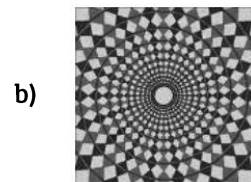
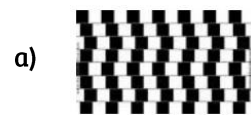
b) $\frac{7}{8}$

- c) $\frac{8}{7}$
- d) $\frac{8}{9}$
- e) $\frac{9}{8}$

13 - (ENEM/2009)

Simetrias são encontradas, frequentemente, em nosso dia-a-dia. Elas estão nas asas de uma borboleta, nas pétalas de uma flor ou em uma concha do mar. Em linguagem informal, uma figura no plano é simétrica quando for possível dobrá-la em duas partes, de modo que essas partes coincidam completamente.

De acordo com a descrição acima, qual das figuras a seguir é simétrica?

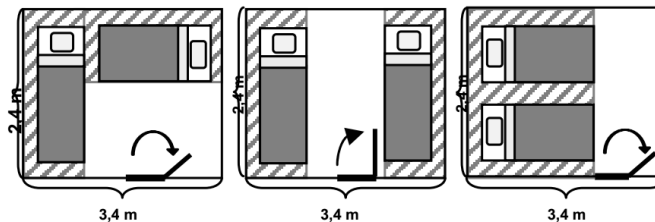


e)



14 - (ENEM/2009)

Membros de uma família estão decidindo como irão dispor duas camas em um dos quartos da casa. As camas têm 0,80 m de largura por 2 m de comprimento cada. As figuras abaixo expõem os esboços das ideias sugeridas por José, Rodrigo e Juliana, respectivamente. Em todos os esboços, as camas ficam afastadas 0,20 m das paredes e permitem que a porta seja aberta em pelo menos 90°.



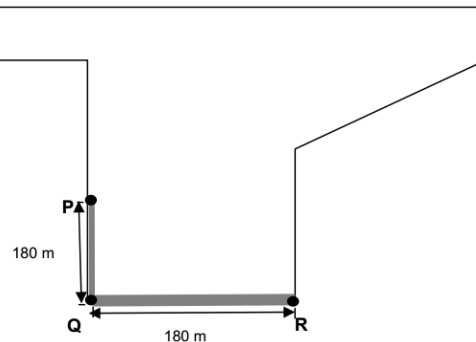
José, Rodrigo e Juliana concordaram que a parte listrada em cada caso será de difícil circulação, e a área branca é de livre circulação.

Entre essas propostas, a(s) que deixa(m) maior área livre para circulação é(são)

- a) a proposta de Rodrigo.
- b) a proposta de Juliana.
- c) as propostas de Rodrigo e Juliana.
- d) as propostas de José e Rodrigo.
- e) as propostas de José, Rodrigo e Juliana.

15 - (ENEM/2009)

Uma propriedade rural tem a forma mostrada na figura a seguir, em que os segmentos PQ e QR são perpendiculares entre si. Suponha que, entre os pontos P e Q, passa um córrego retilíneo de largura inferior a 10 m, e entre os pontos Q e R passa um rio retilíneo de largura entre 15 m e 25 m. A legislação estabelece como Área de Preservação Permanente (APP) uma faixa marginal de 30 m de largura para cursos de água com menos de 10 m de largura, e uma faixa marginal de 50 m para cursos de água de 10 m a 50 m de largura.



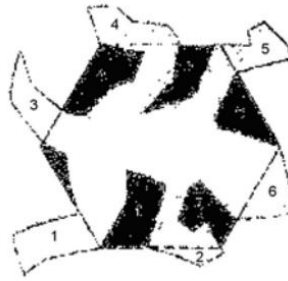
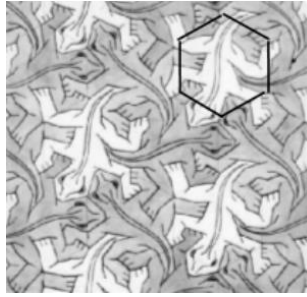
Disponível em: <jus2.uol.com.br>. Acesso em: 20 ago. 2008. (com adaptações)

Com base nas informações do texto e na figura, qual deve ser a Área de Preservação Permanente dessa propriedade rural?

- a) 3.000 m²
- b) 5.400 m²
- c) 10.500 m²
- d) 12.000 m²
- e) 18.000 m²

16 - (ENEM/2009)

Mauritus Cornelis Escher, em alguns de seus trabalhos utilizava uma malha de polígonos regulares. A partir dessa malha, Escher fazia mudanças nos polígonos, sem alterar a área do polígono original. Assim surgiam figuras de homens, aves, peixes e lagartos que formavam mosaicos representados num plano bidimensional.



IMENES, L. M.; LELLIS, M. Geometria dos mosaicos.
São Paulo: Scipione, 2000 (adaptado).

Considerando as informações do texto e as figuras acima e que o lado do hexágono mede 2 cm e que $\sqrt{3} = 1,7$, podese revestir, aproximadamente,

- a) uma vela de barco de 15 m² com 14.691 lagartos.
- b) um mural retangular de 2 m x 1 m com 19 lagartos.
- c) um quadro retangular de 1 m x 0,8 m com 47 lagartos.
- d) uma parede retangular de 4 m x 2 m com 47.058 lagartos.
- e) um vitral hexagonal regular com lado de 5 m com 62.500 lagartos.

Áreas de Superfícies Planas / Razão entre Áreas

17 - (ENEM/2009)

Adultos e crianças têm o hábito de colecionar miniaturas de carros. Vários padrões de coleção são encontrados, desde modelos com marcas específicas até modelos de um determinado período. A “fidelidade” ao modelo original das miniaturas encanta qualquer pessoa, isso é possível, entre outros itens, pela “obediência” às proporções de um veículo original. São encontrados carros em miniatura numa escala de 1:90 ou 1:45.

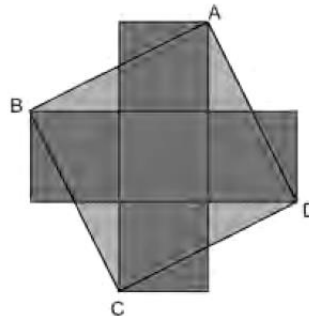
Miniaturas M_1 e M_2 de um carro, do mesmo modelo, foram confeccionadas, respectivamente, nas escalas 1:90 e 1:45. Que relação existe entre a área da superfície das duas miniaturas?

- a) área de M1 = $\frac{1}{2}$ × (área de M2)
- b) área de M1 = $\frac{1}{4}$ × (área de M2)
- c) área de M1 = 2 × (área de M2)
- d) área de M1 = 4 × (área de M2)
- e) área de M1 = 8 × (área de M2)

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

18 - (ENEM/2011)

A figura que segue é formada por 5 quadrados congruentes, cuja medida do lado é L , e um quadrado $ABCD$ com vértices em um único vértice de quatro dos cinco quadrados.



A área do quadrado $ABCD$ é equivalente à área de um retângulo de lados

- a) $2L$ e $3L$.
- b) $3L$ e $1L$.
- c) $3L$ e $3L$.
- d) $4L$ e $1L$.
- e) $5L$ e $1L$.

19 - (ENEM/2011)

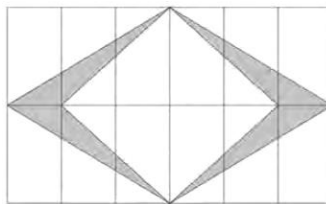
Uma escola tem um terreno vazio no formato retangular cujo perímetro é 40 m, onde se pretende realizar uma única construção que aproveite o máximo de área possível.

Após a análise realizada por um engenheiro, este concluiu que para atingir o máximo de área do terreno com uma única construção, a obra ideal seria

- a) um banheiro com 8 m².
- b) uma sala de aula com 16 m².
- c) um auditório com 36 m².
- d) um pátio com 100 m².
- e) uma quadra com 160 m².

20 - (ENEM/2011)

Em uma cidade, a cada inauguração de prédios, a orientação da prefeitura, por meio de uma lei de incentivo à cultura, é a construção de uma obra de arte na entrada ou no *hall* desse prédio. Em contrapartida, a prefeitura oferece abatimento em impostos. No edifício das Acácias, o artista contratado resolveu fazer um quadro composto de 12 mosaicos, de dimensões de 12 cm por 6 cm cada um, conforme a figura.



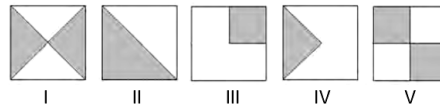
A área da figura sombreada do quadro é de

- a) 36 cm².
- b) 72 cm².

- c) 144 cm^2 .
- d) 288 cm^2 .
- e) 432 cm^2 .

21 - (ENEM/2011)

Numa sementeira, cinco canteiros quadrados serão preparados para plantar, em cada um, dois tipos de sementes: A e B. Os canteiros estão representados segundo as figuras:



Suponha que cada canteiro tem 1 m^2 de área e que nas regiões sombreadas de cada canteiro serão plantadas as sementes do tipo A. Qual o total da área, em m^2 , reservada para as sementes do tipo B?

- a) 1,25
- b) 2
- c) 2,5
- d) 3
- e) 5

22 - (ENEM/2011)

Toda a esfera visível ao longo do ano, nos hemisférios celestes Norte e Sul, está dividida em 88 partes, incluindo, cada uma delas, um número variável de estrelas. A unidade de medida utilizada pelos astrônomos para calcular a área de uma constelação é o grau quadrado. Algumas constelações são imensas, como Eridano, o rio celeste, localizada no hemisfério celeste Sul e ocupa uma área de 1 138 graus quadrados. Em contraponto, a constelação Norma, localizada no mesmo hemisfério, não passa de 165 graus quadrados.

Capozzoli, U. Origem e Evolução das Constelações. **Scientific American Brasil**. Nº 2. 2010.

Em um mapa do hemisfério celestial feito em uma escala de 1:1 000, as constelações Erídano e Norma ocuparão, respectivamente, uma área, em graus quadrados, de

- a) 0,1138 e 0,0165.
- b) 0,1138 e 0,165.
- c) 1,138 e 0,165.
- d) 11 380 e 1 650.
- e) 1 138 000 e 165 000.

Áreas de Superfícies Planas / Triângulos

23 - (ENEM/2012)

Vítor deseja revestir uma sala retangular de dimensões 3 m x 4 m, usando um tipo de peça de cerâmica. Em uma pesquisa inicial, ele selecionou cinco tipos de peças disponíveis, nos seguintes formatos e dimensões:

- Tipo I: quadrados, com 0,5 m de lado.
- Tipo II: triângulos equiláteros, com 0,5 m de lado.
- Tipo III: retângulos, com dimensões 0,5 m x 0,6 m.
- Tipo IV: triângulos retângulos isósceles, cujos catetos medem 0,5 m.
- Tipo V: quadrados, com 0,6 m de lado.

Analisando a pesquisa, o mestre de obras recomendou que Vítor escolhesse um tipo de piso que possibilitasse a utilização do menor número de peças e não acarretasse sobreposições ou cortes nas cerâmicas.

Qual o tipo de piso o mestre de obras recomendou que fosse comprado?

- a) Tipo I.
- b) Tipo II.
- c) Tipo III.
- d) Tipo IV.
- e) Tipo V.

Áreas de Superfícies Planas / Círculos e suas Partes

24 - (ENEM/2012)

Uma pizzaria oferece, no cardápio, duas opções de tamanhos e preços:

Pizza média (6 fatias): R\$ 24,00

Pizza grande (8 fatias): R\$ 32,00

Um grupo de jovens estava prestes a decidir o tipo de pizza com melhor custo-benefício, quando um dos amigos questionou ao garçom a respeito do diâmetro de cada uma das pizzas. A informação obtida foi de que os diâmetros das pizzas média e grande eram, respectivamente, 30 cm e 40 cm. Considerando que os dois tamanhos e preços das pizzas atendem o grupo e que não haverá desperdício, iniciou-se um debate entre eles:

- Alan: A pizza grande tem melhor custo-benefício, pois a área de sua fatia é superior à área da fatia da pizza média.
- Breno: A pizza média tem melhor custo-benefício, pois, como é dividida em menos fatias, cada fatia tem uma maior quantidade de pizza.
- Cleber: As duas apresentam a mesma relação custo-benefício, já que cada fatia custa R\$ 4,00, independentemente da escolha do tamanho.
- Davidson: Como a razão entre os diâmetros e os preços das pizzas é a mesma, nenhuma das pizzas tem melhor custo-benefício que a outra.
- Eric: A pizza grande possui melhor relação custo benefício, pois, independentemente do diâmetro, ela é dividida em um número maior de fatias.

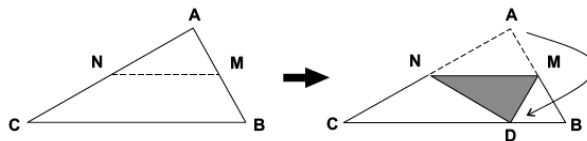
Qual jovem apresentou o melhor argumento para a escolha da pizza?

- a) Alan.
- b) Breno.
- c) Cleber.
- d) Davidson.
- e) Eric.

Áreas de Superfícies Planas / Triângulos

25 - (ENEM/2012)

Um professor, ao fazer uma atividade de origami (dobraduras) com seus alunos, pede para que estes dobrem um pedaço de papel em forma triangular, como na figura a seguir, de modo que M e N sejam pontos médios respectivamente de AB e AC, e D, ponto do lado BC, indica a nova posição do vértice A do triângulo ABC.



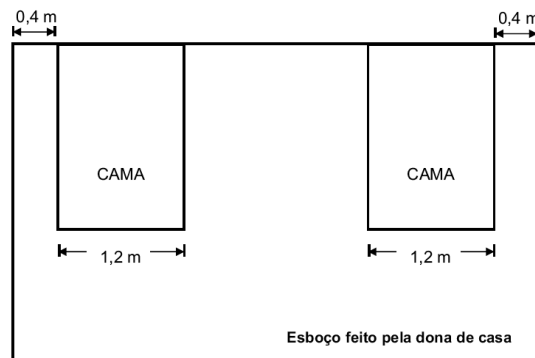
Se ABC é um triângulo qualquer, após a construção, são exemplos de triângulos isósceles os triângulos

- a) CMA e CMB.
- b) CAD e ADB.
- c) NAM e NDM.
- d) CND e DMB.
- e) CND e NDM.

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

26 - (ENEM/2013)

Uma dona de casa pretende comprar uma escrivaninha para colocar entre as duas camas do quarto de seus filhos. Ela sabe que o quarto é retangular, de dimensões $4\text{ m} \times 5\text{ m}$, e que as cabeceiras das camas estão encostadas na parede de maior dimensão, onde ela pretende colocar a escrivaninha, garantindo uma distância de $0,4\text{ m}$ entre a escrivaninha e cada uma das camas, para circulação. Após fazer um esboço com algumas medidas, decidirá se comprará ou não a escrivaninha.

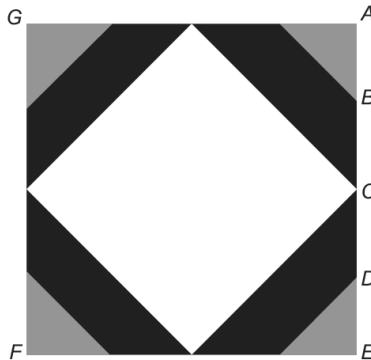


Após analisar o esboço e realizar alguns cálculos, a dona de casa decidiu que poderia comprar uma escrivaninha, de largura máxima igual a

- a) $0,8\text{ m}$.
- b) $1,0\text{ m}$.
- c) $1,4\text{ m}$.
- d) $1,6\text{ m}$.
- e) $1,8\text{ m}$.

27 - (ENEM/2013)

A logomarca de uma empresa de computação é um quadrado, $A E F G$, com partes pintadas como mostra a figura. Sabe-se que todos os ângulos agudos presentes na figura medem 45° e que $A B = B C = C D = D E$. A fim de divulgar a marca entre os empregados, a gerência decidiu que fossem pintadas logomarcas de diversos tamanhos nas portas, paredes e fachada da empresa. Pintadas as partes cinza de todas as logomarcas, sem desperdício e sem sobras, já foram gastos R\$ 320,00.



O preço das tintas cinza, preta e branca é o mesmo.

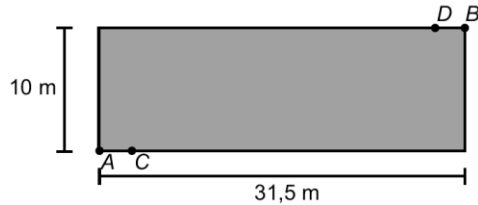
Considerando que não haja desperdício e sobras, o custo para pintar as partes pretas e o custo para pintar as partes brancas serão, respectivamente,

- a) R\$ 320,00 e R\$ 640,00.
- b) R\$ 640,00 e R\$ 960,00.
- c) R\$ 960,00 e R\$ 1 280,00.
- d) R\$ 1 280,00 e R\$ 2 240,00.
- e) R\$ 2 240,00 e R\$ 2 560,00.

Áreas de Superfícies Planas / Círculos e suas Partes

28 - (ENEM/2013)

O proprietário de um terreno retangular medindo 10 m por 31,5 m deseja instalar lâmpadas nos pontos C e D , conforme ilustrado na figura:



Cada lâmpada ilumina uma região circular de 5 m de raio. Os segmentos AC e BD medem 2,5 m. O valor em m^2 mais aproximado da área do terreno iluminada pelas lâmpadas é

(Aproxime $\sqrt{3}$ para 1,7 e π para 3.)

- a) 30.
- b) 34.
- c) 50.
- d) 61.
- e) 69.

Áreas de Superfícies Planas / Razão entre Áreas

29 - (ENEM/2013)

Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo 6 m \times 8 m, na escala 1 : 50. Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala 1 : 40.

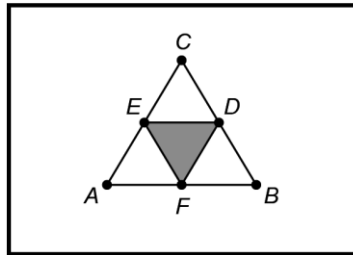
Após essa modificação, quanto aumentou, em cm^2 , a área do desenho da planta?

- a) 0,0108
- b) 108
- c) 191,88
- d) 300
- e) 43 200

Áreas de Superfícies Planas / Triângulos

30 - (ENEM/2014)

Um artista deseja pintar em um quadro uma figura na forma de triângulo equilátero ABC de lado 1 metro. Com o objetivo de dar um efeito diferente em sua obra, o artista traça segmentos que unem os pontos médios D , E e F dos lados BC , AC e AB , respectivamente, colorindo um dos quatro triângulos menores, como mostra a figura.



Qual é a medida da área pintada, em metros quadrados, do triângulo DEF ?

- a) $\frac{1}{16}$
- b) $\frac{\sqrt{3}}{16}$
- c) $\frac{1}{8}$
- d) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- e) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Áreas de Superfícies Planas / Polígonos

31 - (ENEM/2014)

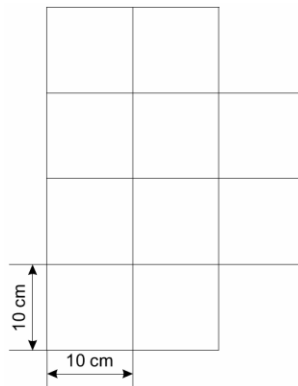
O governo, num programa de moradia, tem por objetivo construir 1 milhão de habitações, em parceria com estados, municípios e iniciativa privada. Um dos modelos de casa popular proposto por construtoras deve apresentar 45 m^2 e deve ser colocado piso de cerâmica em toda sua área interna.

Supondo que serão construídas 100 mil casas desse tipo, desprezando-se as larguras das paredes e portas, o número de peças de cerâmica de dimensões $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ utilizadas será

- a) 11,25 mil.
- b) 180 mil.
- c) 225 mil.
- d) 22 500 mil.
- e) 112 500 mil.

32 - (ENEM/2014)

Um conjunto residencial será construído em um terreno que está representado no mapa a seguir na escala 1:1 000. O terreno está dividido em lotes quadrados iguais ao indicado na figura. No local, será construído um centro comunitário, quiosques e praças de lazer e alimentação, de tal forma que a soma total dessas áreas não ultrapasse $\frac{2}{5}$ da área total do terreno.

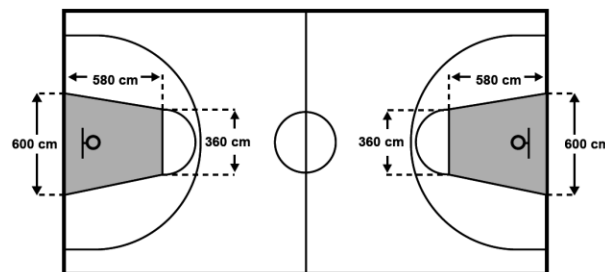


A área total, a ser disponibilizada para a construção do centro comunitário, dos quiosques e das praças de lazer e alimentação, não poderá ultrapassar

- a) 40 000 m².
- b) 4 000 m².
- c) 400 m².
- d) 40 m².
- e) 4 m².

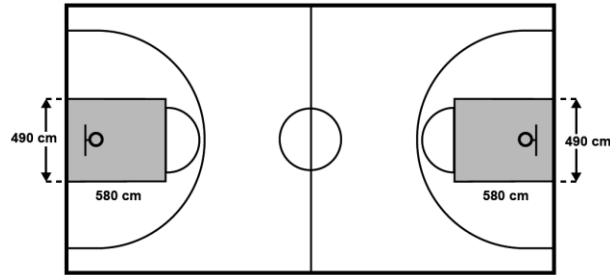
33 - (ENEM/2015)

O Esquema I mostra a configuração de uma quadra de basquete. Os trapézios em cinza, chamados de garrafões, correspondem a áreas restritivas.



Esquema I: área restritiva antes de 2010

Visando atender as orientações do Comitê Central da Federação Internacional de Basquete (Fiba) em 2010, que unificou as marcações das diversas ligas, foi prevista uma modificação nos garrafões das quadras, que passaram a ser retângulos, como mostra o Esquema II.



Esquema II: área restritiva a partir de 2010

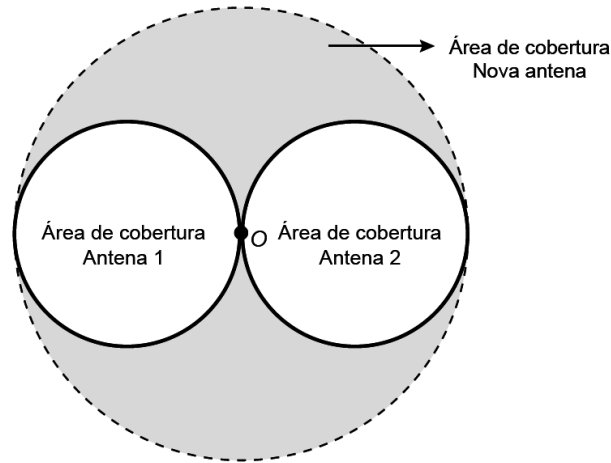
Após executadas as modificações previstas, houve uma alteração na área ocupada por cada garrafão, que corresponde a um(a)

- a) aumento de $5\,800\text{ cm}^2$.
- b) aumento de $75\,400\text{ cm}^2$.
- c) aumento de $214\,600\text{ cm}^2$.
- d) diminuição de $63\,800\text{ cm}^2$.
- e) diminuição de $272\,600\text{ cm}^2$.

Áreas de Superfícies Planas / Círculos e suas Partes

34 - (ENEM/2015)

Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão substituídas por uma nova, mais potente. As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km , cujas circunferências se tangenciam no ponto O , como mostra a figura.



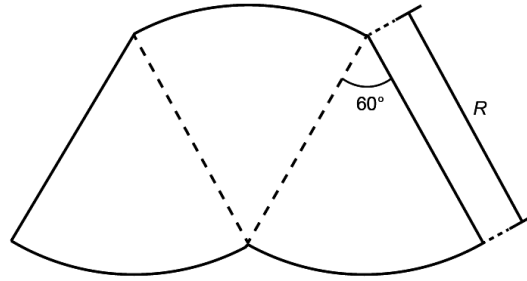
O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores.

Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

- a) 8π .
- b) 12π .
- c) 16π .
- d) 32π .
- e) 64π .

35 - (ENEM/2015)

O proprietário de um parque aquático deseja construir uma piscina em suas dependências. A figura representa a vista superior dessa piscina, que é formada por três setores circulares idênticos, com ângulo central igual a 60° . O raio R deve ser um número natural.



O parque aquático já conta com uma piscina em formato retangular com dimensões 50 m x 24 m.

O proprietário quer que a área ocupada pela nova piscina seja menor que a ocupada pela piscina já existente.

Considere 3,0 como aproximação para π .

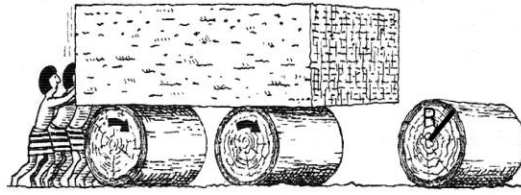
O maior valor possível para R, em metros, deverá ser

- a) 16.
- b) 28.
- c) 29.
- d) 31.
- e) 49.

Circunferência / Comprimento de uma Circunferência / Tangência

36 - (ENEM/2010)

A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construírem as pirâmides.



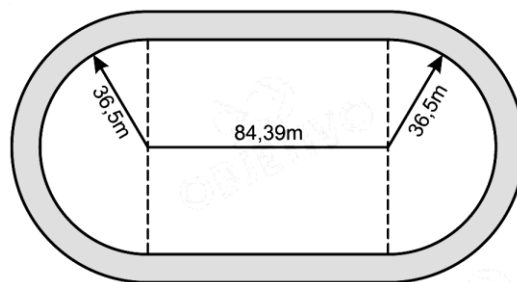
BOLT, Brian. **Atividades matemáticas**. Ed. Gradiva.

Representando por R o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal y do bloco de pedra em função de R , após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é

- a) $y = R$.
- b) $y = 2R$.
- c) $y = \pi R$.
- d) $y = 2\pi R$.
- e) $y = 4\pi R$.

37 - (ENEM/2011)

O atletismo é um dos esportes que mais se identificam com o espírito olímpico. A figura ilustra uma pista de atletismo. A pista é composta por oito raias e tem largura de 9,76 m. As raias são numeradas do centro da pista para a extremidade e são construídas de segmentos de retas paralelas e arcos de circunferência. Os dois semicírculos da pista são iguais.



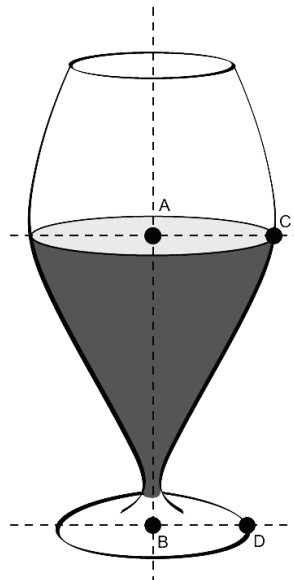
BIEMBENGUT, M. S. **Modelação Matemática como método de ensino-aprendizagem**

Se os atletas partissem do mesmo ponto, dando uma volta completa, em qual das raias o corredor estaria sendo beneficiado?

- a) 1
- b) 4
- c) 5
- d) 7
- e) 8

38 - (ENEM/2013)

Um restaurante utiliza, para servir bebidas, bandejas com bases quadradas. Todos os copos desse restaurante têm o formato representado na figura:



Considere que $\overline{AC} = \frac{7}{5}\overline{BD}$ e que l é a medida de um dos lados da base da bandeja.

Qual deve ser o menor valor da razão $\frac{l}{BD}$ para que uma bandeja tenha capacidade de portar exatamente quatro copos de uma só vez?

- a) 2
- b) $\frac{14}{5}$
- c) 4
- d) $\frac{24}{5}$
- e) $\frac{28}{5}$

39 - (ENEM/2014)

Uma empresa que organiza eventos de formatura confecciona canudos de diplomas a partir de folhas de papel quadradas. Para que todos os canudos fiquem idênticos, cada folha é enrolada em torno de um cilindro de madeira de diâmetro d em centímetros, sem folga, dando-se 5 voltas completas em torno de tal cilindro. Ao final, amarra-se um cordão no meio do diploma, bem ajustado, para que não ocorra o desenrolamento, como ilustrado na figura.



Em seguida, retira-se o cilindro de madeira do meio do papel enrolado, finalizando a confecção do diploma. Considere que a espessura da folha de papel original seja desprezível.

Qual é a medida, em centímetros, do lado da folha de papel usado na confecção do diploma?

- a) πd
- b) $2\pi d$
- c) $4\pi d$
- d) $5\pi d$
- e) $10\pi d$

40 - (ENEM/2014)

Um homem, determinado a melhorar sua saúde, resolveu andar diariamente numa praça circular que há em frente à sua casa. Todos os dias ele dá exatamente 15 voltas em torno da praça, que tem 50 m de raio.

Use 3 como aproximação para π .

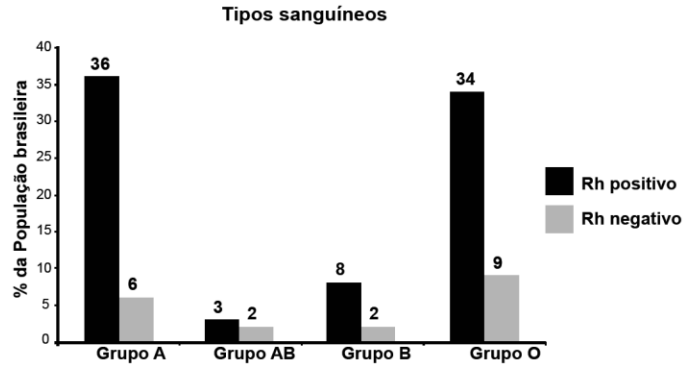
Qual é a distância percorrida por esse homem em sua caminhada diária?

- a) 0,30 km
- b) 0,75 km
- c) 1,50 km
- d) 2,25 km
- e) 4,50 km

Circunferência / Ângulos na Circunferência e Potência de Ponto

41 - (ENEM/2014)

Uma revista publicará os dados, apresentados no gráfico, sobre como os tipos sanguíneos estão distribuídos entre a população brasileira. Contudo, o editor dessa revista solicitou que esse gráfico seja publicado na forma de setores, em que cada grupo esteja representado por um setor circular.



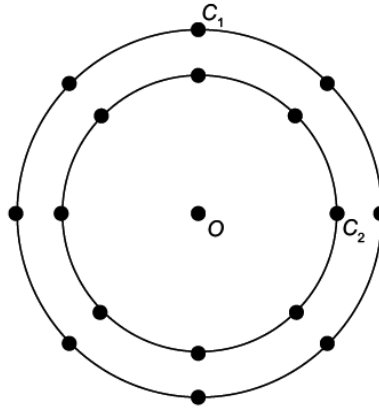
O ângulo do maior desses setores medirá, em graus,

- a) 108,0.
- b) 122,4.
- c) 129,6.
- d) 151,2.
- e) 154,8.

Circunferência / Comprimento de uma Circunferência / Tangência

42 - (ENEM/2015)

A figura é uma representação simplificada do carrossel de um parque de diversões, visto de cima. Nessa representação, os cavalos estão identificados pelos pontos escuros, e ocupam circunferências de raios 3 m e 4 m, respectivamente, ambas centradas no ponto O. Em cada sessão de funcionamento, o carrossel efetua 10 voltas.



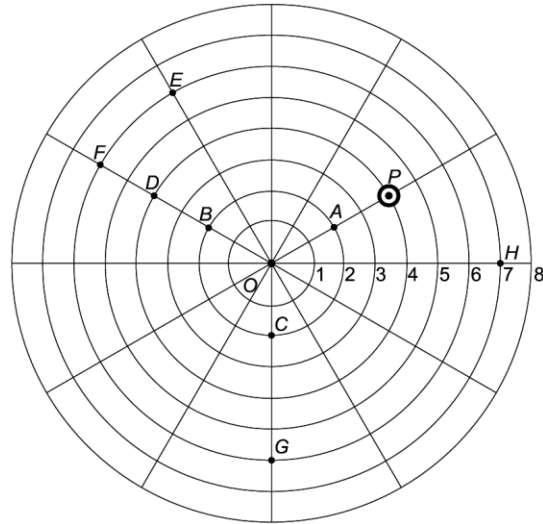
Quantos metros uma criança sentada no cavalo C_1 percorrerá a mais do que uma criança no cavalo C_2 , em uma sessão? Use 3,0 como aproximação para π .

- a) 55,5
- b) 60,0
- c) 175,5
- d) 235,5
- e) 240,0

Circunferência / Ângulos na Circunferência e Potência de Ponto

43 - (ENEM/2015)

No jogo mostrado na figura, uma bolinha desloca-se somente de duas formas: ao longo de linhas retas ou por arcos de circunferências centradas no ponto O e raios variando de 1 a 8. Durante o jogo, a bolinha que estiver no ponto P deverá realizar a seguinte sequência de movimentos: 2 unidades no mesmo sentido utilizado para ir do ponto O até o ponto A e, no sentido anti-horário, um arco de circunferência cujo ângulo central é 120° .



Após a sequência de movimentos descrita, a bolinha estará no ponto

- a) B.
- b) D.
- c) E.
- d) F.
- e) G.

Circunferência / Comprimento de uma Circunferência / Tangência

44 - (ENEM/2015)

Na imagem, a personagem Mafalda mede a circunferência do globo que representa o planeta Terra.



Em uma aula de matemática, o professor considera que a medida encontrada por Mafalda, referente à maior circunferência do globo, foi de 80 cm. Além disso, informa que a medida real da maior circunferência da Terra, a linha do Equador, é de aproximadamente 40 000 km.

QUINO. Toda Mafalda.

São Paulo: Martins Fontes, 2008 (adaptado).

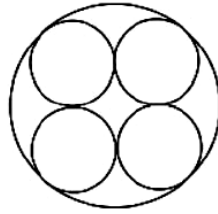
A circunferência da linha do Equador é quantas vezes maior do que a medida encontrada por Mafalda?

- a) 500
- b) 5 000
- c) 500 000
- d) 5 000 000
- e) 50 000 000

Polígonos / Regulares, N° de Diagonais e Relações Angulares

45 - (ENEM/2010)

Uma fábrica de tubos acondiciona tubos cilíndricos menores dentro de outros tubos cilíndricos. A figura mostra uma situação em que quatro tubos cilíndricos estão acondicionados perfeitamente em um tubo com raio maior.

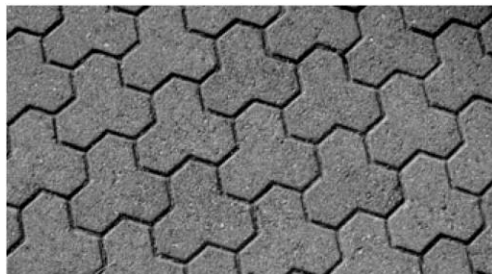


Suponha que você seja o operador da máquina que produzirá os tubos maiores em que serão colocados, sem ajustes ou folgas, quatro tubos cilíndricos internos.

Se o raio da base de cada um dos cilindros menores for igual a 6 cm, a máquina por você operada deverá ser ajustada para produzir tubos maiores, com raio da base igual a

- a) 12 cm
- b) $12\sqrt{2}$ cm
- c) $24\sqrt{2}$ cm
- d) $6(1 + \sqrt{2})$ cm
- e) $12(1 + \sqrt{2})$ cm

46 - (ENEM/2011)



Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

O polígono que dá forma a essa calçada é invariante por rotações, em torno de seu centro, de

- a) 45° .
- b) 60° .
- c) 90° .
- d) 120° .
- e) 180° .

47 - (ENEM/2012)

Em exposições de artes plásticas, é usual que estátuas sejam expostas sobre plataformas giratórias. Uma medida de segurança é que a base da escultura esteja integralmente apoiada sobre a plataforma. Para que se providencie o equipamento adequado, no caso de uma base quadrada que será fixada sobre uma plataforma circular, o auxiliar técnico do evento deve estimar a medida R do raio adequado para a plataforma em termos da medida L do lado da base da estátua.

Qual relação entre R e L o auxiliar técnico deverá apresentar de modo que a exigência de segurança seja cumprida?

- a) $R \geq L/\sqrt{2}$
- b) $R \geq 2L/\pi$
- c) $R \geq L/\sqrt{\pi}$
- d) $R \geq L/2$
- e) $R \geq L/(2\sqrt{2})$

48 - (ENEM/2014)

Um fabricante planeja colocar no mercado duas linhas de cerâmicas para revestimento de pisos. Diversas formas possíveis para as cerâmicas foram apresentadas e decidiu-se que o conjunto P de formas possíveis seria composto apenas por figuras poligonais regulares.

Duas formas geométricas que fazem parte de P são

- a) triângulo e pentágono.
- b) triângulo e hexágono.
- c) triângulo e octógono.
- d) hexágono e heptágono.
- e) hexágono e octógono.

Quadriláteros Notáveis / Principais Quadriláteros

49 - (ENEM/2011)

Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

Terreno 1: 55 m por 45 m

Terreno 2: 55 m por 55 m

Terreno 3: 60 m por 30 m

Terreno 4: 70 m por 20 m

Terreno 5: 95 m por 85 m

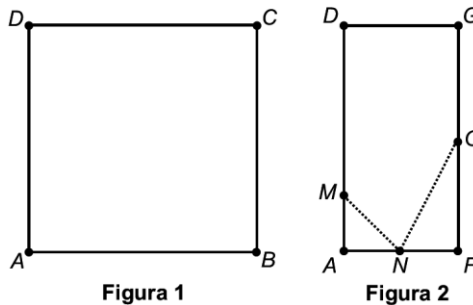
Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

- d) 4.
- e) 5.




50 - (ENEM/2015)

Uma família fez uma festa de aniversário e enfeitou o local da festa com bandeirinhas de papel. Essas bandeirinhas foram feitas da seguinte maneira: inicialmente, recortaram as folhas de papel em forma de quadrado, como mostra a Figura 1. Em seguida, dobraram as folhas quadradas ao meio sobrepondo os lados BC e AD, de modo que C e D coincidam, e o mesmo ocorra com A e B, conforme ilustrado na Figura 2. Marcaram os pontos médios O e N, dos lados FG e AF, respectivamente, e o ponto M do lado AD, de modo que AM seja igual a um quarto de AD. A seguir, fizeram cortes sobre as linhas pontilhadas ao longo da folha dobrada.



Após os cortes, a folha é aberta e a bandeirinha está pronta.

A figura que representa a forma da bandeirinha pronta é

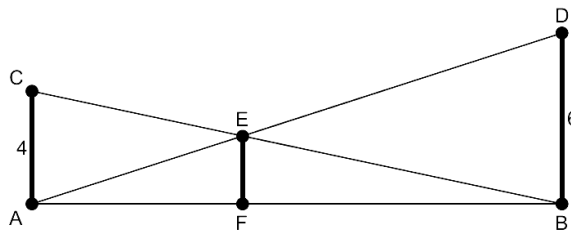
- a) 
- b) 
- c) 



Semelhança de Triângulos / Semelhança e Teorema Linear de Tales

51 - (ENEM/2013)

O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 2,4 m
- d) 3 m
- e) $2\sqrt{6}$ m

Triângulos / Classf. Semelhança, Desigualdade e Congruência

52 - (ENEM/2009)

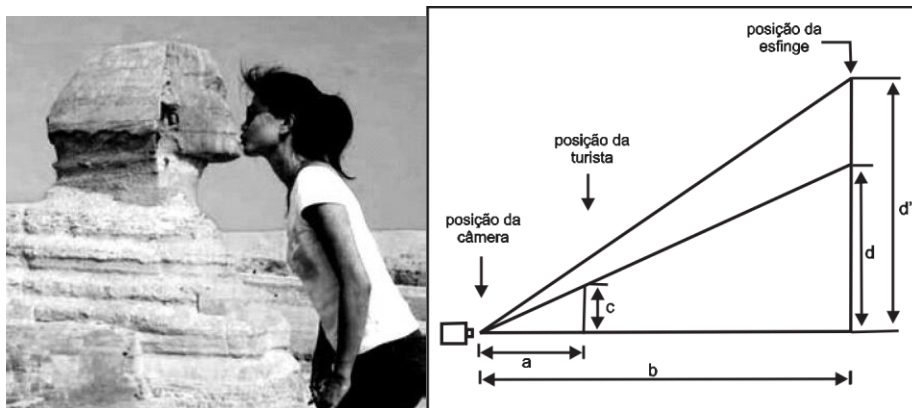
A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.

A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

- a) 1,16 metros.
- b) 3,0 metros.
- c) 5,4 metros.
- d) 5,6 metros.
- e) 7,04 metros.

53 - (ENEM/2009)

A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



Fotografia obtida da internet.

Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça. Considere que essas medidas na realidade são representadas por d e d' , respectivamente, que a distância da

esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queijo da turista e da esfinge, é representada por b , e que a distância da turista à mesma lente, por a .

A razão entre b e a será dada por

a) $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$

b) $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$

c) $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$

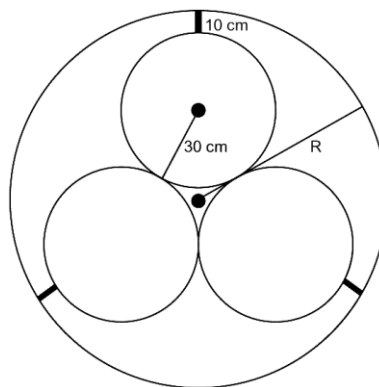
d) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$

e) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

Triângulos / Pontos Notáveis

54 - (ENEM/2013)

Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida R . Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10 cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura:



Utilize 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

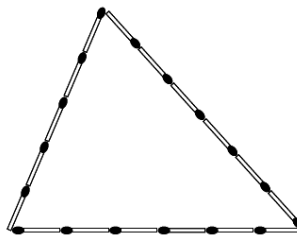
O valor de R, em centímetros, é igual a

- a) 64,0.
- b) 65,5.
- c) 74,0.
- d) 81,0.
- e) 91,0.

Triângulos / Classf. Semelhança, Desigualdade e Congruência

55 - (ENEM/2014)

Uma criança deseja criar triângulos utilizando palitos de fósforo de mesmo comprimento. Cada triângulo será construído com exatamente 17 palitos e pelo menos um dos lados do triângulo deve ter o comprimento de exatamente 6 palitos. A figura ilustra um triângulo construído com essas características.



A quantidade máxima de triângulos não congruentes dois a dois que podem ser construídos é

- a) 3.
- b) 5.

- c) 6.
- d) 8.
- e) 10.

Triângulos Retângulos / Teorema de Pitágoras

56 - (ENEM/2014)

Diariamente, uma residência consome 20 160 Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6 cm × 8 cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24 Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome.

Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

- a) Retirar 16 células.
- b) Retirar 40 células.
- c) Acrescentar 5 células.
- d) Acrescentar 20 células.
- e) Acrescentar 40 células.

GABARITO:

1) Gab: B	20) Gab: C	30) Gab: B	40) Gab: E
11) Gab: D	31) Gab: E	50) Gab: E	
2) Gab: B	21) Gab: D	41) Gab: E	
12) Gab: D	32) Gab: A	51) Gab: C	
3) Gab: B	22) Gab: C	42) Gab: B	
13) Gab: B	33) Gab: A	52) Gab: D	
4) Gab: D	23) Gab: C	43) Gab: D	
14) Gab: D	34) Gab: A	53) Gab: D	
5) Gab: A	24) Gab: D	44) Gab: E	
15) Gab: C	35) Gab: B	54) Gab: C	
6) Gab: B	25) Gab: E	45) Gab: D	
16) Gab: A	36) Gab: E	55) Gab: A	
7) Gab: E	26) Gab: B	46) Gab: D	
17) Gab: B	37) Gab: A	56) Gab: A	
8) Gab: C	27) Gab: C	47) Gab: A	
18) Gab: E	38) Gab: D		
9) Gab: B	28) Gab: D	48) Gab: B	
19) Gab: D	39) Gab: D		
10) Gab: E	29) Gab: B	49) Gab: C	



PEN DRIVE DO PROJETO MEDICINA

23.000
QUESTÕES DE VESTIBULAR
TODAS COM GABARITO

282
LISTAS DE EXERCÍCIOS

PROVAS DE VESTIBULARES ANTERIORES

VALOR: **R\$ 54,00 + FRETE**
ENTREGA EM **ATÉ 12 DIAS ÚTEIS** APÓS CONFIRMAÇÃO DE PAGAMENTO.

SanDisk
4GB

SANDISK CRUZER BLADE 4GB

PROJETO MEDICINA

Mais informações em: <http://bit.ly/pendrive-projetomedicina>