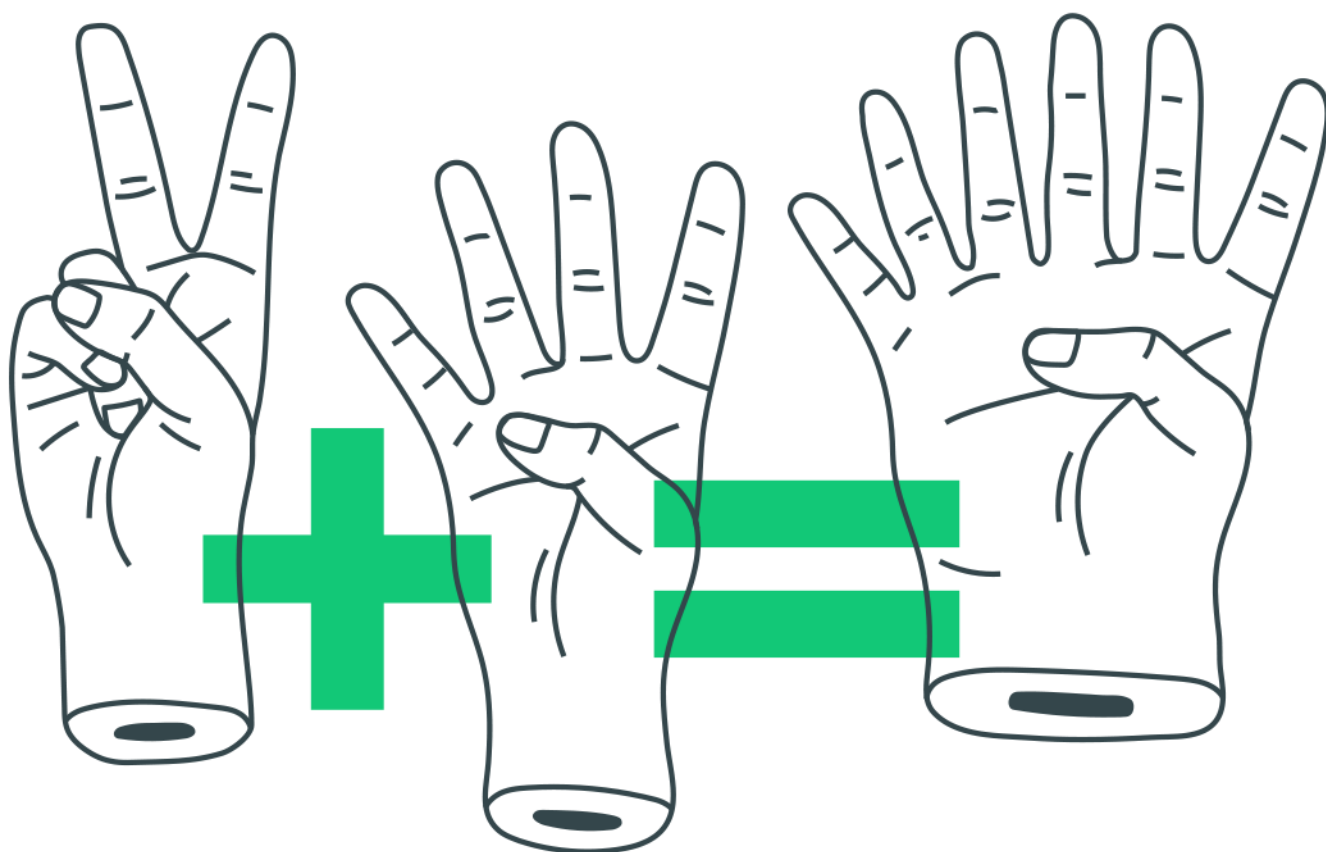


Situações-problema envolvendo conhecimentos geométricas



Revisando a matéria em 4 minutos!



Competência 2? Habilidade 8? O que isso tem a ver com o Enem?

Nessa competência o Enem busca encontrar no candidato um olhar geométrico suficiente para interpretar uma situação cotidiana onde podemos aplicar os conhecimentos da geometria. Nessa habilidade, o candidato deve saber aplicar conhecimentos como área, perímetro sempre analisando sobre a forma geométrica da situação.

Competência 2

Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Habilidade 8

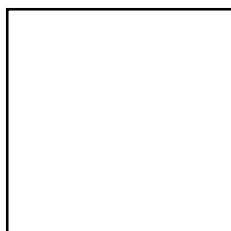
Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.



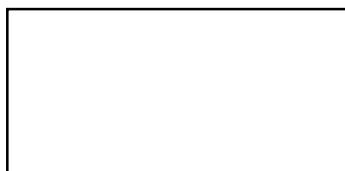
Áreas de figuras planas

O estudo das áreas é ligado à geometria Euclidiana, surgida na Grécia antiga onde estudamos os princípios elementares como ponto, reta e plano. A partir destes conceitos se formam figuras geométricas que possuem uma área, ou seja, toda a parte limitada pelos lados dessa figura é a área da tal figura. As principais figuras planas possuem áreas já pré-definidas, como:

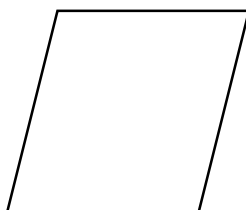
Quadrado



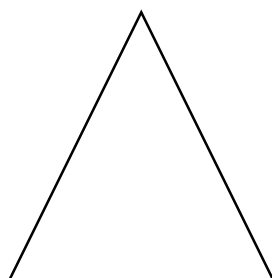
A área do quadrado é dada pela multiplicação de seus lados que, por sua vez, são iguais. Assim, temos a área do quadrado sendo igual ao quadrado da medida de seu lado.

Retângulo

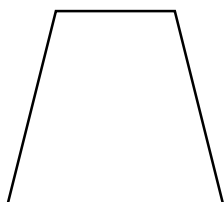
Usando o mesmo princípio da área do quadrado, temos que a área do retângulo é dada pelo produto de suas dimensões, ou seja, o produto de seus lados.

Paralelogramo

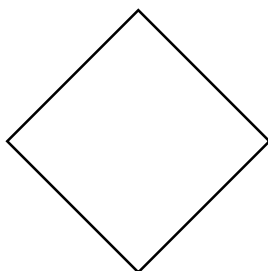
Podemos reparar que se retirarmos um triângulo de um paralelogramo e colocarmos no outro lado, formamos um retângulo. Assim, a área do paralelogramo é igual a do retângulo.

Triângulo

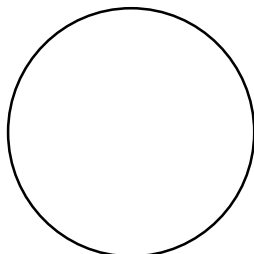
Trace uma diagonal num retângulo e obteremos a área dividida em duas iguais. Perceba que formam dois triângulos, assim, temos um jeito fácil de perceber que a área do triângulo é a metade de um retângulo de mesma base e altura.

Trapézio

A área do trapézio depende de suas bases e sua altura. Ela é dada pelo produto da soma das bases pela altura e o resultado dividimos por dois.

Losango

Para determinar a área do losango, dependemos de suas diagonais. A área de um losango é dada pela metade do produto de suas diagonais.

Círculo

A área do círculo depende de seu raio e também da constante PI (π) e é dada pelo produto de π pelo quadrado de seu raio.

Exercícios



De aula

1. As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de 15° com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.



Disponível em: www.flickr.com. Acesso em: 27 mar. 2012.

Utilizando 0,26 como valor aproximado para a tangente de 15° e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

- a) menor que 100 m^2
- b) entre 100 m^2 e 300 m^2
- c) entre 300 m^2 e 500 m^2
- d) entre 500 m^2 e 700 m^2
- e) maior que 700 m^2

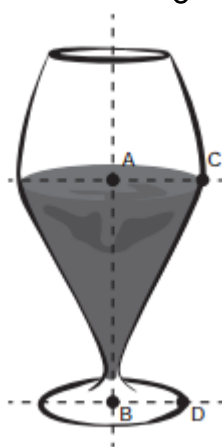
2. Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.

A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é

- a) 6.
- b) 7.

- c) 8.
- d) 11.
- e) 12.

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

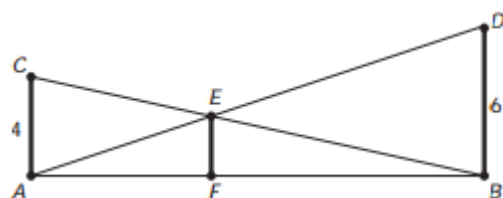


Considere que $AC = 7/5 BD$ e que l é a medida de um dos lados da base da bandeja.

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

- a) 2
- b) $14/5$
- c) 4
- d) $24/5$
- e) $28/5$

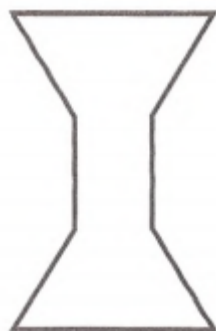
4. O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que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

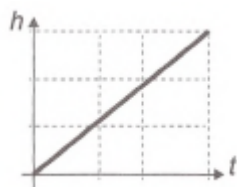
- a) 1m
- b) 2m
- c) 2,4 m
- d) 3m
- e) 2 raiz de 6 m

5. Para comemorar o aniversário de uma cidade, um artista projetou uma escultura transparente e oca, cujo formato foi inspirado em uma ampulheta. Ela é formada por três partes de mesma altura: duas são troncos de cone iguais e a outra é um cilindro. A figura é a vista frontal dessa escultura.

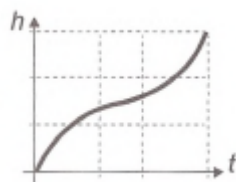


No topo da escultura foi ligada uma torneira que verte água, para dentro dela, com vazão constante.

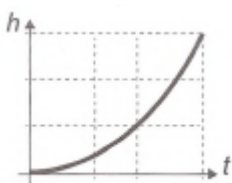
O gráfico que expressa a altura (h) da água na escultura em função do tempo (t) decorrido é:



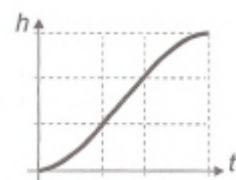
a)



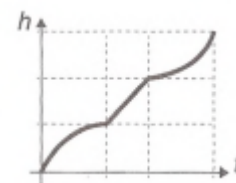
b)



c)



d)



e)

6. Para resolver o problema de abastecimento de água foi decidida, numa reunião do condomínio, a construção de uma nova cisterna. A cisterna atual tem formato cilíndrico, com 3 m de altura e 2 m de diâmetro, e estimou-se que a nova cisterna deverá comportar 81 m^3 de água, mantendo o formato cilíndrico e a altura da atual. Após a inauguração da nova cisterna a antiga será desativada. Utilize 3,0 como aproximação para π .

Qual deve ser o aumento, em metros, no raio da cisterna para atingir o volume desejado?

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 3,5
- e) 8,0

7. Uma carga de 100 contêineres, idênticos ao modelo apresentado na Figura 1, deverá ser descarregada no porto de uma cidade. Para isso, uma área retangular de 10 m por 32 m foi cedida para o empilhamento desses contêineres (Figura 2).

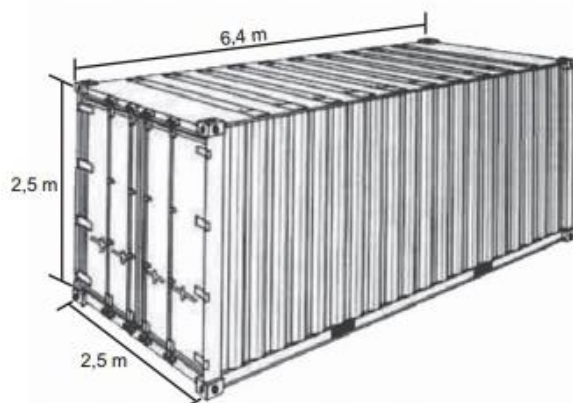


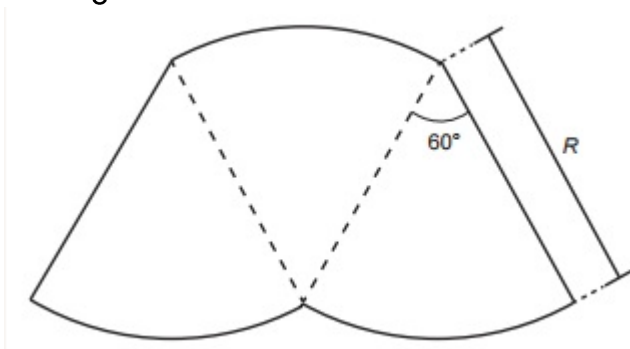
Figura 1



De acordo com as normas desse porto, os contêineres deverão ser empilhados de forma a não sobrem espaços nem ultrapassarem a área delimitada. Após o empilhamento total da carga e atendendo à norma do porto, a altura mínima a ser atingida por essa pilha de contêineres é

- a) 12,5 m.
- b) 17,5 m.
- c) 25,0 m.
- d) 22,5 m.
- e) 32,5 m.

8. 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.



De casa

1. Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a y centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com N unidades e, na caixa, é especificada a área máxima S que pode ser coberta pelas N placas.

Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta S não fosse alterada.

A quantidade X , de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

- a) $N/9$
- b) $N/6$
- c) $N/3$
- d) $3/N$
- e) $9/N$

2. Uma empresa farmacêutica produz medicamentos em pílulas, cada uma na forma de um cilindro com uma semiesfera com o mesmo raio do cilindro em cada uma de suas extremidades. Essas pílulas são moldadas por uma máquina programada para que os cilindros tenham sempre 10 mm de comprimento, adequando o raio de acordo com o volume desejado. Um medicamento é produzido em pílulas com 5 mm de raio. Para facilitar a deglutição, deseja-se produzir esse medicamento diminuindo o raio para 4 mm, e, por consequência, seu volume. Isso exige a reprogramação da máquina que produz essas pílulas.

Use 3 como valor aproximado para S . A redução do volume da pílula, em milímetros cúbicos, após a reprogramação da máquina, será igual a

- a) 168.
- b) 304.
- c) 306.
- d) 378.
- e) 514.

3. O tampo de vidro de uma mesa quebrou-se e deverá ser substituído por outro que tenha a forma de círculo. O suporte de apoio da mesa tem o formato de um prisma reto, de base em forma de triângulo equilátero com lados medindo 30 cm.

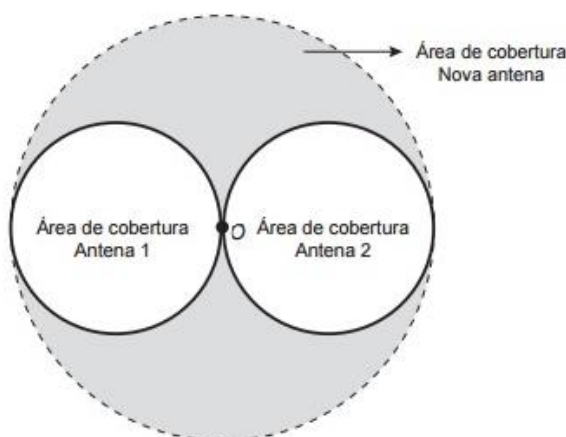
Uma loja comercializa cinco tipos de tampos de vidro circulares com cortes já padronizados, cujos raios medem 18 cm, 26 cm, 30 cm, 35 cm e 60 cm. O proprietário da mesa deseja adquirir nessa loja o tampo de menor diâmetro que seja suficiente para cobrir a base superior do suporte da mesa.

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

O tampo a ser escolhido será aquele cujo raio, em centímetros, é igual a

- a) 18.
- b) 26.
- c) 30.
- d) 35.
- e) 60.

4. Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão 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 .

5. O índice pluviométrico é utilizado para mensurar a precipitação da água da chuva, em milímetros, em determinado período de tempo. Seu cálculo é feito de acordo com o nível de água da chuva acumulada em 1 m^2 , ou seja, se o índice for de 10 mm, significa que a altura do nível de água acumulada em um tanque aberto, em formato de um cubo com 1 m^2 de área de

base, é de 10 mm. Em uma região, após um forte temporal, verificou-se que a quantidade de chuva acumulada em uma lata de formato cilíndrico, com raio 300 mm e altura 1 200 mm, era de um terço da sua capacidade.

Utilize 3,0 como aproximação para π .

O índice pluviométrico da região, durante o período do temporal, em milímetros, é de

- a) 10,8.
- b) 12,0.
- c) 32,4.
- d) 108,0.
- e) 324,0.

Gabarito



De aula

1. E
2. C
3. D
4. C
5. D
6. C
A cisterna possui 1 m de raio da base. Como o novo volume da cisterna deverá ser de 81 m^3 , temos que $\pi \cdot r^2 \cdot 3 = 81$, como $\pi=3$, temos $9r^2 = 81 \Rightarrow r = 3$. Assim, o raio aumentou 2 m.
7. A
Repare que, o espaço liberado para alocação dos contêineres tem exatamente o lugar para alocar 20 deles por unidade. Como são 100, então serão 5 andares de contêineres. E então serão $5 \cdot 2,5 = 12,5 \text{ m}$.
8. B

Como a área da nova piscina deve ser menor do que a anterior, temos:

$$3 \cdot (\pi \cdot R^2 / 6) < 50 \cdot 24$$

Como $\pi = 3$, temos

$$3 \cdot 3R^2 / 6 < 1200 \Rightarrow R^2 < 6 \cdot 1200 / 9 \Rightarrow R^2 < 800 \Rightarrow R = 28, \text{ já que } 28^2 < 800 < 29^2.$$



De casa

1. A

2. E

Cada pílula é formada por um cilindro de raio R e altura h e duas semiesferas também de raio R , assim, seu volume será de:

$$V = 4/3 \cdot \pi \cdot R^3 + \pi \cdot R^2 \cdot h$$

Para $\pi = 3$, fazendo as diferenças das pílulas com os raios diferentes, temos:

$$1 - 4/3 \cdot 3 \cdot 5^3 + 3 \cdot 5^2 \cdot 10 = 1250$$

$$2 - 4/3 \cdot 3 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^2 \cdot 10 = 736$$

Assim, a redução do volume será de $1250 - 736 = 514 \text{ mm}^3$.

3. A

A partir da interpretação da questão, podemos concluir que temos um triângulo inscrito numa circunferência. Nossa intenção aqui é achar o Raio (R). Lembrando que o raio é dois terços da altura de um triângulo inscrito, e considerando que a raiz de 3 é 1,7.

$$R = 2h/3$$

$$R = 2\text{raiz}(3)/2 \cdot 3$$

$$R = 17 \text{ cm}$$

Logo, a tampa maior mínima é 18cm.

4. A

Temos que a área ocupada pelas antenas antigas era de 8π . A área coberta pela nova antena é de 16π , logo, a área aumentou de 8π .

5. D

O volume de água da chuva acumulado na lata cilíndrica de raio 300 mm é de: $\frac{1}{3} \cdot (\pi \cdot 300^2) \cdot$

$$1200 \approx 108.000.000 \text{ mm}^3.$$

Logo, a altura desse mesmo volume num tanque de base quadrada de 1m^2 de área é dada por:
 $x \cdot 1000 \cdot 1000 = 108.000.000 \Rightarrow x = 108 \text{ mm}$, letra D.

Continue estudando

[Resumo para o Enem: Geometria Plana I](#)

[Resumo para o Enem: Geometria Plana II](#)

[Introdução à Geometria Plana](#)

[Aula ao vivo: Geometria Plana](#)