

CARO ALUNO,

Seja bem-vindo ao projeto Enem Fascículos por habilidade 2024, desenvolvido pelo Colégio VilaemparceriacomoSFB. Nesse primeiro fascículo de Matemática e suas Tecnologias, vamos construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais, além de utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela. Venha aprender conosco. Bom estudo para você!

Fascículo
enem



Para Fixar

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 1 – Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais.



Compreendendo a Habilidade

A habilidade 1 tem como foco principal a compreensão da significação das diversas maneiras de representar os números, além da execução correta das operações matemáticas que aparecem naturalmente em diferentes situações do cotidiano.

Objeto de Conhecimento:

Operações com matrizes.

01. (Enem/2018) A Transferência Eletrônica Disponível (TED) é uma transação financeira de valores entre diferentes bancos. Um economista decide analisar os valores enviados por meio de TEDs entre cinco bancos (1, 2, 3, 4 e 5) durante um mês. Para isso, ele dispõe esses valores em uma matriz $A = [a_{ij}]$, em que $1 \leq i \leq 5$ e $1 \leq j \leq 5$, e o elemento a_{ij} corresponde ao total proveniente das operações feitas via TED, em milhão de real, transferidos do banco i para o banco j durante o mês. Observe que os elementos $a_{ij} = 0$, uma vez que TED é uma transferência entre bancos distintos. Esta é a matriz obtida para essa análise:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Com base nessas informações, o banco que transferiu a maior quantia via TED é o banco

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 2 – Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

Compreendendo a Habilidade

A habilidade 2 tem como foco principal aguçar a percepção de particularidades de determinadas listas de objetos ou números, além da capacidade de criação de métodos de contagem.

Objeto de Conhecimento:

Métodos de contagem.

02. (Enem/2018) O Salão do Automóvel de São Paulo é um evento no qual vários fabricantes expõem seus modelos mais recentes de veículos, mostrando, principalmente, suas inovações em design e tecnologia.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Adaptado.

Uma montadora pretende participar desse evento com dois estandes, um na entrada e outro na região central do salão, expondo, em cada um deles, um carro compacto e uma caminhonete.

Para compor os estandes, foram disponibilizados pela montadora quatro carros compactos, de modelos distintos, e seis caminhonetes de diferentes cores para serem escolhidos aqueles que serão expostos. A posição dos carros dentro de cada estande é irrelevante.

Uma expressão que fornece a quantidade de maneiras diferentes que os estandes podem ser compostos é

- A) A_{10}^4
- B) C_{10}^4
- C) $C_4^2 \cdot C_6^2 \cdot 2 \cdot 2$
- D) $A_4^2 \cdot A_6^2 \cdot 2 \cdot 2$
- E) $C_4^2 \cdot C_6^2 \cdot 2 \cdot 2$

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 3 – Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

Compreendendo a Habilidade

A habilidade 3 tem como foco principal a eficiência nas operações numéricas, pois permitem a resolução de diversos problemas com rapidez.

Objeto de Conhecimento:

Progressão Aritmética.

3. (Enem/2018) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longo de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1 380 metros da praça.
- Se a prefeitura pode pagar, no máximo, R\$ 8.000,00 por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes é
- A) R\$ 512.000,00
 - B) R\$ 520.000,00
 - C) R\$ 528.000,00
 - D) R\$ 552.000,00
 - E) R\$ 584.000,00

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 4 – Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

Compreendendo a Habilidade

Possui como principal objetivo a formulação de argumentos a partir de uma análise de dados numéricos que permitam julgar corretamente uma ação.

Objeto de Conhecimento:

Operações em conjuntos numéricos.

4. Um show especial de Natal teve 45 000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o show, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao show e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados. Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?
- A) 1 hora.
 B) 1 hora e 15 minutos.
 C) 5 horas.
 D) 6 horas.
 E) 6 horas e 15 minutos.

Com petência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 5 – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.


Compreendendo a Habilidade

A partir de conhecimentos específicos essa habilidade tem como principal objetivo a interpretação de dados numéricos.

Objeto de Conhecimento:

Operações com conjuntos numéricos.

5. Em uma cidade, o valor total da conta de energia elétrica é obtido pelo produto entre o consumo (em kWh) e o valor da tarifa do kWh (com tributos), adicionado à Cosip (contribuição para custeio da iluminação pública), conforme a expressão:

$$\text{Valor do kWh (com tributos)} \times \text{consumo (em kWh)} + \text{Cosip}$$

O valor da Cosip é fixo em cada faixa de consumo. O quadro mostra o valor cobrado para algumas faixas.

Faixa de consumo mensal (kWh)	Valor da Cosip (R\$)
Até 80	0,00
Superior a 80 até 100	2,00
Superior a 100 até 140	3,00
Superior a 140 até 200	4,50

Suponha que, em uma residência, todo mês o consumo seja de 150 kWh, e o valor do kWh (com tributos) seja de R\$ 0,50. O morador dessa residência pretende diminuir seu consumo mensal de energia elétrica com o objetivo de reduzir o custo total da conta em pelo menos 10%.

Qual deve ser o consumo máximo, em kWh, dessa residência para produzir a redução pretendida pelo morador?

- A) 134,1
 B) 135,0
 C) 137,1
 D) 138,6
 E) 143,1

Com petência 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Habilidade 6 – Interpretar a localização e a movimentação de pessoas /objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.


Compreendendo a Habilidade

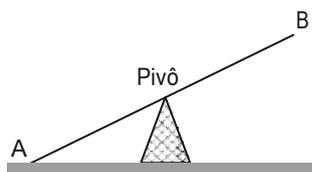
Tem como foco principal a visualização e o entendimento de ilustrações de figuras planas ou espaciais, assim como sua representação em um plano bidimensional

Objeto de Conhecimento:

Simetria de figuras.

06. Gangorra é um brinquedo que consiste de uma tábua longa e estreita equilibrada e fixada no seu ponto central (pivô). Nesse brinquedo, duas pessoas sentam-se nas extremidades e, alternadamente, impulsionam-se para cima, fazendo descer a extremidade oposta, realizando, assim, o movimento da gangorra.

Considere a gangorra representada na figura, em que os pontos A e B são equidistantes do pivô:



A projeção ortogonal da trajetória dos pontos A e B, sobre o plano do chão da gangorra, quando esta se encontra em movimento, é:

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Professor: Jorge Júnior

Com petência 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

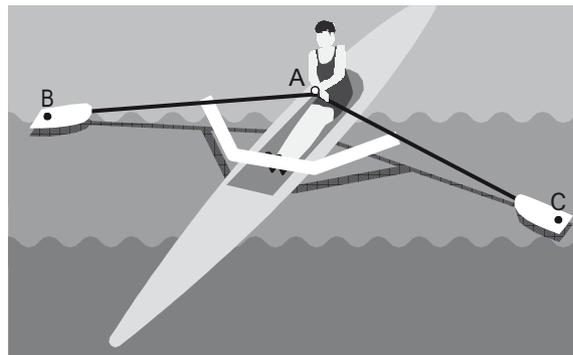
Habilidade 7 – Identificar características de figuras planas ou espaciais.

Compreendendo a Habilidade

A habilidade 7 tem como foco principal apontar as principais características das figuras planas e espaciais, bem como a capacidade de inferir, a partir de suas propriedades.

Objeto de Conhecimento:
Classificação de triângulos.

07. (Enem/2018) O remo de assento deslizante é um esporte que faz uso de um barco e dois remos do mesmo tamanho. A figura mostra uma das posições de uma técnica chamada afastamento.



Disponível em: <www.remobrasil.com>. Adaptado.

- Nessa posição, os dois remos se encontram no ponto A e suas outras extremidades estão indicadas pelos pontos B e C. Esses três pontos formam um triângulo ABC cujo ângulo $B\hat{A}C$ tem medida de 170° . O tipo de triângulo com vértices nos pontos A, B e C, no momento em que o remador está nessa posição, é
- A) retângulo escaleno.
 - B) acutângulo escaleno.
 - C) acutângulo isósceles.
 - D) obtusângulo escaleno.
 - E) obtusângulo isósceles.

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.

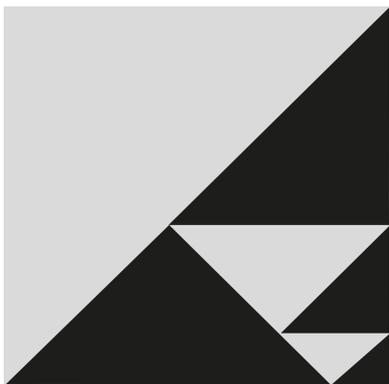
Compreendendo a Habilidade

A habilidade 8 tem como foco principal a resolução de situações geométricas, envolvendo cálculos de medidas lineares, angulares, de superfície e espaço.

Objeto de Conhecimento:

Trigonometria no triângulo retângulo.

08. Um quebra-cabeça consiste em recobrir um quadrado com triângulos isósceles, como ilustra a figura.



Uma artesã confecciona um quebra-cabeça como o descrito, de tal modo que a menor das peças é um triângulo retângulo isósceles cujos catetos medem 2 cm.

O quebra-cabeça, quando montado, resultará em um quadrado cuja medida do lado, em centímetro, é

- A) 14
- B) 12
- C) $7\sqrt{2}$
- D) $6 + 4\sqrt{2}$
- E) $6 + 2\sqrt{2}$

Competência 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Habilidade 9 – Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

Compreendendo a Habilidade

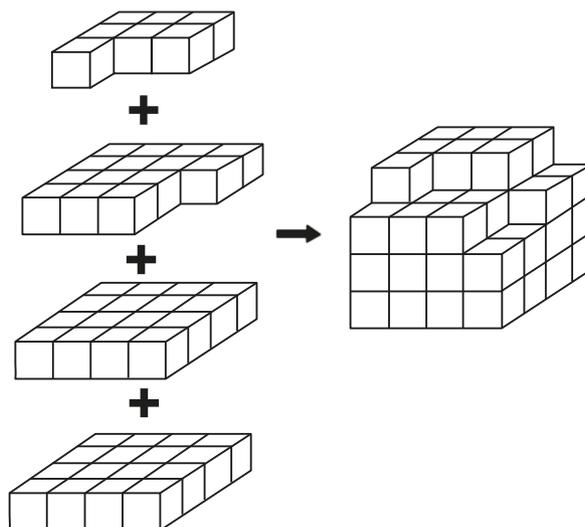
A habilidade 9 tem como foco principal a utilização de conhecimentos geométricos na criação de argumentos consistentes.

Objeto de Conhecimento:

Projeção ortogonal.

09. (Enem/2018) Minecraft é um jogo virtual que pode auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos relacionados a espaço e forma. É possível criar casas, edifícios, monumentos e até naves espaciais, tudo em escala real, através do empilhamento de cubinhos.

Um jogador deseja construir um cubo com dimensões $4 \times 4 \times 4$. Ele já empilhou alguns dos cubinhos necessários, conforme a figura.



Os cubinhos que ainda faltam empilhar para finalizar a construção do cubo, juntos, formam uma peça única, capaz de completar a tarefa.

O formato da peça capaz de completar o cubo $4 \times 4 \times 4$ é

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



Exercícios Propostos

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 1 – Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais.

Objeto de Conhecimento:

Operações com conjuntos numéricos.

01. Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras:

3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm.

Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

- A) 2,099 D) 3,07
B) 2,96 E) 3,10
C) 3,021

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 2 – Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

Objeto de Conhecimento:

Métodos de contagem.

02. (Enem/2018) Torneios de tênis, em geral, são disputados em sistema de eliminatória simples. Nesse sistema, são disputadas partidas entre dois competidores, com a eliminação do perdedor e promoção do vencedor para a fase seguinte. Dessa forma, se na 1ª fase o torneio conta com $2n$ competidores, então na 2ª fase restarão n competidores, e assim sucessivamente até a partida final. Em um torneio de tênis, disputado nesse sistema, participam 128 tenistas. Para se definir o campeão desse torneio, o número de partidas necessárias é dado por
- A) 2×128
B) $64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2$
C) $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$
D) $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2$
E) $64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$

Objeto de Conhecimento:

Métodos de contagem.

03. A bandeira de um estado é formada por cinco faixas, A, B, C, D e E, dispostas conforme a figura.

A	B
	C
D	
E	

Deseja-se pintar cada faixa com uma das cores verde, azul ou amarelo, de tal forma que faixas adjacentes não sejam pintadas com a mesma cor.

O cálculo do número de possibilidades distintas de se pintar essa bandeira, com a exigência acima, é:

- A) $1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$ D) $3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2$
B) $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$ E) $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
C) $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 3$

Objeto de Conhecimento:

Métodos de contagem.

04. O setor de recursos humanos de uma empresa vai realizar uma entrevista com 120 candidatos a uma vaga de contador. Por sorteio, eles pretendem atribuir a cada candidato um número, colocar a lista de números em ordem numérica crescente e usá-la para convocar os interessados. Acontece que, por um defeito do computador, foram gerados números com 5 algarismos distintos e, em nenhum deles, apareceram dígitos pares. Em razão disso, a ordem de chamada do candidato que tiver recebido o número 75 913 é
- A) 24 D) 88
B) 31 E) 89
C) 32

Objeto de Conhecimento:

Métodos de contagem.

05. Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de sempre alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido.

De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- A) $20 \times 8! + (3!)^2$ D) $\frac{8! \cdot 5! \cdot 3!}{2^2}$
B) $8! \times 5! \times 3!$ E) $\frac{16!}{2^8}$
C) $\frac{8! \cdot 5! \cdot 3!}{2^8}$

Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 3 – Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

Objeto de Conhecimento:

Problemas do 1º grau.

06. (Enem/2018) Um edifício tem a numeração dos andares iniciando no térreo (T), e continuando com primeiro, segundo, terceiro, ..., até o último andar. Uma criança entrou no elevador e, tocando no painel, seguiu uma sequência de andares, parando, abrindo e fechando a porta em diversos andares. A partir de onde entrou a criança, o elevador subiu sete andares, em seguida desceu dez, desceu mais treze, subiu nove, desceu quatro e parou no quinto andar, finalizando a sequência. Considere que, no trajeto seguido pela criança, o elevador parou uma vez no último andar do edifício.

De acordo com as informações dadas, o último andar do edifício é o

- A) 16º D) 25º
B) 22º E) 32º
C) 23º

Objeto de Conhecimento:

Relações de dependência entre grandezas / Porcentagem.

07. O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: <www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010. Adaptado.

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- A) R\$ 900,00.
B) R\$ 1 200,00.
C) R\$ 2 100,00.
D) R\$ 3 900,00.
E) R\$ 5 100,00.

Objeto de Conhecimento:

Sequências e progressões.

08. O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

- A) 32 D) 35
B) 34 E) 31
C) 33

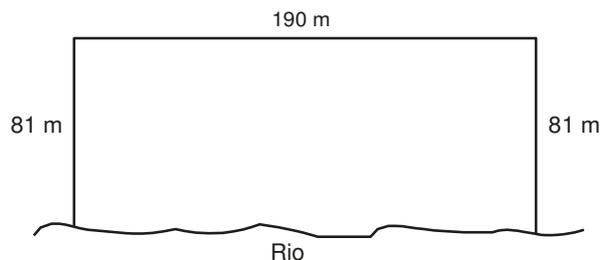
Competência 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

Habilidade 4 – Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

Objeto de Conhecimento:

Geometria plana.

09. Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto no 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

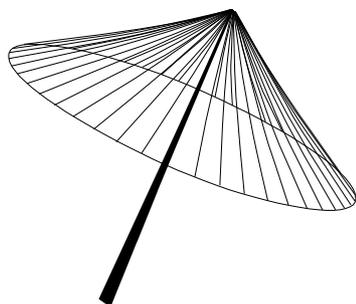
Com petência 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Habilidade 7 – Identificar características de figuras planas ou espaciais.

Objeto de Conhecimento:

Porcentagem.

14. A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais.



Disponível em: <<http://mdmat.psicu.ufrgs.br>>. Acesso em: 1º maio 2010.

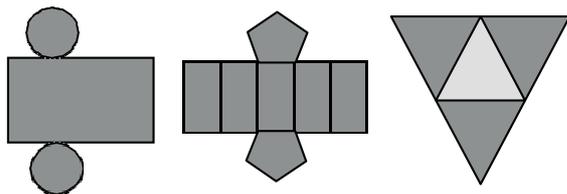
Esta figura é uma representação de uma superfície de revolução chamada de

- A) pirâmide. D) tronco de cone.
B) semiesfera. E) cone.
C) cilindro.

Objeto de Conhecimento:

Características de figuras espaciais.

15. Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- A) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
B) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
C) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.
D) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
E) Cilindro, prisma e tronco de cone.

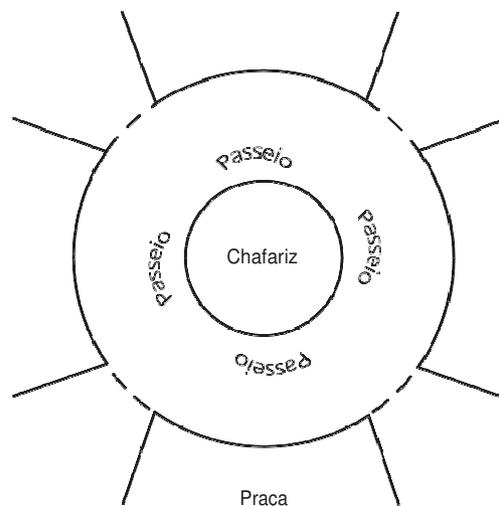
Com petência 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Habilidade 8 – Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

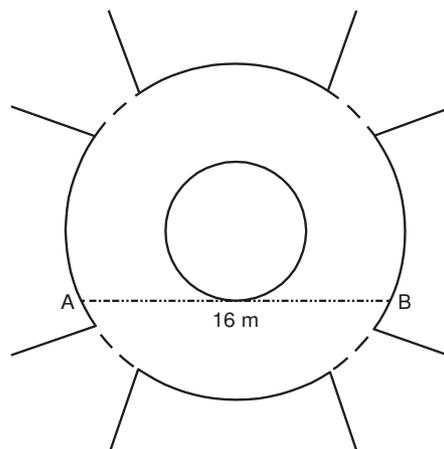
Objeto de Conhecimento:

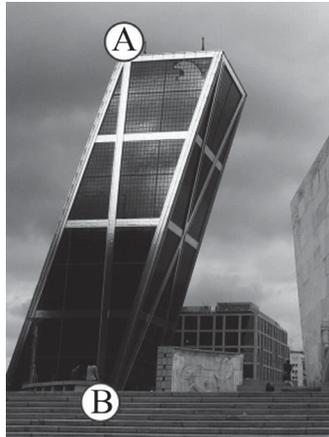
Áreas das figuras planas.

16. (Enem/2018) A figura mostra uma praça circular que contém um chafariz em seu centro e, em seu entorno, um passeio. Os círculos que definem a praça e o chafariz são concêntricos.



O passeio terá seu piso revestido com ladrilhos. Sem condições de calcular os raios, pois o chafariz está cheio, um engenheiro fez a seguinte medição: esticou uma trena tangente ao chafariz, medindo a distância entre dois pontos A e B, conforme a figura. Com isso, obteve a medida do segmento de reta AB: 16 m.





Disponível em: <www.flickr.com>.

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 .

GABARITOS

PARA FIXAR

01	02	03	04	05	06	07	08	09
A	C	C	B	C	B	E	A	A

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01	02	03	04	05
C	E	B	E	B
06	07	08	09	10
C	B	A	C	
11	12	13	14	15
B	D	E	E	A
16	17	18	19	20
D	C	A	A	E

ANOTAÇÕES

Expediente

Diretor de Ensino: Ribamar Monteiro
 Supervisão Pedagógica: Inalda Pontes
 Coordenação Pedagógica: Roberto Oliveira