MATEMÁTICA

Nº1 - Q175:2020 - H10 - Proficiência: 782.12

Questão 175 enem2020enem2020enem2020

Muitos modelos atuais de veículos possuem computador de bordo. Os computadores informam em uma tela diversas variações de grandezas associadas ao desempenho do carro, dentre elas o consumo médio de combustível. Um veículo, de um determinado modelo, pode vir munido de um dos dois tipos de computadores de bordo:

- Tipo A: informa a quantidade X de litro de combustível gasto para percorrer 100 quilômetros;
- Tipo B: informa a quantidade de quilômetro que o veículo é capaz de percorrer com um litro de combustível.

Um veículo utiliza o computador do Tipo A, e ao final de uma viagem o condutor viu apresentada na tela a informação "X/100".

Caso o seu veículo utilizasse o computador do Tipo B, o valor informado na tela seria obtido pela operação

A $X \cdot 100$

B $\frac{X}{100}$

C $\frac{100}{X}$

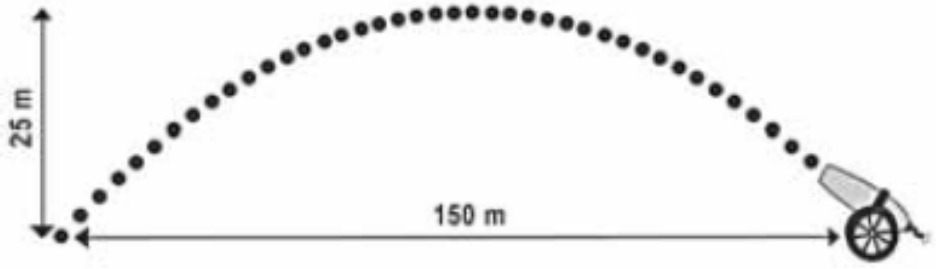
D $\frac{1}{X}$

E $1 \cdot X$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 169

Um projétil é lançado por um canhão e atinge o solo a uma distância de 150 metros do ponto de partida. Ele percorre uma trajetória parabólica, e a altura máxima que atinge em relação ao solo é de 25 metros.



Admita um sistema de coordenadas xy em que no eixo vertical y está representada a altura e no eixo horizontal x está representada a distância, ambas em metro. Considere que o canhão está no ponto (150; 0) e que o projétil atinge o solo no ponto (0; 0) do plano xy.

A equação da parábola que representa a trajetória descrita pelo projétil é

A $y = 150x - x^2$

B $y = 3\,750x - 25x^2$

C $75y = 300x - 2x^2$

D $125y = 450x - 3x^2$

E $225y = 150x - x^2$

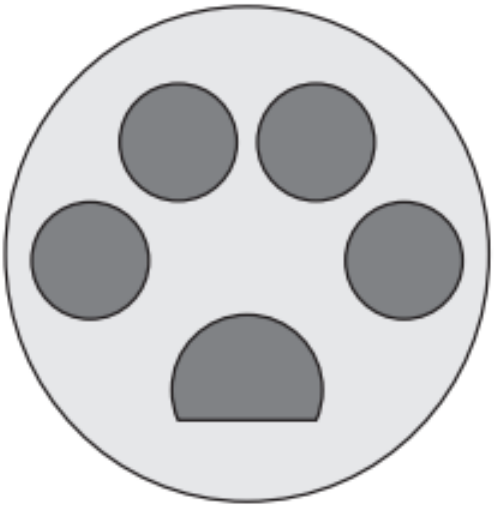
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº3 - Q160:2020 - H12 - Proficiência: 784.74

Questão 160 2020enem2020enem2020enem

Para identificar visualmente uma loja de *pet shop*, um empresário criou uma logomarca que se assemelha a uma marca deixada pela pegada de um gato, como na figura. O maior círculo tem medida de raio igual a 6 cm.

O empresário pretende reproduzir o desenho em uma das paredes retangulares da loja. Para isso, fará a ampliação da logomarca utilizando a escala de 1 : 25.



A área mínima, em metro quadrado, que a parede deverá ter para que a logomarca seja aplicada é

A) 2,25.
B) 6,00.
C) 7,06.
D) 9,00.
E) 36,00.

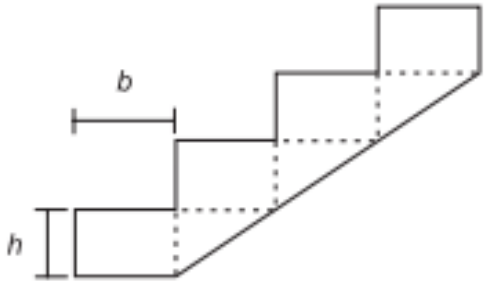
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 174 2020enem2020enem2020enem

Uma casa de dois andares está sendo projetada. É necessário incluir no projeto a construção de uma escada para o acesso ao segundo andar. Para o cálculo das dimensões dos degraus utilizam-se as regras:

$$|2h + b - 63{,}5| \leq 1{,}5 \text{ e } 16 \leq h \leq 19,$$

nas quais h é a altura do degrau (denominada espelho) e b é a profundidade da pisada, como mostra a figura. Por conveniência, escolheu-se a altura do degrau como sendo $h = 16$. As unidades de h e b estão em centímetro.



Nesse caso, o mais amplo intervalo numérico ao qual a profundidade da pisada (b) deve pertencer, para que as regras sejam satisfeitas é

A) $30 \leq b$

B) $30 \leq b \leq 31{,}5$

C) $30 \leq b \leq 33$

D) $31{,}5 \leq b \leq 33$

E) $b \leq 33$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 137

Em um jogo on-line, cada jogador procura subir de nível e aumentar sua experiência, que são dois parâmetros importantes no jogo, dos quais dependem as forças de defesa e de ataque do participante. A força de defesa de cada jogador é diretamente proporcional ao seu nível e ao quadrado de sua experiência, enquanto sua força de ataque é diretamente proporcional à sua experiência e ao quadrado do seu nível. Nenhum jogador sabe o nível ou a experiência dos demais. Os jogadores iniciam o jogo no nível 1 com experiência 1 e possuem força de ataque 2 e de defesa 1. Nesse jogo, cada participante se movimenta em uma cidade em busca de tesouros para aumentar sua experiência. Quando dois deles se encontram, um deles pode desafiar o outro para um confronto, sendo o desafiante considerado o atacante. Compara-se então a força de ataque do desafiante com a força de defesa do desafiado e vence o confronto aquele cuja força for maior. O vencedor do desafio aumenta seu nível em uma unidade. Caso haja empate no confronto, ambos os jogadores aumentam seus níveis em uma unidade.

Durante um jogo, o jogador J_1, de nível 4 e experiência 5, irá atacar o jogador J_2, de nível 2 e experiência 6.

O jogador J_1 venceu esse confronto porque a diferença entre sua força de ataque e a força de defesa de seu oponente era

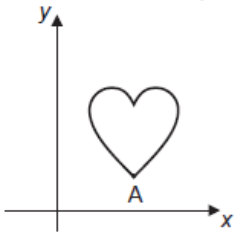
A) 112.
B) 88.
C) 60.
D) 28.
E) 24.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº6 - Q165:2018 - H7 - Proficiência: 789.87

QUESTÃO 165

Isometria é uma transformação geométrica que, aplicada a uma figura, mantém as distâncias entre pontos. Duas das transformações isométricas são a reflexão e a rotação. A reflexão ocorre por meio de uma reta chamada eixo. Esse eixo funciona como um espelho, a imagem refletida é o resultado da transformação. A rotação é o "giro" de uma figura ao redor de um ponto chamado centro de rotação. A figura sofreu cinco transformações isométricas, nessa ordem:



1ª) Reflexão no eixo *x*;
2ª) Rotação de 90 graus no sentido anti-horário, com centro de rotação no ponto A;
3ª) Reflexão no eixo *y*;
4ª) Rotação de 45 graus no sentido horário, com centro de rotação no ponto A;
5ª) Reflexão no eixo *x*.

Disponível em: www.pucsp.br. Acesso em: 2 ago. 2012.

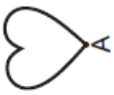
Qual a posição final da figura?

A

B

C

D

E 

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº7 - Q137:2020 - H19 - Proficiência: 789.97

Questão 137 enem2020enem2020enem2020enem

A Lei de Zipf, batizada com o nome do linguista americano George Zipf, é uma lei empírica que relaciona a frequência (f) de uma palavra em um dado texto com o seu ranking (r). Ela é dada por

$$f = \frac{A}{r^B}$$

O ranking da palavra é a sua posição ao ordenar as palavras por ordem de frequência. Ou seja, $r = 1$ para a palavra mais frequente, $r = 2$ para a segunda palavra mais frequente e assim sucessivamente. A e B são constantes positivas.

Diponível em: http://klein.sbm.org.br. Acesso em: 12 ago. 2020 (adatpado).

Com base nos valores de $X = \log(r)$ e $Y = \log(f)$, é possível estimar valores para A e B.
No caso hipotético em que a lei é verificada exatamente, a relação entre Y e X é

A $Y = \log(A) - B \cdot X$

B $Y = \frac{\log(A)}{X + \log(B)}$

C $Y = \frac{\log(A)}{B} - X$

D $Y = \frac{\log(A)}{B \cdot X}$

E $Y = \frac{\log(A)}{X^B}$

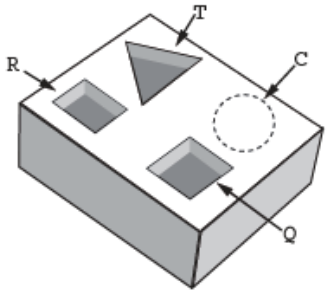
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº8 - Q172:2016 - H9 - Proficiência: 792.39

QUESTÃO 172

Um marceneiro está construindo um material didático que corresponde ao encaixe de peças de madeira com 10 cm de altura e formas geométricas variadas, num bloco de madeira em que cada peça se posicione na perfuração com seu formato correspondente, conforme ilustra a figura. O bloco de madeira já possui três perfurações prontas de bases distintas: uma quadrada (Q), de lado 4 cm, uma retangular (R), com base 3 cm e altura 4 cm, e uma em forma de um triângulo equilátero (T), de lado 6,8 cm. Falta realizar uma perfuração de base circular (C).

O marceneiro não quer que as outras peças caibam na perfuração circular e nem que a peça de base circular caiba nas demais perfurações e, para isso, escolherá o diâmetro do círculo que atenda a tais condições. Procurou em suas ferramentas uma serra copo (broca com formato circular) para perfurar a base em madeira, encontrando cinco exemplares, com diferentes medidas de diâmetros, como segue: (I) 3,8 cm; (II) 4,7 cm; (III) 5,6 cm; (IV) 7,2 cm e (V) 9,4 cm.



Considere 1,4 e 1,7 como aproximações para $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$, respectivamente.

Para que seja atingido o seu objetivo, qual dos exemplares de serra copo o marceneiro deverá escolher?

A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 161 enem2021

O organizador de uma competição de lançamento de dardos pretende tornar o campeonato mais competitivo. Pelas regras atuais da competição, numa rodada, o jogador lança 3 dardos e pontua caso acerte pelo menos um deles no alvo. O organizador considera que, em média, os jogadores têm, em cada lançamento, $\frac{1}{2}$ de probabilidade de acertar um dardo no alvo.

A fim de tornar o jogo mais atrativo, planeja modificar as regras de modo que a probabilidade de um jogador pontuar em uma rodada seja igual ou superior a $\frac{9}{10}$. Para isso, decide aumentar a quantidade de dardos a serem lançados em cada rodada.

Com base nos valores considerados pelo organizador da competição, a quantidade mínima de dardos que devem ser disponibilizados em uma rodada para tornar o jogo mais atrativo é

A) 2.

B) 4.

C) 6.

D) 9.

E) 10.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 178

O técnico de um time de basquete pretende aumentar a estatura média de sua equipe de 1,93 m para, no mínimo, 1,99 m. Para tanto, dentre os 15 jogadores que fazem parte de sua equipe, irá substituir os quatro mais baixos, de estaturas: 1,78 m, 1,82 m, 1,84 m e 1,86 m. Para isso, o técnico contratou um novo jogador de 2,02 m. Os outros três jogadores que ele ainda precisa contratar devem satisfazer à sua necessidade de aumentar a média das estaturas da equipe. Ele fixará a média das estaturas para os três jogadores que ainda precisa contratar dentro do critério inicialmente estabelecido.

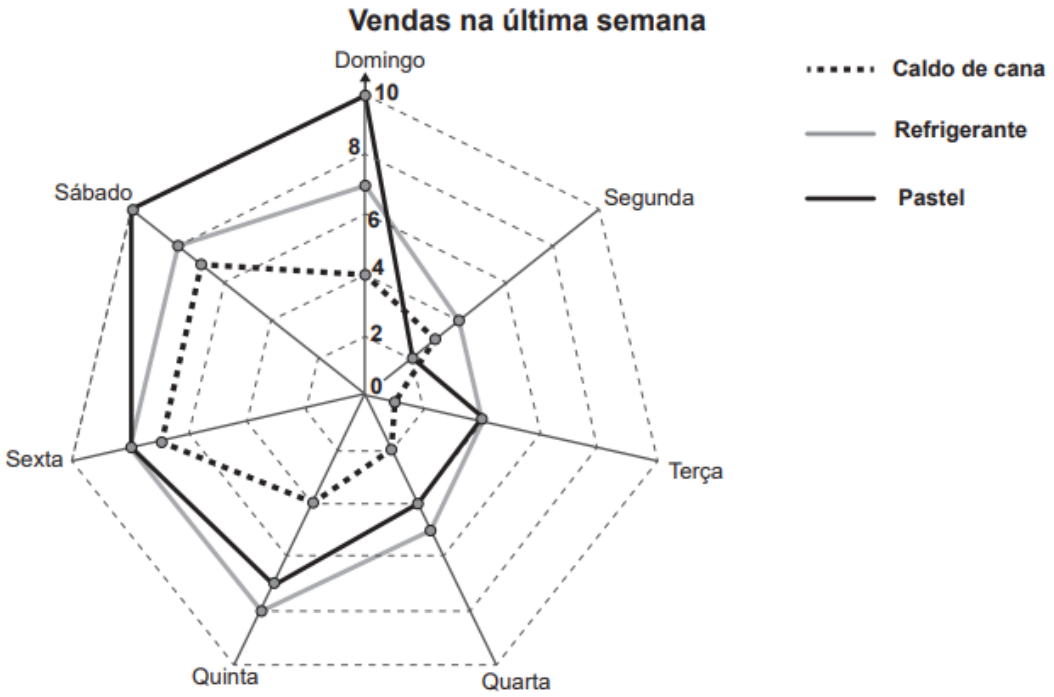
Qual deverá ser a média mínima das estaturas, em metro, que ele deverá fixar para o grupo de três novos jogadores que ainda irá contratar?

A 1,96
B 1,98
C 2,05
D 2,06
E 2,08

Nº11 - Q180:2019 - H25 - Proficiência: 794.68

Questão 180

Um comerciante, que vende somente pastel, refrigerante em lata e caldo de cana em copos, fez um levantamento das vendas realizadas durante a semana. O resultado desse levantamento está apresentado no gráfico.



Ele estima que venderá, em cada dia da próxima semana, uma quantidade de refrigerante em lata igual à soma das quantidades de refrigerante em lata e caldo de cana em copos vendidas no respectivo dia da última semana. Quanto aos pastéis, estima vender, a cada dia da próxima semana, uma quantidade igual à quantidade de refrigerante em lata que prevê vender em tal dia. Já para o número de caldo de cana em copos, estima que as vendas diárias serão iguais às da última semana.

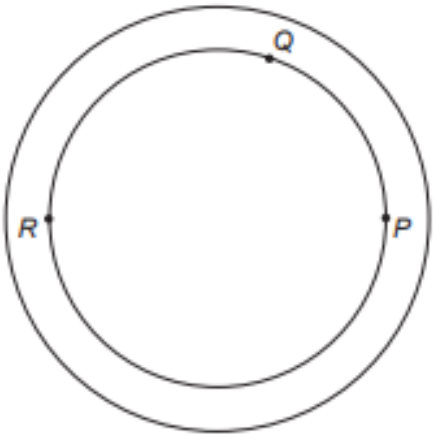
Segundo essas estimativas, a quantidade a mais de pastéis que esse comerciante deve vender na próxima semana é

A) 20.
B) 27.
C) 44.
D) 55.
E) 71.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 149

Uma pista circular delimitada por duas circunferências concêntricas foi construída. Na circunferência interna dessa pista, de raio 0,3 km, serão colocados aparelhos de ginástica localizados nos pontos P, Q e R, conforme a figura.



O segmento RP é um diâmetro dessa circunferência interna, e o ângulo $P\hat{R}Q$ tem medida igual a $\frac{\pi}{5}$ radianos.

Para uma pessoa ir do ponto P ao ponto Q andando pela circunferência interna no sentido anti-horário, ela percorrerá uma distância, em quilômetro, igual a

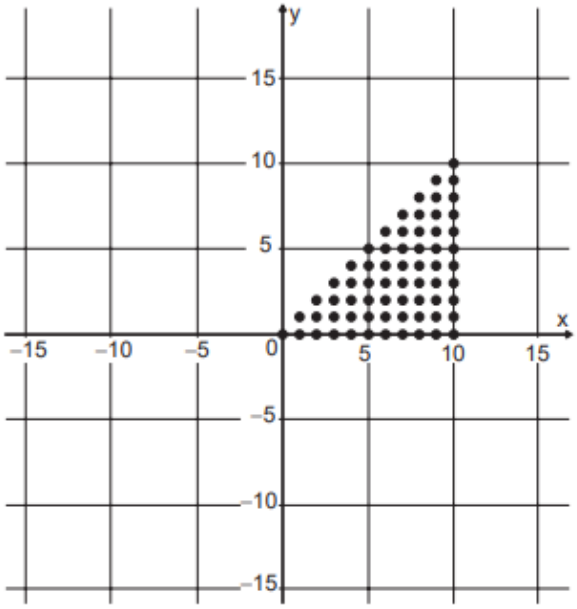
A) $0{,}009\pi$
B) $0{,}03\pi$
C) $0{,}06\pi$
D) $0{,}12\pi$
E) $0{,}18\pi$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº13 - Q148:2018 - H20 - Proficiência: 798.82

QUESTÃO 148

Para criar um logotipo, um profissional da área de *design* gráfico deseja construí-lo utilizando o conjunto de pontos do plano na forma de um triângulo, exatamente como mostra a imagem.



Para construir tal imagem utilizando uma ferramenta gráfica, será necessário escrever algebricamente o conjunto que representa os pontos desse gráfico.

Esse conjunto é dado pelos pares ordenados $(x ; y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, tais que

A) $0 \leq x \leq y \leq 10$
B) $0 \leq y \leq x \leq 10$
C) $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 10$
D) $0 \leq x + y \leq 10$
E) $0 \leq x + y \leq 20$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 150

Uma loja vende automóveis em N parcelas iguais sem juros. No momento de contratar o financiamento, caso o cliente queira aumentar o prazo, acrescentando mais 5 parcelas, o valor de cada uma das parcelas diminui R$ 200,00, ou se ele quiser diminuir o prazo, com 4 parcelas a menos, o valor de cada uma das parcelas sobe R$ 232,00. Considere ainda que, nas três possibilidades de pagamento, o valor do automóvel é o mesmo, todas são sem juros e não é dado desconto em nenhuma das situações.

Nessas condições, qual é a quantidade N de parcelas a serem pagas de acordo com a proposta inicial da loja?

A) 20
B) 24
C) 29
D) 40
E) 58

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 157

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. Acesso em: 4 fev. 2015 (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) $C_{4}^{2} \times C_{6}^{2} \times 2 \times 2$

D) $A_{4}^{2} \times A_{6}^{2} \times 2 \times 2$

E) $C_{4}^{2} \times C_{6}^{2}$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 177

Um produtor de milho utiliza uma área de 160 hectares para as suas atividades agrícolas. Essa área é dividida em duas partes: uma de 40 hectares, com maior produtividade, e outra, de 120 hectares, com menor produtividade. A produtividade é dada pela razão entre a produção, em tonelada, e a área cultivada. Sabe-se que a área de 40 hectares tem produtividade igual a 2,5 vezes à da outra. Esse fazendeiro pretende aumentar sua produção total em 15%, aumentando o tamanho da sua propriedade. Para tanto, pretende comprar uma parte de uma fazenda vizinha, que possui a mesma produtividade da parte de 120 hectares de suas terras.

Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

A) 36
B) 33
C) 27
D) 24
E) 21

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 165

Sob a orientação de um mestre de obras, João e Pedro trabalharam na reforma de um edifício. João efetuou reparos na parte hidráulica nos andares 1, 3, 5, 7, e assim sucessivamente, de dois em dois andares. Pedro trabalhou na parte elétrica nos andares 1, 4, 7, 10, e assim sucessivamente, de três em três andares. Coincidentemente, terminaram seus trabalhos no último andar. Na conclusão da reforma, o mestre de obras informou, em seu relatório, o número de andares do edifício. Sabe-se que, ao longo da execução da obra, em exatamente 20 andares, foram realizados reparos nas partes hidráulica e elétrica por João e Pedro.

Qual é o número de andares desse edifício?

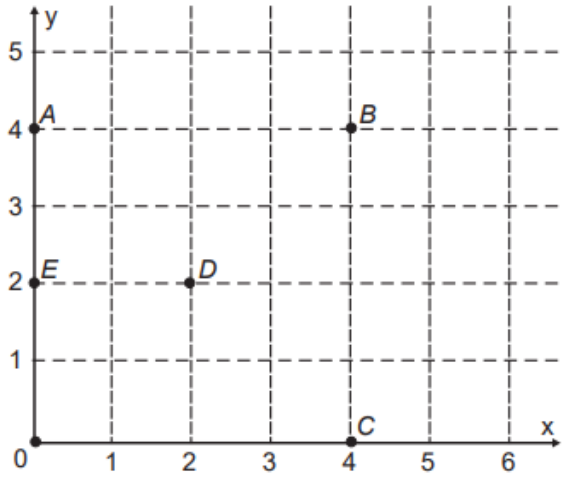
A) 40
B) 60
C) 100
D) 115
E) 120

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº18 - Q141:2018 - H22 - Proficiência: 804.85

QUESTÃO 141

Um jogo pedagógico utiliza-se de uma interface algébrico-geométrica do seguinte modo: os alunos devem eliminar os pontos do plano cartesiano dando "tiros", seguindo trajetórias que devem passar pelos pontos escolhidos. Para dar os tiros, o aluno deve escrever em uma janela do programa a equação cartesiana de uma reta ou de uma circunferência que passa pelos pontos e pela origem do sistema de coordenadas. Se o tiro for dado por meio da equação da circunferência, cada ponto diferente da origem que for atingido vale 2 pontos. Se o tiro for dado por meio da equação de uma reta, cada ponto diferente da origem que for atingido vale 1 ponto. Em uma situação de jogo, ainda restam os seguintes pontos para serem eliminados: $A(0 ; 4)$, $B(4 ; 4)$, $C(4 ; 0)$, $D(2 ; 2)$ e $E(0 ; 2)$.



Passando pelo ponto A, qual equação forneceria a maior pontuação?

A) $x = 0$
B) $y = 0$
C) $x^2 + y^2 = 16$
D) $x^2 + (y - 2)^2 = 4$
E) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 8$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 162

Os alunos de uma turma escolar foram divididos em dois grupos. Um grupo jogaria basquete, enquanto o outro jogaria futebol. Sabe-se que o grupo de basquete é formado pelos alunos mais altos da classe e tem uma pessoa a mais do que o grupo de futebol. A tabela seguinte apresenta informações sobre as alturas dos alunos da turma.

Média	Mediana	Moda
1,65	1,67	1,70

Os alunos P, J, F e M medem, respectivamente, 1,65 m, 1,66 m, 1,67 m e 1,68 m, e as suas alturas não são iguais a de nenhum outro colega da sala.

Segundo essas informações, argumenta-se que os alunos P, J, F e M jogaram, respectivamente,

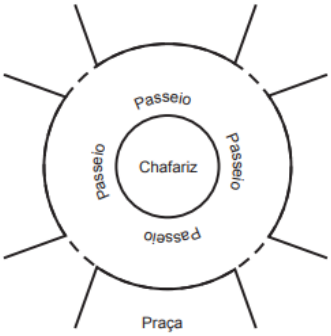
A) basquete, basquete, basquete, basquete.
B) futebol, basquete, basquete, basquete.
C) futebol, futebol, basquete, basquete.
D) futebol, futebol, futebol, basquete.
E) futebol, futebol, futebol, futebol.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

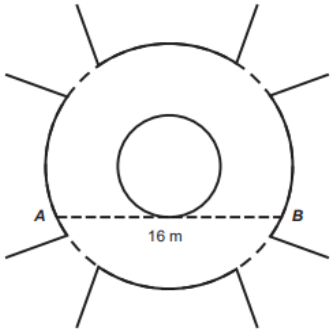
Nº20 - Q153:2018 - H8 - Proficiência: 807.44

QUESTÃO 153

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.



Dispondo apenas dessa medida, o engenheiro calculou corretamente a medida da área do passeio, em metro quadrado.

A medida encontrada pelo engenheiro foi

A) 4π
B) 8π
C) 48π
D) 64π
E) 192π

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 143

Durante uma festa de colégio, um grupo de alunos organizou uma rifa. Oitenta alunos faltaram à festa e não participaram da rifa. Entre os que compareceram, alguns compraram três bilhetes, 45 compraram 2 bilhetes, e muitos compraram apenas um. O total de alunos que comprou um único bilhete era 20% do número total de bilhetes vendidos, e o total de bilhetes vendidos excedeu em 33 o número total de alunos do colégio.

Quantos alunos compraram somente um bilhete?

A) 34
B) 42
C) 47
D) 48
E) 79

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº22 - Q140:2020 - H2 - Proficiência: 809.54

Questão 140

O governador de um estado propõe a ampliação de investimentos em segurança no transporte realizado por meio de trens. Um estudo para um projeto de lei prevê que se tenha a presença de três agentes mulheres, distribuídas entre os 6 vagões de uma composição, de forma que duas dessas agentes não estejam em vagões adjacentes, garantindo assim maior segurança aos usuários.

Disponível em: www.sisgraph.com.br. Acesso em: 29 jan. 2015 (adaptado).

A expressão que representa a quantidade de maneiras distintas das três agentes serem distribuídas nos vagões é

A $C_4^3 + 3!$

B C_6^3

C $C_4^3 \times 3!$

D A_6^3

E $A_4^3 \times 3!$

QUESTÃO 172

Uma empresa de comunicação tem a tarefa de elaborar um material publicitário de um estaleiro para divulgar um novo navio, equipado com um guindaste de 15 m de altura e uma esteira de 90 m de comprimento. No desenho desse navio, a representação do guindaste deve ter sua altura entre 0,5 cm e 1 cm, enquanto a esteira deve apresentar comprimento superior a 4 cm. Todo o desenho deverá ser feito em uma escala 1 : X.

Os valores possíveis para X são, apenas,

A) $X > 1\,500$.
B) $X < 3\,000$.
C) $1\,500 < X < 2\,250$.
D) $1\,500 < X < 3\,000$.
E) $2\,250 < X < 3\,000$.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 147

Três sócios resolveram fundar uma fábrica. O investimento inicial foi de R$ 1 000 000,00. E, independentemente do valor que cada um investiu nesse primeiro momento, resolveram considerar que cada um deles contribuiu com um terço do investimento inicial.

Algum tempo depois, um quarto sócio entrou para a sociedade, e os quatro, juntos, investiram mais R$ 800 000,00 na fábrica. Cada um deles contribuiu com um quarto desse valor. Quando venderam a fábrica, nenhum outro investimento havia sido feito. Os sócios decidiram então dividir o montante de R$ 1 800 000,00 obtido com a venda, de modo proporcional à quantia total investida por cada sócio.

Quais os valores mais próximos, em porcentagens, correspondentes às parcelas financeiras que cada um dos três sócios iniciais e o quarto sócio, respectivamente, receberam?

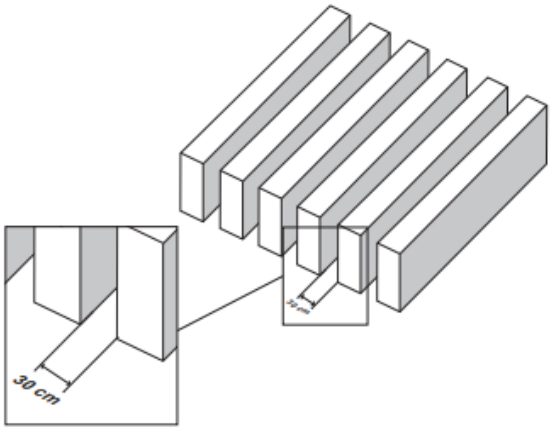
A) 29,60 e 11,11.
B) 28,70 e 13,89.
C) 25,00 e 25,00.
D) 18,52 e 11,11.
E) 12,96 e 13,89.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº25 - Q145:2020 - H14 - Proficiência: 810.45

Questão 145 2020enem2020enem2020enem

Pergolado é o nome que se dá a um tipo de cobertura projetada por arquitetos, comumente em praças e jardins, para criar um ambiente para pessoas ou plantas, no qual há uma quebra da quantidade de luz, dependendo da posição do sol. É feito como um estrado de vigas iguais, postas paralelas e perfeitamente em fila, como ilustra a figura.



Um arquiteto projeta um pergolado com vãos de 30 cm de distância entre suas vigas, de modo que, no solstício de verão, a trajetória do sol durante o dia seja realizada num plano perpendicular à direção das vigas, e que o sol da tarde, no momento em que seus raios fizerem 30° com a posição a pino, gere a metade da luz que passa no pergolado ao meio-dia.

Para atender à proposta do projeto elaborado pelo arquiteto, as vigas do pergolado devem ser construídas de maneira que a altura, em centímetro, seja a mais próxima possível de

A) 9.

B) 15.

C) 26.

D) 52.

E) 60.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 165

Um jardineiro cultiva plantas ornamentais e as coloca à venda quando estas atingem 30 centímetros de altura. Esse jardineiro estudou o crescimento de suas plantas, em função do tempo, e deduziu uma fórmula que calcula a altura em função do tempo, a partir do momento em que a planta brota do solo até o momento em que ela atinge sua altura máxima de 40 centímetros. A fórmula é $h = 5 \cdot \log_2 (t + 1)$, em que t é o tempo contado em dia e h, a altura da planta em centímetro.

A partir do momento em que uma dessas plantas é colocada à venda, em quanto tempo, em dia, ela alcançará sua altura máxima?

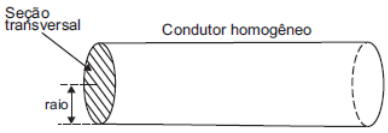
A) 63
B) 96
C) 128
D) 192
E) 255

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº27 - Q179:2018 - H15 - Proficiência: 812.66

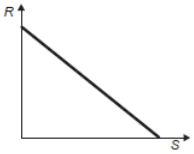
QUESTÃO 179

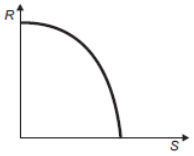
A resistência elétrica R de um condutor homogêneo é inversamente proporcional à área S de sua seção transversal.



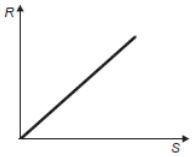
Disponível em: http://efisica.if.usp.br. Acesso em: 2 ago. 2012.

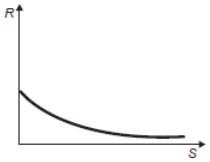
O gráfico que representa a variação da resistência R do condutor em função da área S de sua seção transversal é

A


B


C

D


E


7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº28 - Q160:2019 - H22 - Proficiência: 813.35

Questão 160

Uma pessoa fez um depósito inicial de R$ 200,00 em um Fundo de Investimentos que possui rendimento constante sob juros compostos de 5% ao mês. Esse Fundo possui cinco planos de carência (tempo mínimo necessário de rendimento do Fundo sem movimentação do cliente). Os planos são:

- Plano A: carência de 10 meses;
- Plano B: carência de 15 meses;
- Plano C: carência de 20 meses;
- Plano D: carência de 28 meses;
- Plano E: carência de 40 meses.

O objetivo dessa pessoa é deixar essa aplicação rendendo até que o valor inicialmente aplicado duplique, quando somado aos juros do Fundo. Considere as aproximações: log 2 = 0,30 e log 1,05 = 0,02.

Para que essa pessoa atinja seu objetivo apenas no período de carência, mas com a menor carência possível, deverá optar pelo plano

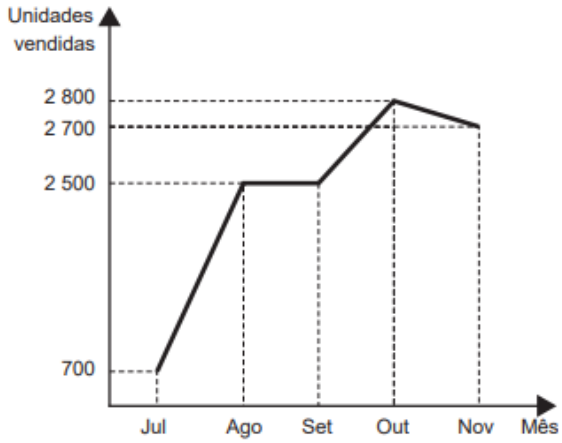
A) A.
B) B.
C) C.
D) D.
E) E.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº29 - Q167:2019 - H25 - Proficiência: 814.43

Questão 167

O gráfico a seguir mostra a evolução mensal das vendas de certo produto de julho a novembro de 2011.



Sabe-se que o mês de julho foi o pior momento da empresa em 2011 e que o número de unidades vendidas desse produto em dezembro de 2011 foi igual à média aritmética do número de unidades vendidas nos meses de julho a novembro do mesmo ano.

O gerente de vendas disse, em uma reunião da diretoria, que, se essa redução no número de unidades vendidas de novembro para dezembro de 2011 se mantivesse constante nos meses subsequentes, as vendas só voltariam a ficar piores que julho de 2011 apenas no final de 2012.

O diretor financeiro rebateu imediatamente esse argumento mostrando que, mantida a tendência, isso aconteceria já em

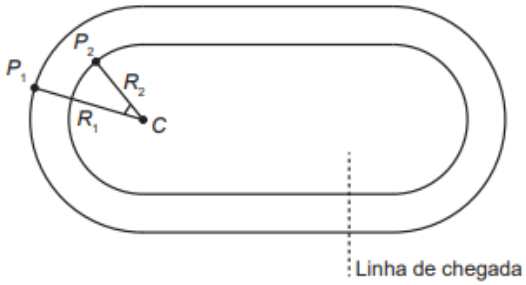
A) janeiro.
B) fevereiro.
C) março.
D) abril.
E) maio.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº30 - Q153:2020 - H15 - Proficiência: 814.97

Questão 153 2020enem2020enem2020enem

Dois atletas partem de pontos, respectivamente P_1 e P_2, em duas pistas planas distintas, conforme a figura, deslocando-se no sentido anti-horário até a linha de chegada, percorrendo, desta forma, a mesma distância (L). Os trechos retos dos finais das curvas até a linha de chegada desse percurso têm o mesmo comprimento (l) nas duas pistas e são tangentes aos trechos curvos, que são semicírculos de centro C. O raio do semicírculo maior é R_1 e o raio do semicírculo menor é R_2.



Sabe-se que o comprimento de um arco circular é dado pelo produto do seu raio pelo ângulo, medido em radiano, subentendido pelo arco.

Nas condições apresentadas, a razão da medida do ângulo $P_2\widehat{C}P_1$ pela diferença $L - l$ é dada por

A $R_2 - R_1$

B $\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$

C $\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}$

D $\frac{1}{R_2 - R_1}$

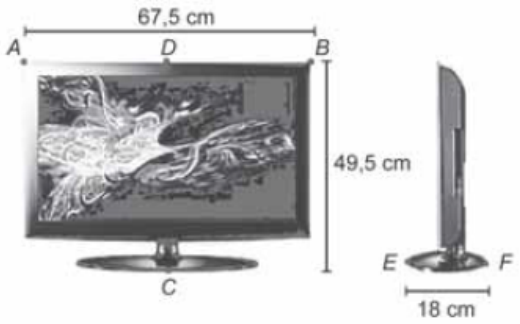
E $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº31 - Q160:2018 - H13 - Proficiência: 816.96

QUESTÃO 160

Uma empresa especializada em embalagem de papelão recebeu uma encomenda para fabricar caixas para um determinado modelo de televisor, como o da figura.



A embalagem deve deixar uma folga de 5 cm em cada uma das dimensões. Esta folga será utilizada para proteger a televisão com isopor. O papelão utilizado na confecção das caixas possui uma espessura de 0,5 cm.

A empresa possui 5 protótipos de caixa de papelão, na forma de um paralelepípedo reto-retângulo, cujas medidas externas: comprimento, altura e largura, em centímetro, são respectivamente iguais a:

Caixa 1: 68,0 × 50,0 × 18,5

Caixa 2: 68,5 × 50,5 × 19,0

Caixa 3: 72,5 × 54,5 × 23,0

Caixa 4: 73,0 × 55,0 × 23,5

Caixa 5: 73,5 × 55,5 × 24,0

O modelo de caixa de papelão que atende exatamente as medidas das dimensões especificadas é a

A caixa 1.

B caixa 2.

C caixa 3.

D caixa 4.

E caixa 5.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº32 - Q177:2019 - H15 - Proficiência: 817.15

Questão 177

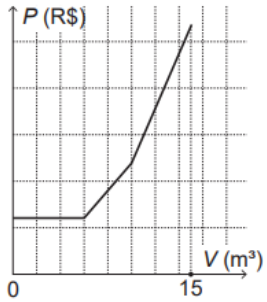
Uma empresa presta serviço de abastecimento de água em uma cidade. O valor mensal a pagar por esse serviço é determinado pela aplicação de tarifas, por faixas de consumo de água, sendo obtido pela adição dos valores correspondentes a cada faixa.

- Faixa 1: para consumo de até 6 m^3, valor fixo de R$ 12,00;
- Faixa 2: para consumo superior a 6 m^3 e até 10 m^3, tarifa de R$ 3,00 por metro cúbico ao que exceder a 6 m^3;
- Faixa 3: para consumo superior a 10 m^3, tarifa de R$ 6,00 por metro cúbico ao que exceder a 10 m^3.

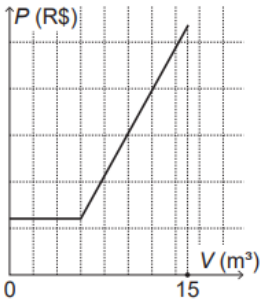
Sabe-se que nessa cidade o consumo máximo de água por residência é de 15 m^3 por mês.

O gráfico que melhor descreve o valor *P*, em real, a ser pago por mês, em função do volume *V* de água consumido, em metro cúbico, é

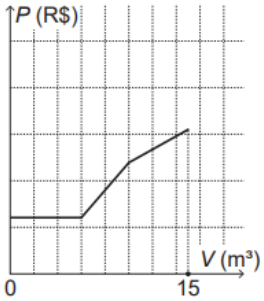
A



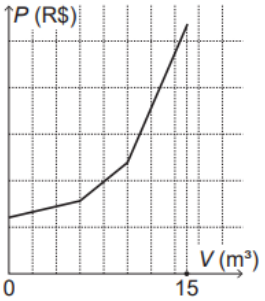
D



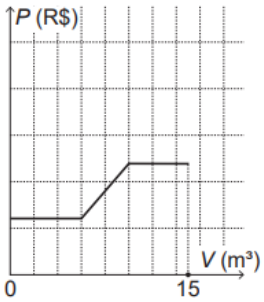
B



E



C



7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 180

Em 2011, um terremoto de magnitude 9,0 na escala Richter causou um devastador *tsunami* no Japão, provocando um alerta na usina nuclear de Fukushima. Em 2013, outro terremoto, de magnitude 7,0 na mesma escala, sacudiu Sichuan (sudoeste da China), deixando centenas de mortos e milhares de feridos. A magnitude de um terremoto na escala Richter pode ser calculada por

$$M = \frac{2}{3}\log\left(\frac{E}{E_0}\right),$$

sendo E a energia, em kWh, liberada pelo terremoto e E_0 uma constante real positiva. Considere que E_1 e E_2 representam as energias liberadas nos terremotos ocorridos no Japão e na China, respectivamente.

Disponível em: www.terra.com.br. Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

Qual a relação entre E_1 e E_2?

A $E_1 = E_2 + 2$

B $E_1 = 10^2 \cdot E_2$

C $E_1 = 10^3 \cdot E_2$

D $E_1 = 10^{\frac{9}{7}} \cdot E_2$

E $E_1 = \frac{9}{7} \cdot E_2$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº34 - Q173:2019 - H18 - Proficiência: 818.39

Questão 173

Um pintor cobra R$ 240,00 por dia de trabalho, que equivale a 8 horas de trabalho num dia. Quando é chamado para um serviço, esse pintor trabalha 8 horas por dia com exceção, talvez, do seu último dia nesse serviço. Nesse último dia, caso trabalhe até 4 horas, ele cobra metade do valor de um dia de trabalho. Caso trabalhe mais de 4 horas, cobra o valor correspondente a um dia de trabalho. Esse pintor gasta 8 horas para pintar uma vez uma área de 40 m^2. Um cliente deseja pintar as paredes de sua casa, com uma área total de 260 m^2. Ele quer que essa área seja pintada o maior número possível de vezes para que a qualidade da pintura seja a melhor possível. O orçamento desse cliente para a pintura é de R$ 4 600,00.

Quantas vezes, no máximo, as paredes da casa poderão ser pintadas com o orçamento do cliente?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 5
E) 6

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº35 - Q171:2016 - H25 - Proficiência: 827.01

QUESTÃO 171

O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiro nos anos de 1940 e 2000, referentes à concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

População residente, na capital e interior segundo as Grandes Regiões 1940/2000

Grandes regiões	População residente					
	Total		Capital		Interior	
	1940	2000	1940	2000	1940	2000
Norte	1 632 917	12 900 704	368 528	3 895 400	1 264 389	9 005 304
Nordeste	14 434 080	47 741 711	1 270 729	10 162 346	13 163 351	37 579 365
Sudeste	18 278 837	72 412 411	3 346 991	18 822 986	14 931 846	53 589 425
Sul	5 735 305	25 107 616	459 659	3 290 220	5 275 646	21 817 396
Centro-Oeste	1 088 182	11 636 728	152 189	4 291 120	935 993	7 345 608

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000.

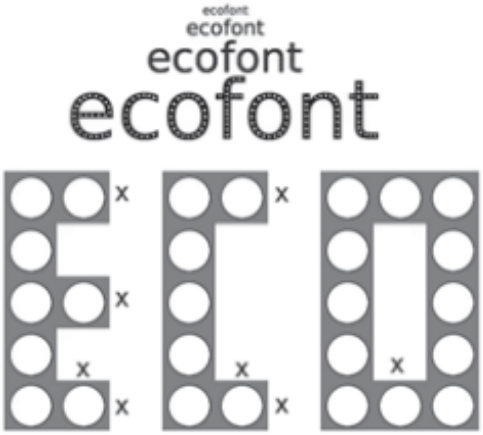
O valor mais próximo do percentual que descreve o aumento da população nas capitais da Região Nordeste é

A) 125%
B) 231%
C) 331%
D) 700%
E) 800%

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 147

A Ecofont possui *design* baseado na velha fonte Vera Sans. Porém, ela tem um diferencial: pequenos buraquinhos circulares congruentes, e em todo o seu corpo, presentes em cada símbolo. Esses furos proporcionam um gasto de tinta menor na hora da impressão.



Disponível em: www.goo.gl. Acesso em: 2 dez. 2017 (adaptado).

Suponha que a palavra ECO esteja escrita nessa fonte, com tamanho 192, e que seja composta por letras formadas por quadrados de lados x com furos circulares de raio $r = \frac{x}{3}$. Para que a área a ser pintada seja reduzida a $\frac{1}{16}$ da área inicial, pretende-se reduzir o tamanho da fonte. Sabe-se que, ao alterar o tamanho da fonte, o tamanho da letra é alterado na mesma proporção.

Nessas condições, o tamanho adequado da fonte será

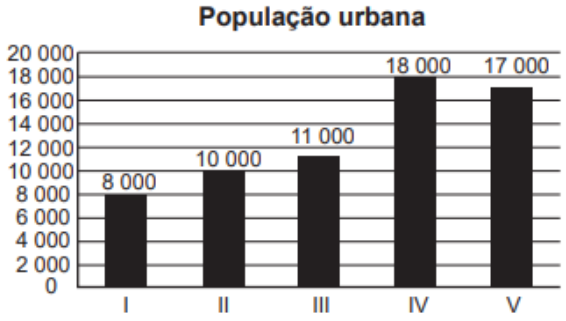
A) 64.
B) 48.
C) 24.
D) 21.
E) 12.

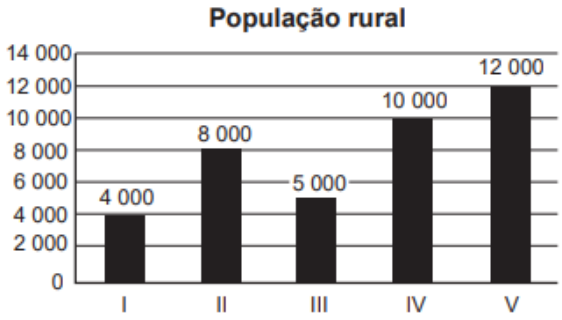
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº37 - Q179:2019 - H26 - Proficiência: 838.06

Questão 179

A taxa de urbanização de um município é dada pela razão entre a população urbana e a população total do município (isto é, a soma das populações rural e urbana). Os gráficos apresentam, respectivamente, a população urbana e a população rural de cinco municípios (I, II, III, IV, V) de uma mesma região estadual. Em reunião entre o governo do estado e os prefeitos desses municípios, ficou acordado que o município com maior taxa de urbanização receberá um investimento extra em infraestrutura.





Segundo o acordo, qual município receberá o investimento extra?

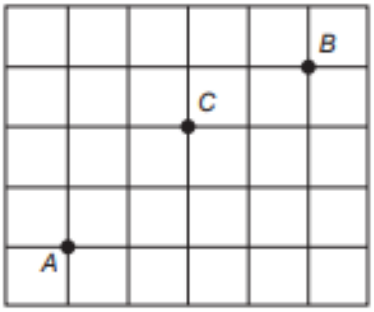
A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº38 - Q157:2020 - H3 - Proficiência: 838.97

Questão 157 2020enem2020enem2020enem

Três amigos, André, Bernardo e Carlos, moram em um condomínio fechado de uma cidade. O quadriculado representa a localização das ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho nesse condomínio, em que nos pontos *A*, *B* e *C* estão localizadas as casas de André, Bernardo e Carlos, respectivamente.



André deseja deslocar-se da sua casa até a casa de Bernardo, sem passar pela casa de Carlos, seguindo ao longo das ruas do condomínio, fazendo sempre deslocamentos para a direita (→) ou para cima (↑), segundo o esquema da figura.

O número de diferentes caminhos que André poderá utilizar para realizar o deslocamento nas condições propostas é

A) 4.
B) 14.
C) 17.
D) 35.
E) 48.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 168

A caixa-d'água de um edifício terá a forma de um paralelepípedo retângulo reto com volume igual a 28 080 litros. Em uma maquete que representa o edifício, a caixa-d'água tem dimensões 2 cm × 3,51 cm × 4 cm.

Dado: 1 dm^3 = 1 L.

A escala usada pelo arquiteto foi

A) 1 : 10

B) 1 : 100

C) 1 : 1 000

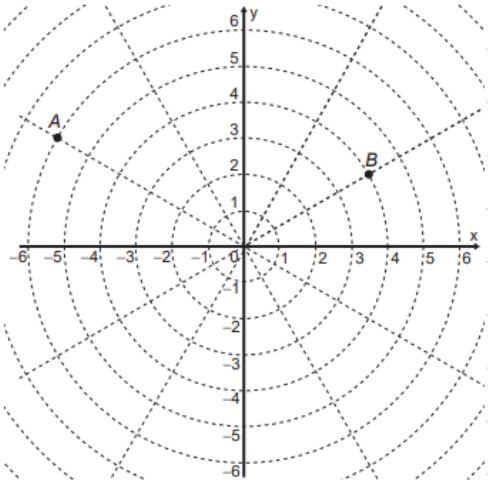
D) 1 : 10 000

E) 1 : 100 000

Nº40 - Q136:2018 - H26 - Proficiência: 846.18

QUESTÃO 136

Sobre um sistema cartesiano considera-se uma malha formada por circunferências de raios com medidas dadas por números naturais e por 12 semirretas com extremidades na origem, separadas por ângulos de $\frac{\pi}{6}$ rad, conforme a figura.



Suponha que os objetos se desloquem apenas pelas semirretas e pelas circunferências dessa malha, não podendo passar pela origem (0 ; 0).

Considere o valor de π com aproximação de, pelo menos, uma casa decimal.

Para realizar o percurso mais curto possível ao longo da malha, do ponto *B* até o ponto *A*, um objeto deve percorrer uma distância igual a

A) $\frac{2 \cdot \pi \cdot 1}{3} + 8$

B) $\frac{2 \cdot \pi \cdot 2}{3} + 6$

C) $\frac{2 \cdot \pi \cdot 3}{3} + 4$

D) $\frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{3} + 2$

E) $\frac{2 \cdot \pi \cdot 5}{3} + 2$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 145

Um vidraceiro é contratado para colocar uma porta de vidro que escorregará em uma canaleta de largura interna igual a 1,45 cm, como mostra a figura.

O vidraceiro precisa de uma placa de vidro de maior espessura possível, tal que deixe uma folga total de pelo menos 0,2 cm, para que o vidro possa escorregar na canaleta, e no máximo 0,5 cm para que o vidro não fique batendo com a interferência do vento após a instalação. Para conseguir essa placa de vidro, esse vidraceiro foi até uma loja e lá encontrou placas de vidro com espessuras iguais a: 0,75 cm; 0,95 cm; 1,05 cm; 1,20 cm; 1,40 cm.

Para atender às restrições especificadas, o vidraceiro deverá comprar a placa de espessura, em centímetro, igual a

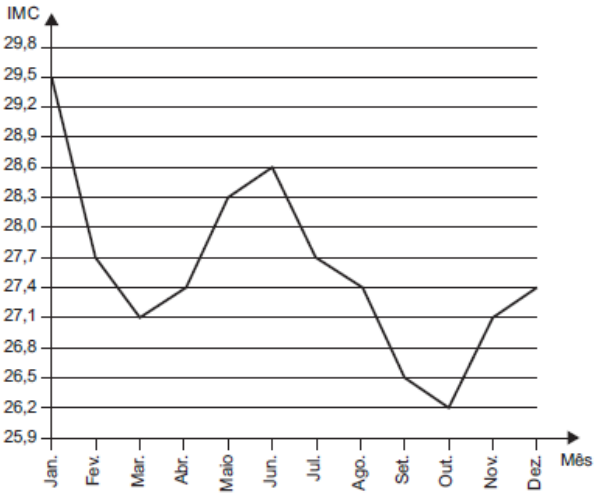
A 0,75.
B 0,95.
C 1,05.
D 1,20.
E 1,40.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº42 - Q167:2018 - H27 - Proficiência: 853.26

QUESTÃO 167

O índice de massa corporal (IMC) de uma pessoa é definido como o quociente entre a massa dessa pessoa, medida em quilograma, e o quadrado da sua altura, medida em metro. Esse índice é usado como parâmetro para verificar se o indivíduo está ou não acima do peso ideal para a sua altura. Durante o ano de 2011, uma pessoa foi acompanhada por um nutricionista e passou por um processo de reeducação alimentar. O gráfico indica a variação mensal do IMC dessa pessoa, durante o referido período. Para avaliar o sucesso do tratamento, o nutricionista vai analisar as medidas estatísticas referentes à variação do IMC.



De acordo com o gráfico, podemos concluir que a mediana da variação mensal do IMC dessa pessoa é igual a

A) 27,40.
B) 27,55.
C) 27,70.
D) 28,15.
E) 28,45.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 164

Uma senhora acaba de fazer uma ultrassonografia e descobre que está grávida de quadrigêmeos.

Qual é a probabilidade de nascerem dois meninos e duas meninas?

A) $\frac{1}{16}$

B) $\frac{3}{16}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{3}{8}$

E) $\frac{1}{2}$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº44 - Q174:2020 - H19 - Proficiência: 860.48

Questão 174 2020enem2020enem2020enem

Um imposto é dito cumulativo se incide em duas ou mais etapas da circulação de mercadorias, sem que na etapa posterior possa ser abatido o montante pago na etapa anterior. PIS e Cofins são exemplos de impostos cumulativos e correspondem a um percentual total de 3,65%, que incide em cada etapa da comercialização de um produto.

Considere um produto com preço inicial C. Suponha que ele é revendido para uma loja pelo preço inicial acrescido dos impostos descritos. Em seguida, o produto é revendido por essa loja ao consumidor pelo valor pago acrescido novamente dos mesmos impostos.

Disponível em: www.centraltributaria.com.br. Acesso em: 15 jul. 2015 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que corresponde ao valor pago em impostos pelo consumidor?

A $C \times 0{,}0365$

B $2C \times 0{,}0365$

C $C \times 1{,}0365^2$

D $C \times (1 + 2 \times 0{,}0365)$

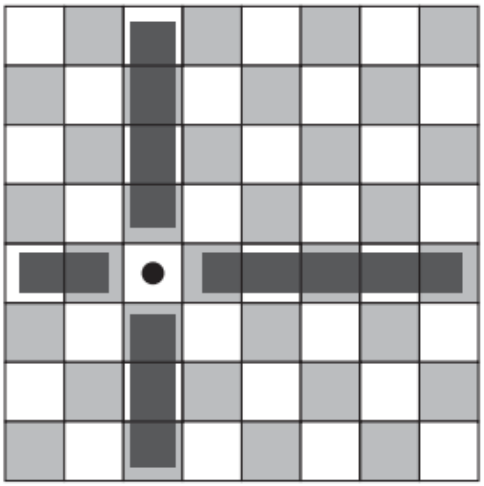
E $2C \times 0{,}0365 + C \times 0{,}0365^2$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº45 - Q154:2018 - H30 - Proficiência: 863.35

QUESTÃO 154

Um *designer* de jogos planeja um jogo que faz uso de um tabuleiro de dimensão $n \times n$, com $n \geq 2$, no qual cada jogador, na sua vez, coloca uma peça sobre uma das casas vazias do tabuleiro. Quando uma peça é posicionada, a região formada pelas casas que estão na mesma linha ou coluna dessa peça é chamada de zona de combate dessa peça. Na figura está ilustrada a zona de combate de uma peça colocada em uma das casas de um tabuleiro de dimensão 8×8.



O tabuleiro deve ser dimensionado de forma que a probabilidade de se posicionar a segunda peça aleatoriamente, seguindo a regra do jogo, e esta ficar sobre a zona de combate da primeira, seja inferior a $\frac{1}{5}$.

A dimensão mínima que o *designer* deve adotar para esse tabuleiro é

A) 4×4.
B) 6×6.
C) 9×9.
D) 10×10.
E) 11×11

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 168

Para apagar os focos A e B de um incêndio, que estavam a uma distância de 30 m um do outro, os bombeiros de um quartel decidiram se posicionar de modo que a distância de um bombeiro ao foco A, de temperatura mais elevada, fosse sempre o dobro da distância desse bombeiro ao foco B, de temperatura menos elevada.

Nestas condições, a maior distância, em metro, que dois bombeiros poderiam ter entre eles é

A) 30.
B) 40.
C) 45.
D) 60.
E) 68.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 149

Com o avanço em ciência da computação, estamos próximos do momento em que o número de transistores no processador de um computador pessoal será da mesma ordem de grandeza que o número de neurônios em um cérebro humano, que é da ordem de 100 bilhões.

Uma das grandezas determinantes para o desempenho de um processador é a densidade de transistores, que é o número de transistores por centímetro quadrado. Em 1986, uma empresa fabricava um processador contendo 100 000 transistores distribuídos em 0,25 cm^2 de área. Desde então, o número de transistores por centímetro quadrado que se pode colocar em um processador dobra a cada dois anos (Lei de Moore).

Disponível em: www.pocket-lint.com. Acesso em: 1 dez. 2017 (adaptado).

Considere 0,30 como aproximação para $\log_{10} 2$.

Em que ano a empresa atingiu ou atingirá a densidade de 100 bilhões de transistores?

A 1999
B 2002
C 2022
D 2026
E 2146

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 173

Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.

Disponível em: www.oficinabrasil.com.br.
Acesso em: 25 ago. 2014 (adaptado).

Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação:

1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.

Ao final obteve-se a sequência: 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números. Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2 015º item cadastrado foi um(a)

A) rolamento.
B) catalisador.
C) amortecedor.
D) pastilha de freio.
E) caixa de direção.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 175

Um rapaz estuda em uma escola que fica longe de sua casa, e por isso precisa utilizar o transporte público. Como é muito observador, todos os dias ele anota a hora exata (sem considerar os segundos) em que o ônibus passa pelo ponto de espera. Também notou que nunca consegue chegar ao ponto de ônibus antes de 6 h 15 min da manhã. Analisando os dados coletados durante o mês de fevereiro, o qual teve 21 dias letivos, ele concluiu que 6 h 21 min foi o que mais se repetiu, e que a mediana do conjunto de dados é 6 h 22 min.

A probabilidade de que, em algum dos dias letivos de fevereiro, esse rapaz tenha apanhado o ônibus antes de 6 h 21 min da manhã é, no máximo,

A) $\frac{4}{21}$

B) $\frac{5}{21}$

C) $\frac{6}{21}$

D) $\frac{7}{21}$

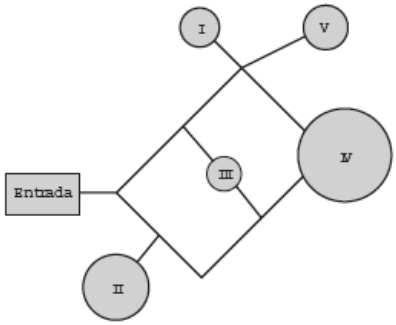
E) $\frac{8}{21}$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Nº50 - Q152:2016 - H28 - Proficiência: 882.96

QUESTÃO 152

Um adolescente vai a um parque de diversões tendo, prioritariamente, o desejo de ir a um brinquedo que se encontra na área IV, dentre as áreas I, II, III, IV e V existentes. O esquema ilustra o mapa do parque, com a localização da entrada, das cinco áreas com os brinquedos disponíveis e dos possíveis caminhos para se chegar a cada área. O adolescente não tem conhecimento do mapa do parque e decide ir caminhando da entrada até chegar à área IV.



Suponha que relativamente a cada ramificação, as opções existentes de percurso pelos caminhos apresentem iguais probabilidades de escolha, que a caminhada foi feita escolhendo ao acaso os caminhos existentes e que, ao tomar um caminho que chegue a uma área distinta da IV, o adolescente necessariamente passa por ela ou retorna.

Nessas condições, a probabilidade de ele chegar à área IV sem passar por outras áreas e sem retornar é igual a

A) $\frac{1}{96}$

B) $\frac{1}{64}$

C) $\frac{5}{24}$

D) $\frac{1}{4}$

E) $\frac{5}{12}$

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 136

Um fiscal de certa empresa de ônibus registra o tempo, em minuto, que um motorista novato gasta para completar certo percurso. No Quadro 1 figuram os tempos gastos pelo motorista ao realizar o mesmo percurso sete vezes. O Quadro 2 apresenta uma classificação para a variabilidade do tempo, segundo o valor do desvio padrão.

Quadro 1

Tempos (em minuto)	48	54	50	46	44	52	49

Quadro 2

Variabilidade	Desvio padrão do tempo (min)
Extremamente baixa	$0 < \sigma \leq 2$
Baixa	$2 < \sigma \leq 4$
Moderada	$4 < \sigma \leq 6$
Alta	$6 < \sigma \leq 8$
Extremamente alta	$\sigma > 8$

Com base nas informações apresentadas nos quadros, a variabilidade do tempo é

A extremamente baixa.
B baixa.
C moderada.
D alta.
E extremamente alta.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

GABARITO - Matemática

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

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©