



MESTRES

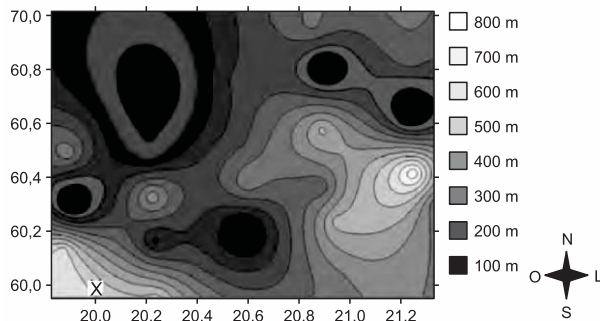
DA MATEMÁTICA

Geometria Analítica

Seção Enem



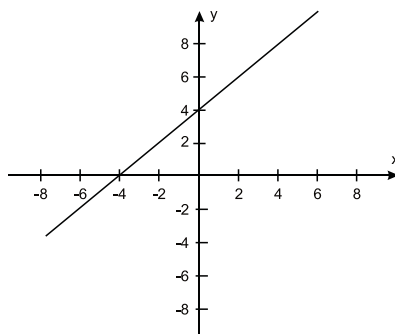
- 1) (Enem 2010) A figura a seguir é a representação de uma região por meio de curvas de nível, que são curvas fechadas representando a altitude da região, com relação ao nível do mar. As coordenadas estão expressas em graus de acordo com a longitude, no eixo horizontal, e a latitude, no eixo vertical. A escala em tons de cinza desenhada à direita está associada à altitude da região.



Um pequeno helicóptero usado para reconhecimento sobrevoa a região a partir do ponto $X = (20;60)$. O helicóptero segue o percurso: $0,8^\circ L \rightarrow 0,5^\circ N \rightarrow 0,2^\circ O \rightarrow 0,1^\circ S \rightarrow 0,4^\circ N \rightarrow 0,3^\circ L$.

De acordo com as orientações, o helicóptero pousou em um local cuja altitude é

- menor ou igual a 200 m
 - maior que 200 m e menor ou igual a 400 m
 - maior que 400 m e menor ou igual a 600 m
 - maior que 600 m e menor ou igual a 800 m
 - maior que 800 m
- 2) (Enem 2011) Um bairro de uma cidade foi planejado em uma região plana, com ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho. No plano de coordenadas cartesianas seguinte, esse bairro localiza-se no segundo quadrante, e as distâncias nos eixos são dadas em quilômetros.

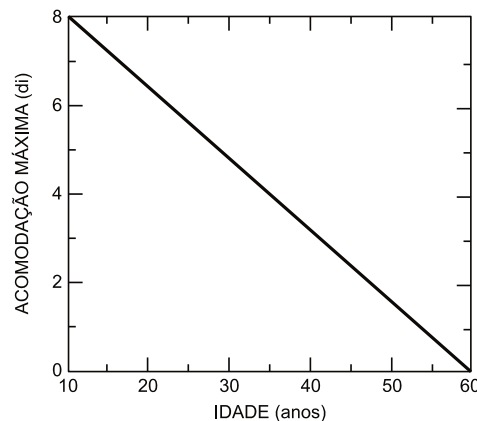


A reta de equação $y = x + 4$ representa o planejamento do percurso da linha do metrô subterrâneo que atravessará o bairro e outras regiões da cidade. No ponto $P = (-5, 5)$ localiza-se um hospital público. A comunidade solicitou ao comitê de planejamento que fosse prevista uma estação do metrô de modo que sua distância ao hospital, medida em linha reta, não fosse maior que 5 km. Atendendo ao pedido da comunidade, o comitê argumentou corretamente que isso seja automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

- $(-5,0)$
- $(-3,1)$
- $(-2,1)$
- $(0,4)$
- $(2,6)$



- 3) (Enem 2012) O cristalino, que é uma lente do olho humano, tem função de fazer ajuste fino na focalização, ao que se chama acomodação. À perda da capacidade de acomodação com a idade chamamos presbiopia. A acomodação pode ser determinada por meio da convergência do cristalino. Sabe-se que a convergência de uma lente, para pequena distância focal em metros, tem como unidade de medida a dioptria (di). A presbiopia, representada por meio da relação entre convergência máxima C_{\max} (em di) e a idade T (em anos), mostrada na figura seguinte.



COSTA, E. V.; FÁRIA LEITE, C. A. F. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 20, n. 3, set. 1998.

Considerando esse gráfico, as grandezas convergência máxima C_{\max} e idade T estão relacionadas algebricamente pela expressão

- $C_{\max} = 2^{-T}$
 - $C_{\max} = T^2 - 70T + 600$
 - $C_{\max} = \log_2(T^2 - 70T + 600)$
 - $C_{\max} = 0,16T + 9,6$
 - $C_{\max} = -0,16T + 9,6$
- 4) (Enem 2012) Uma família deseja realizar um jantar comemorativo de um casamento e dispõe para isso de um salão de festas de um clube, onde a área disponível para acomodação das mesas é de 500 m^2 . As 100 mesas existentes no salão encontram-se normalmente agrupadas duas a duas, comportando 6 cadeiras. A área de cada mesa é de 1 m^2 e o espaço necessário em torno deste agrupamento, para acomodação das cadeiras e para circulação, é de 6 m^2 . As mesas podem ser dispostas de maneira isolada, comportando 4 pessoas cada. Nessa situação, o espaço necessário para acomodação das cadeiras e para circulação é de 4 m^2 . O número de convidados previsto para o evento é de 400 pessoas. Para poder acomodar todos os convidados sentados, com as mesas existentes e dentro da área disponível para acomodação das mesas e cadeiras, como deverão ser organizadas as mesas?
- Todas deverão ser separadas.
 - Todas mantidas no agrupamento original de duas mesas.
 - Um terço das mesas separadas e dois terços agrupadas duas a duas.
 - Um quarto das mesas separadas e o restante em agrupamento de duas a duas.
 - Sessenta por cento das mesas separadas e quarenta por cento agrupadas duas a duas.



5) (Enem 2013) Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas (x,y) e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

I. é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$;

II. é a parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de -1 a 1 ;

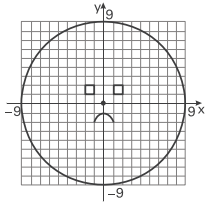
III. é o quadrado formado pelos vértices $(-2, 1)$, $(-1, 1)$, $(-1, 2)$ e $(-2, 2)$;

IV. é o quadrado formado pelos vértices $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$ e $(1, 2)$;

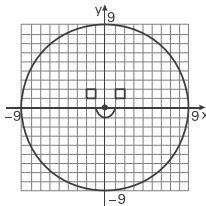
V. é o ponto $(0, 0)$.

A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura. Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?

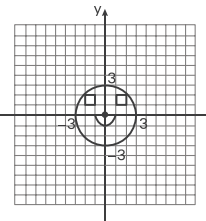
a)



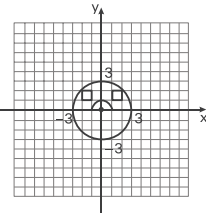
b)



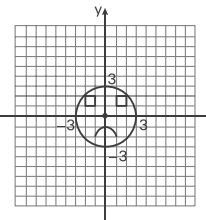
c)



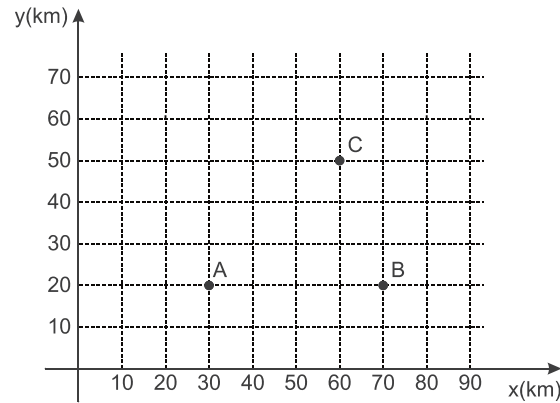
d)



e)

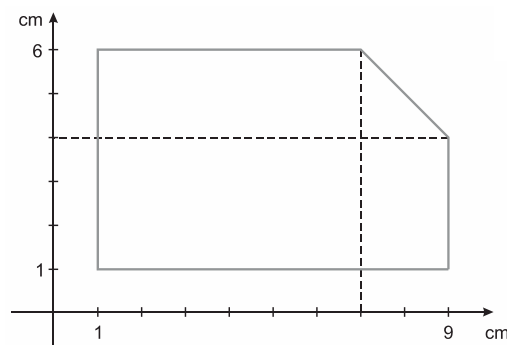


- 6) (Enem 2013) Nos últimos anos, a televisão tem passado por uma verdadeira revolução, em termos de qualidade de imagem, som e interatividade com o telespectador. Essa transformação se deve à conversão do sinal analógico para o sinal digital. Entretanto, muitas cidades ainda não contam com essa nova tecnologia. Buscando levar esses benefícios a três cidades, uma emissora de televisão pretende construir uma nova torre de transmissão, que envie sinal às antenas A, B e C, já existentes nessas cidades. As localizações das antenas estão representadas no plano cartesiano:



A torre deve estar situada em um local equidistante das três antenas. O local adequado para a construção dessa torre corresponde ao ponto de coordenadas

- a) (65 ; 35)
 - b) (53 ; 30)
 - c) (45 ; 35)
 - d) (50 ; 20)
 - e) (50 ; 30)
- 7) (Enem 2014) Um construtor pretende murar um terreno e, para isso, precisa calcular o seu perímetro. O terreno está representado no plano cartesiano, conforme a figura, no qual foi usada a escala 1:500. Use 2,8 como aproximação para $\sqrt{8}$.

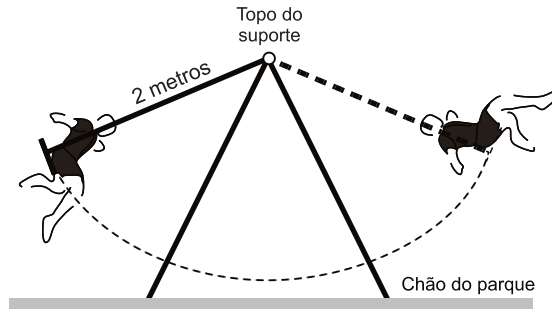


De acordo com essas informações, o perímetro do terreno, em metros, é

- a) 110
- b) 120
- c) 124
- d) 130
- e) 144

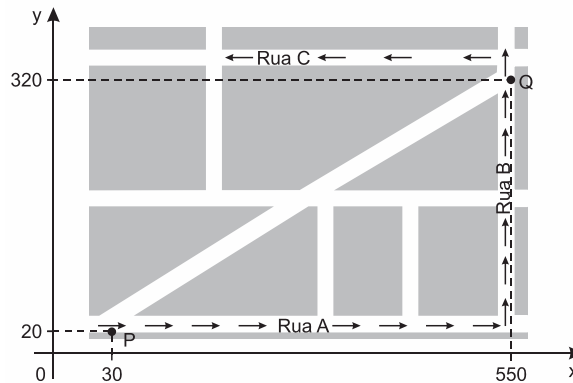


- 8) (Enem 2014) A figura mostra uma criança brincando em um balanço no parque. A corda que prende o assento do balanço ao topo do suporte mede 2 metros. A criança toma cuidado para não sofrer um acidente, então se balança de modo que a corda não chegue a alcançar a posição horizontal.



Na figura, considere o plano cartesiano que contém a trajetória do assento do balanço, no qual a origem está localizada no topo do suporte do balanço, o eixo x é paralelo ao chão do parque, e o eixo y tem orientação positiva para cima. A curva determinada pela trajetória do assento do balanço é parte do gráfico da função

- $f(x) = -\sqrt{2-x^2}$
 - $f(x) = \sqrt{2-x^2}$
 - $f(x) = x^2 - 2$
 - $f(x) = -\sqrt{4-x^2}$
 - $f(x) = \sqrt{4-x^2}$
- 9) (Enem 2015) Devido ao aumento do fluxo de passageiros, uma empresa de transporte coletivo urbano está fazendo estudos para a implantação de um novo ponto de parada em uma determinada rota. A figura mostra o percurso, indicado pelas setas, realizado por um ônibus nessa rota e a localização de dois de seus atuais pontos de parada, representados por P e Q.



Os estudos indicam que o novo ponto T deverá ser instalado, nesse percurso, entre as paradas já existentes P e Q de modo que as distâncias percorridas pelo ônibus entre os pontos P e T e entre os pontos T e Q sejam iguais. De acordo com os dados, as coordenadas do novo ponto de parada são

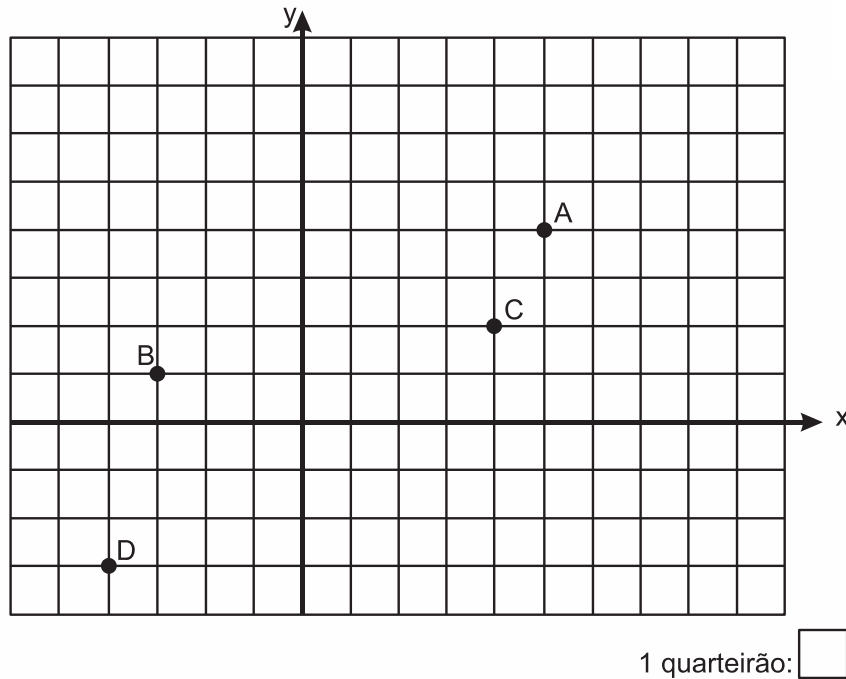
- (290;20)
- (410;0)
- (410;20)
- (440;0)
- (440,20)



10) (Enem 2015) Considere que os quarteirões de um bairro tenham sido desenhados no sistema cartesiano, sendo a origem o cruzamento das duas ruas mais movimentadas desse bairro.

Nesse desenho, as ruas têm suas larguras desconsideradas e todos os quarteirões são quadrados de mesma área e a medida de seu lado é a unidade do sistema.

A seguir há uma representação dessa situação, em que os pontos A , B , C e D representam estabelecimentos comerciais desse bairro.



Suponha que uma rádio comunitária, de fraco sinal, garante área de cobertura para todo estabelecimento que se encontre num ponto cujas coordenadas satisfaçam à inequação:

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 31 \leq 0.$$

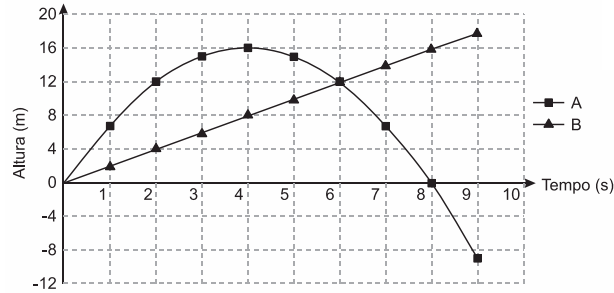
A fim de avaliar a qualidade do sinal, e proporcionar uma futura melhora, a assistência técnica da rádio realizou uma inspeção para saber quais estabelecimentos estavam dentro da área de cobertura, pois estes conseguem ouvir a rádio enquanto os outros não.

Os estabelecimentos que conseguem ouvir a rádio são apenas

- a) A e C
- b) B e C
- c) B e D
- d) A, B e C
- e) B, C e D

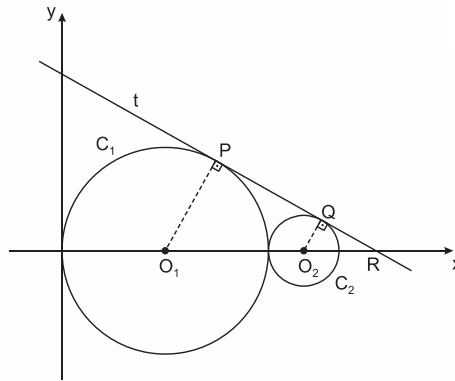


- 11) (Enem 2016) Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo de o projétil B interceptar o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.



Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil B deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado. Para alcançar o objetivo, o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B deverá

- a) diminuir em 2 unidades
 - b) diminuir em 4 unidades
 - c) aumentar em 2 unidades
 - d) aumentar em 4 unidades
 - e) aumentar em 8 unidades
- 12) (Enem 2016) Na figura estão representadas, em um plano cartesiano, duas circunferências: C_1 (de raio 3 e centro O_1) e C_2 (de raio 1 e centro O_2) tangentes entre si, e uma reta t tangente às duas circunferências nos pontos P e Q.

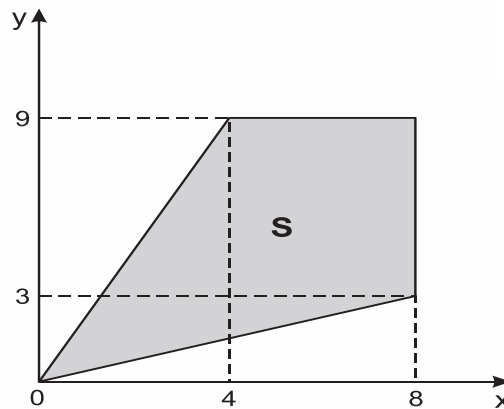


Nessas condições, a equação da reta t é

- a) $y = -\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$
- b) $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 3\sqrt{3}$
- c) $y = -x + 4$
- d) $y = -\frac{2}{3}x + 4$
- e) $y = -\frac{4}{5}x + 4$



13) (Enem 2016) Uma região de uma fábrica deve ser isolada, pois nela os empregados ficam expostos a riscos de acidentes. Essa região está representada pela porção destacada (quadrilátero de área S) na figura.



Para que os funcionários sejam orientados sobre a localização da área isolada, cartazes informativos serão fixados por toda a fábrica.

Para confeccioná-los, programador utilizará um software que permite desenhar essa região a partir de um conjunto de desigualdades algébricas.

As desigualdades que devem ser utilizadas no referido software, para o desenho da região de isolamento, são

- a) $3y - x \leq 0$; $2y - x \geq 0$; $y \leq 8$; $x \leq 9$
- b) $3y - x \leq 0$; $2y - x \geq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$
- c) $3y - x \geq 0$; $2y - x \leq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$
- d) $4y - 9x \leq 0$; $8y - 3x \geq 0$; $y \leq 8$; $x \leq 9$
- e) $4y - 9x \leq 0$; $8y - 3x \geq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$

14) (Enem PPL 2016) Observou-se que todas as formigas de um formigueiro trabalham de maneira ordeira e organizada. Foi feito um experimento com duas formigas e os resultados obtidos foram esboçados em um plano cartesiano no qual os eixos estão graduados em quilômetros.

As duas formigas partiram juntas do ponto O, origem do plano cartesiana xOy .

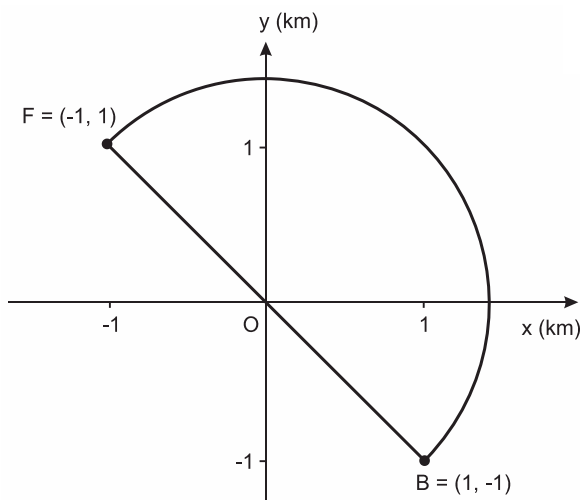
Uma delas caminhou horizontalmente para o lado direito, a uma velocidade de 4 km/h. A outra caminhou verticalmente para cima, à velocidade de 3 km/h

Após 2 horas de movimento, quais as coordenadas cartesianas das posições de cada formiga?

- a) (8;0) e (0;6)
- b) (4;0) e (0;6)
- c) (4;0) e (0;3)
- d) (0;8) e (6;0)
- e) (0;4) e (3;0)



- 15) (Enem 2016) Em uma cidade será construída uma galeria subterrânea que receberá uma rede de canos para o transporte de água de uma fonte (F) até o reservatório de um novo bairro (B). Após avaliações, foram apresentados dois projetos para o trajeto de construção da galeria: um segmento de reta que atravessaria outros bairros ou uma semicircunferência que contornaria esses bairros, conforme ilustrado no sistema de coordenadas xOy da figura, em que a unidade de medida nos eixos é o quilômetro.



Estudos de viabilidade técnica mostraram que, pelas características do solo, a construção de 1 m de galeria via segmento de reta demora 1,0 h, enquanto que 1 m de construção de galeria via semicircunferência demora 0,6 h. Há urgência em disponibilizar água para esse bairro.

Use 3 como aproximação para π e 1,4 como aproximação para $\sqrt{2}$.

O menor tempo possível, em hora, para conclusão da construção da galeria, para atender às necessidades de água do bairro, é de

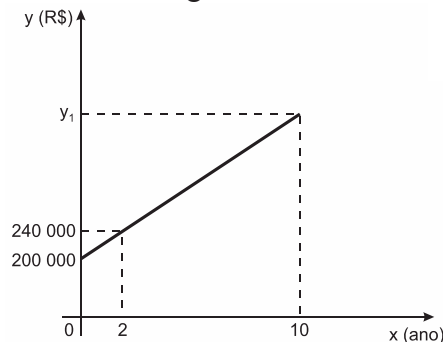
- a) 1.260
 - b) 2.520
 - c) 2.800
 - d) 3.600
 - e) 4.000
- 16) (Enem Libras 2017) Foi utilizado o plano cartesiano para a representação de um pavimento de lojas. A loja A está localizada no ponto $A(1;2)$. No ponto médio entre a loja A e a loja B está o sanitário S, localizado no ponto $S(5;10)$.

Determine as coordenadas do ponto de localização da loja B.

- a) (-3; -6)
- b) (-6; -3)
- c) (3;6)
- d) (9;18)
- e) (18;9)

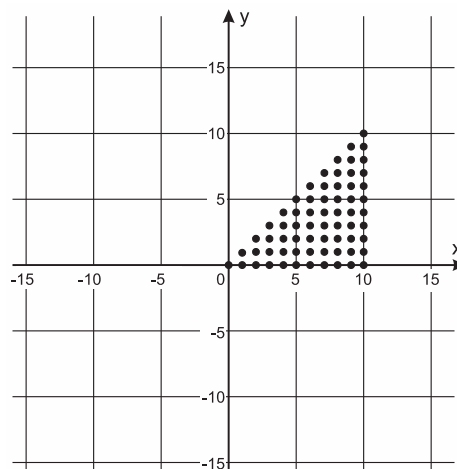


- 17) (Enem Libras 2017) Um sítio foi adquirido por R\$ 200.000,00. O proprietário verificou que a valorização do imóvel, após sua aquisição, cresceu em função do tempo conforme o gráfico, e que sua tendência de valorização se manteve nos anos seguintes.



O valor desse sítio, no décimo ano após sua compra, em real, será de

- a) 190.000,00
 - b) 232.000,00
 - c) 272.000,00
 - d) 400.000,00
 - e) 500.000,00
- 18) (Enem 2018) 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) $0 \leq x + y \leq 20$



19 (Enem 2018) 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

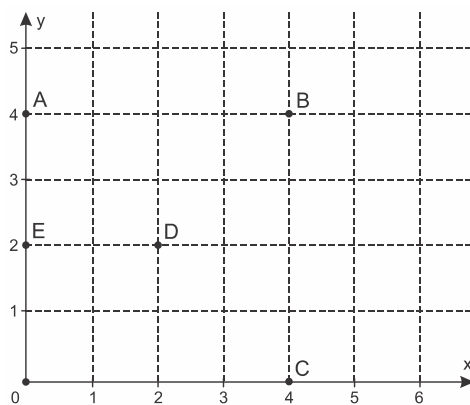
20) (Enem 2018) Um jogo pedagógico utiliza-se de uma interface algébrico-geométrica do seguinte modo: os alunos devem eliminar os pontos do plano cartesiano dando "tiros", seguindo trajetórias que devem passar pelos pontos escolhidos.

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 a 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) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 8$

GEOMETRIA ANALÍTICA									
1) A	2) B	3) E	4) A	5) E	6) E	7) C	8) D	9) E	10) D
11) C	12) B	13) E	14) A	15) B	16) D	17) D	18) B	19) B	20) E