

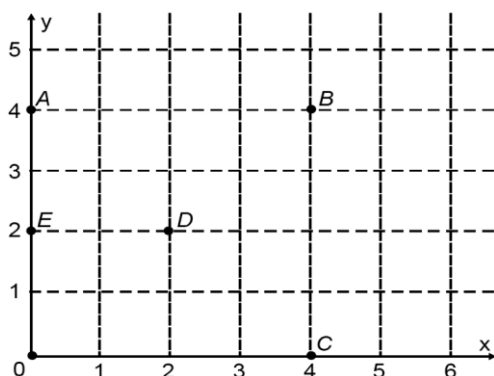
NOME: _____

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

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).

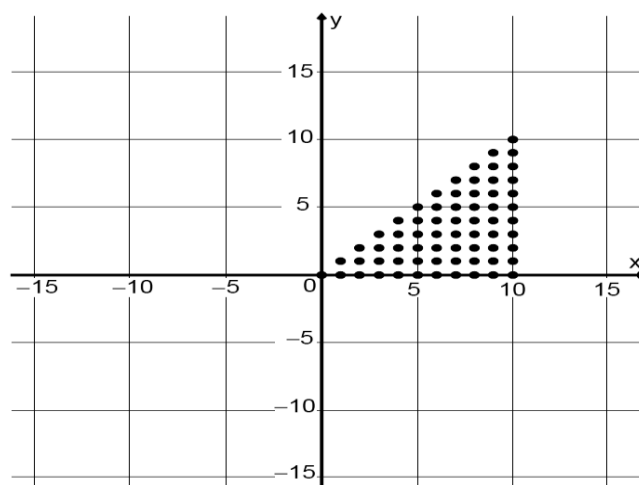


Passando pelo ponto A, qual equação fornecia a maior pontuação?

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

QUESTÃO 02

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.

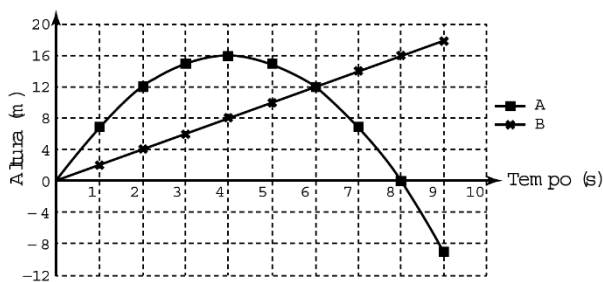
Esse conjunto é dado pelos pares ordenados $(x ; y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$, tais que

- (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) $0 \leq x + y \leq 20$

QUESTÃO 03

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.

QUESTÃO 04

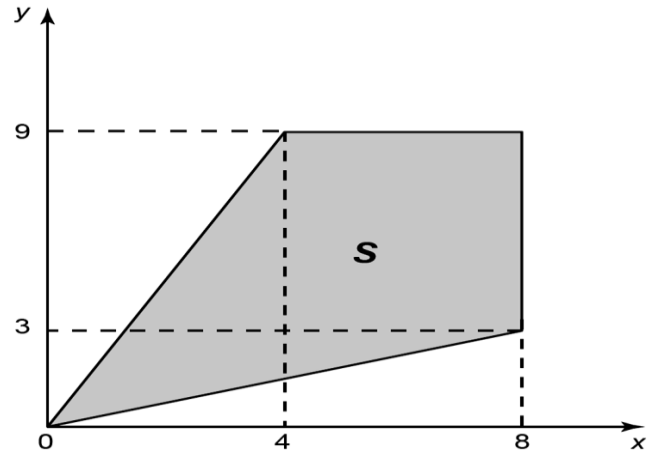
Foi utilizado o plano cartesiano para a representação de um pavimento de lojas. A loja A está localizada no ponto A(1 ; 2). No ponto médio entre a loja A e a loja B está o sanitário S, localizado no ponto S(5 ; 10).

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).

QUESTÃO 05

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



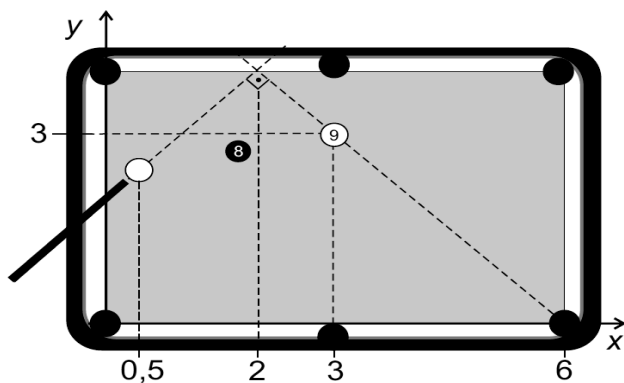
Para que os funcionários sejam orientados sobre a localização da área isolada, cartazes informativos serão afixados por toda a fábrica. Para confeccioná-los, um programador utilizará um *software* que permite desenhar essa região a partir de um conjunto de desigualdades algébricas.

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) $4y - 9x \leq 0$; $8y - 3x \geq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$

QUESTÃO 06

Em sua vez de jogar, um jogador precisa dar uma tacada na bola branca, de forma a acertar a bola 9 e fazê-la cair em uma das caçapas de uma mesa de bilhar. Como a bola 8 encontra-se entre a bola branca e a bola 9, esse jogador adota a estratégia de dar uma tacada na bola branca em direção a uma das laterais da mesa, de forma que, ao rebater, ela saia em uma trajetória retilínea, formando um ângulo de 90° com a trajetória da tacada, conforme ilustrado na figura.



Com essa estratégia, o jogador conseguiu encaçar a bola 9. Considere um sistema cartesiano de eixos sobre o plano da mesa, no qual o ponto de contato da bola com a mesa define sua posição nesse sistema. As coordenadas do ponto que representa a bola 9 são $(3 ; 3)$, o centro da caçapa de destino tem coordenadas $(6 ; 0)$ e a abscissa da bola branca é 0,5 como representados na figura.

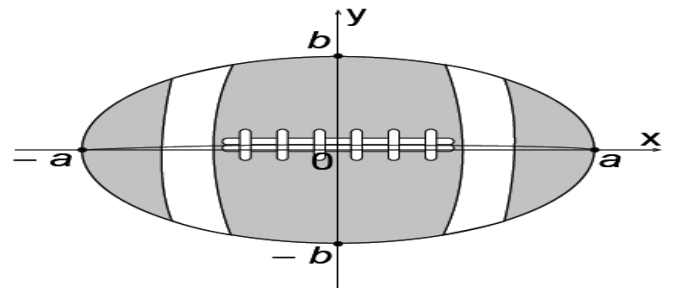
Se a estratégia deu certo, a ordenada da posição original da bola branca era

- (A) 1,3.
- (B) 1,5.
- (C) 2,1.
- (D) 2,2.
- (E) 2,5.

QUESTÃO 07

A figura representa a vista superior de uma bola de futebol americano, cuja forma é um elipsoide obtido pela rotação de uma elipse em torno do eixo das abscissas.

Os valores a e b são, respectivamente, a metade do seu comprimento horizontal e a metade do seu comprimento vertical. Para essa bola, a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical é igual à metade do comprimento vertical.



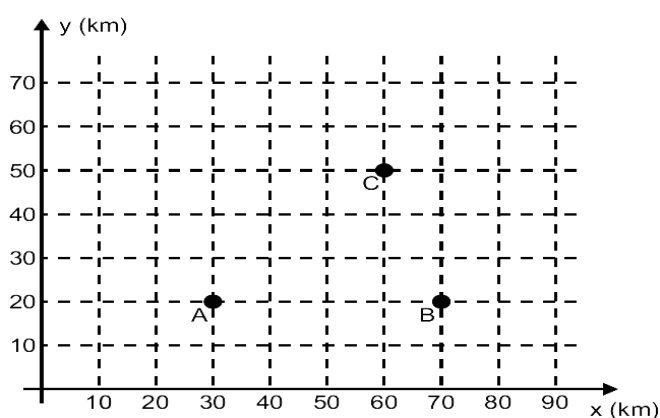
Considere que o volume aproximado dessa bola é dado por $V = 4ab^2$.

O volume dessa bola, em função apenas de b , é dado por

- (A) $8b^3$.
- (B) $6b^3$.
- (C) $5b^3$.
- (D) $4b^3$.
- (E) $2b^3$.

QUESTÃO 08

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

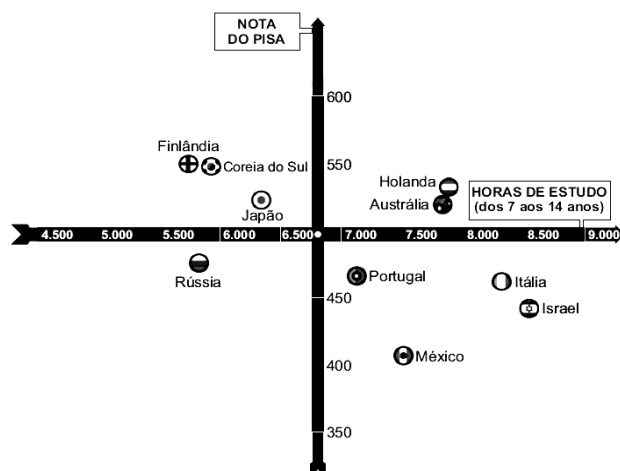
- (A) (65; 35).
- (B) (53; 30).
- (C) (45; 35).
- (D) (50; 20).
- (E) (50; 30).

QUESTÃO 09

Uma falsa relação

O cruzamento da quantidade de horas estudadas com o desempenho no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) mostra que mais tempo na escola não é garantia de nota acima da média.

NOTAS NO PISA E CARGA HORÁRIA (PAÍSES SELECIONADOS)*



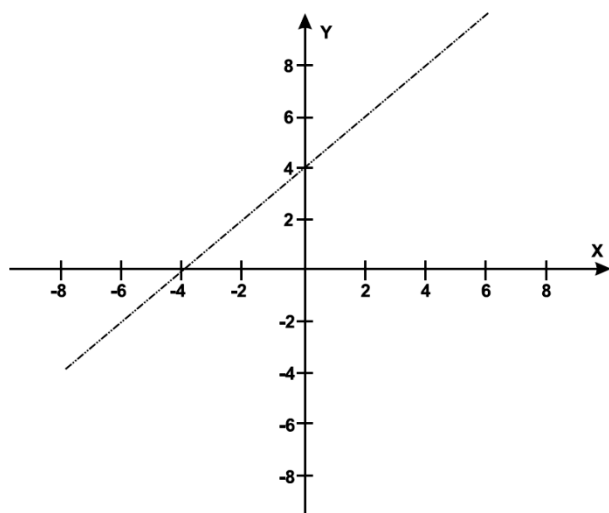
*Considerando as médias de cada país no exame de matemática.
Nova Escola, São Paulo, dez. 2010 (adaptado)

Dos países com notas abaixo da média nesse exame, aquele que apresenta maior quantidade de horas de estudo é

- (A) Finlândia.
- (B) Holanda.
- (C) Israel.
- (D) México.
- (E) Rússia.

QUESTÃO 10

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 seria automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

- (A) $(-5, 0)$.
- (B) $(-3, 1)$.
- (C) $(-2, 1)$.
- (D) $(0, 4)$.
- (E) $(2, 6)$.

**GABARITO:**

1 – Letra E

2 – Letra B

3 – Letra C

4 – Letra D

5 – Letra E

6 – Letra E

7 – Letra B

8 – Letra E

9 – Letra C

10 – Letra B