MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DEPA
COLÉGIO MILITAR DE JUIZ DE FORA

CONCURSO DE ADMISSÃO

2017/ 2018

PROVA DE MATEMÁTICA

1º ANO DO ENSINO MÉDIO

DATA: 10/09/17

Prova 1

INSTRUÇÕES

1. Escreva somente com caneta azul ou preta no cartão de resposta.
2. Escreva seu nome, sala e número de inscrição no cabeçalho do cartão de resposta e marque o número de inscrição e o número da prova nos locais indicados. Coloque a data e assine.
3. É proibido o uso de corretor de qualquer tipo.
4. O tempo de duração da prova é de 180 minutos, **incluindo o tempo de preenchimento do cartão de resposta.**
5. **Não serão consideradas marcações rasuradas.** Faça como no modelo abaixo, preenchendo todo o interior do retângulo sem ultrapassar os seus limites.

Considerando como correta a opção C na questão 00, marca-se a resposta da seguinte maneira:

6. Sob a orientação do aplicador, confira as folhas da prova, verificando se estão legíveis e se não há faltas.
7. Esta prova é composta de 20 questões e 16 páginas, incluindo esta capa e uma folha para rascunhos.
8. Qualquer dúvida quanto à impressão ou folha de prova, chame o aplicador.

Em cada questão a seguir, assinale a única alternativa correta.

Como apalpar uma casa decimal

O que o leitor pode fazer para ter ideia de quantos algarismos precisa na expansão decimal de uma constante importante? O segredo é visualizar algo mais concreto que um algarismo

0,0005 metro

0,5 milímetros, ou 500 micrômetros, é mais ou menos o diâmetro de um ovo humano. (Ovo humano = óvulo mais espermatozoide.) Parece pouco? É quatro vezes o comprimento de um ácaro doméstico.

0,00009 metro

90 micrômetros é mais ou menos o diâmetro de um fio de cabelo humano, mais ou menos a grossura de uma folha de papel A4, e cinco vezes o diâmetro de uma fibra de lã.

0,000002 metro

Uma bactéria *Escherichia coli* mede uns 2 micrômetros, e ela é maior que o diâmetro de uma partícula de fumaça.

Adaptado de: Revista Cálculo; Edição 26-Ano 3 - 2013; p. 20/21.

01. De acordo com essas informações, a única afirmação correta, considerando a expressão "mais ou menos", é:

A - ( ) O comprimento de um ácaro doméstico é $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ m.

B - ( ) O diâmetro de uma fibra de lã é $1{,}8 . 10^{-6}$ m.

C - ( ) A diferença entre o comprimento do ácaro doméstico e o diâmetro de uma fibra de lã é de $0{,}000107$ m.

D - ( ) O diâmetro de uma partícula de fumaça é maior que $2{,}0 \cdot 10^{-6}$ m.

02. Efetuando os cálculos adequados para resolver a expressão numérica $2^{-3} - 2^{-2} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$, o inverso do resultado é:

A - ( ) $\frac{93}{8}$

B - ( ) $-\frac{33}{8}$

C - ( ) $-\frac{8}{93}$

D - ( ) $-\frac{8}{33}$

03. Em um mesmo plano cartesiano, são representadas duas funções, sendo uma do primeiro grau e outra do segundo grau, com as seguintes características:

Função do 1º grau: variável: x
coeficiente numérico da variável x: 2
termo independente: -4

Função do 2º grau: variável: x
coeficiente numérico em x^2: 1
coeficiente numérico em x: -2
termo independente: 0 (zero)

Podemos afirmar que o ponto de intersecção da reta com a parábola tem:

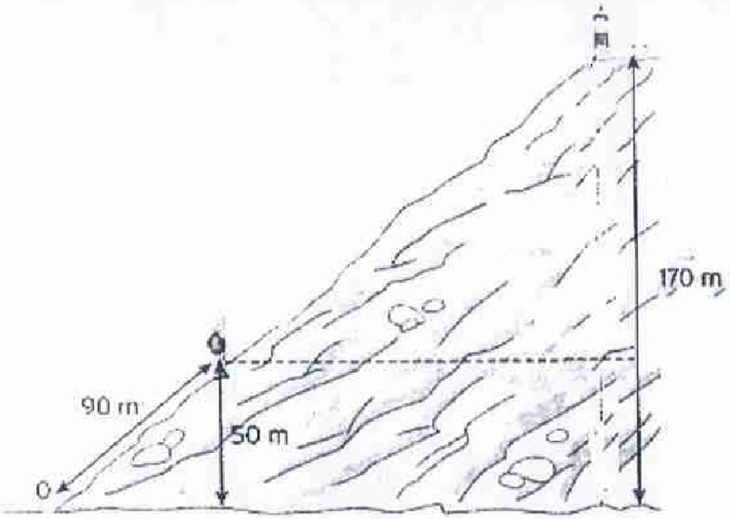
A - ( ) abscissa 2

B - ( ) ordenada 2

C - ( ) coordenadas (0,2)

D - ( ) coordenadas (0,-2)

04. Um alpinista está subindo uma montanha de inclinação constante, que dá acesso a um mirante que está a 170m de altura em relação ao solo. A distância que o alpinista ainda terá que percorrer para atingir o mirante após ter subido 90m é:



A - ( ) 120 m.

B - ( ) 210 m.

C - ( ) 306 m.

D - ( ) 216 m.

05. Dada a equação $\frac{1}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}} = 2$, com x ≠ - 2 e x ≠ - 1 podemos afirmar que x, em IR:

A - ( ) não torna verdadeira a equação.

B - ( ) pertence ao intervalo $1 \leq x \leq 3$

C - ( ) é um número irracional.

D - ( ) é um decimal infinito.

06. Dentre as afirmativas abaixo, marque a única opção correta.

A - ( ) A quantidade de divisores do número 150 é um número que pode ser escrito na forma $2n+1$, com $n \in N$.

B - ( ) $\sqrt{17}$ é um número irracional, pois pode ser escrito na forma $\frac{p}{q}$, com p e q $\in$ Z e q $\neq$ 0

C - ( ) Sabendo que ax + by = c tem solução inteira se, e somente se, d é divisor de c, sendo d = mdc(a,b), podemos dizer que 172x + 20y = 1043 tem soluções inteiras.

D - ( ) 0,999....= 1

07. Considere um quadrado de 10 cm de lado. Inscreve-se um quadrado menor cujos vértices interceptam seus lados. É correto afirmar que a menor área possível deste quadrado inscrito em cm^2 é:

A - ( ) 50

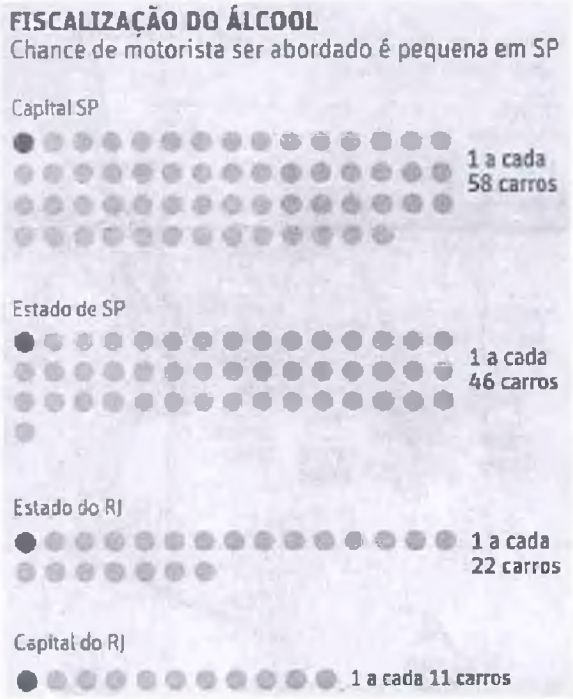
B - ( ) 58

C - ( ) 35

D - ( ) 82

08. O gráfico a seguir foi publicado no jornal *Folha de S. Paulo*, Edição de 30 de julho de 2017, com a reportagem *"Fiscalização Da Lei Seca Engatinha Em SP"*, e foi adaptado para esta questão.

Fiscalização Da Lei Seca Engatinha Em SP



Fonte: Jornal FOLHA DE S. PAULO, Cotidiano, 30/07/2017.

De acordo com o gráfico, podemos afirmar que:

A - ( ) na capital SP, a chance de um motorista ser abordado é 12 vezes maior do que no estado de SP.

B - ( ) na capital do RJ, a chance de um motorista ser abordado é o dobro da chance no estado do RJ.

C - ( ) na capital SP, a chance de um motorista ser abordado é quase cinco vezes maior do que na capital do RJ.

D – ( ) No estado de SP, a chance de um motorista ser abordado é mais do que o dobro da chance no estado do RJ.

Fonte: Jornal *Folha de S. Paulo*, edição 31 de julho de 2017.

09. De acordo com as informações apresentadas acima acerca da produção de grãos no estado de Goiás, é correto afirmar que:

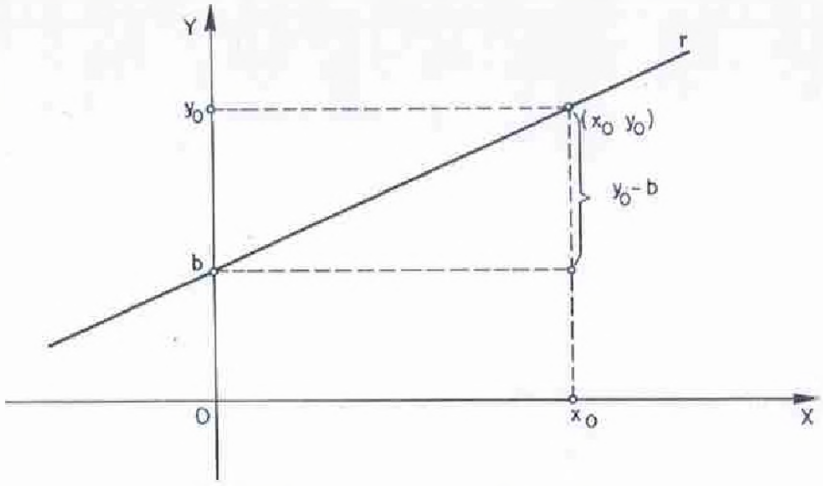
A – ( ) apenas a safra de feijão apresentou variação negativa na produção de grãos.

B – ( ) a variação na produção de girassol foi menor que 40%

C – ( ) o sorgo apresentou variação superior a 100%

D – ( ) a variação na produção de soja foi superior à variação na produção de milho.

10. Considere o gráfico de uma função $f(x) = ax + b$; $b \neq 0$ com a e b pertencente ao conjunto dos números reais.



I. Se a reta representa uma função $f(x) = x+b$, então sua inclinação é 1.

II. O coeficiente "a" chama-se inclinação da reta e podemos dizer que, quanto maior for o valor absoluto de a, maior será o ângulo de elevação da reta em relação ao eixo horizontal.

III. A função $f(x) = ax + b$ descrita acima, é uma função crescente.

IV. O gráfico da reta r contém o ponto (x_0, y_0), pois $y_0 = a\,x_0 + b$

Com relação às afirmações acima, marque a opção correta.

A – ( ) Todas as alternativas são verdadeiras.

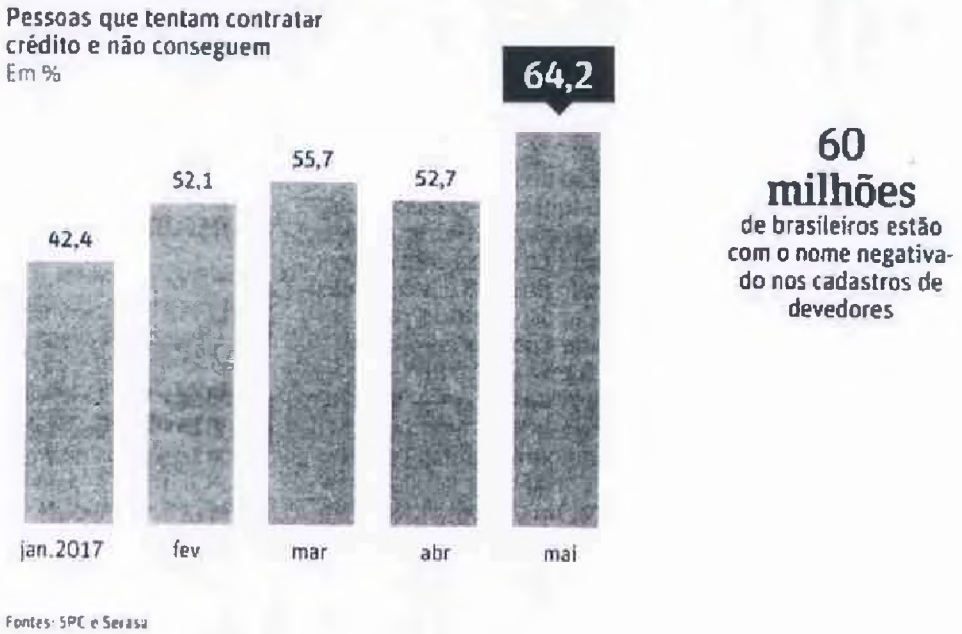
B – ( ) Somente I e III são verdadeiras.

C – ( ) Somente I e II são verdadeiras.

D – ( ) Somente II e IV são verdadeiras.

FOLHA DE S.PAULO

NOME SUJO No cadastro de devedores, brasileiros não conseguem crédito



Fonte: Jornal Folha de S. Paulo, 17 de julho de 2017

11. De acordo com o IBGE, a população brasileira atual é cerca de 200 milhões de habitantes. Analisando o gráfico acima, podemos afirmar que:

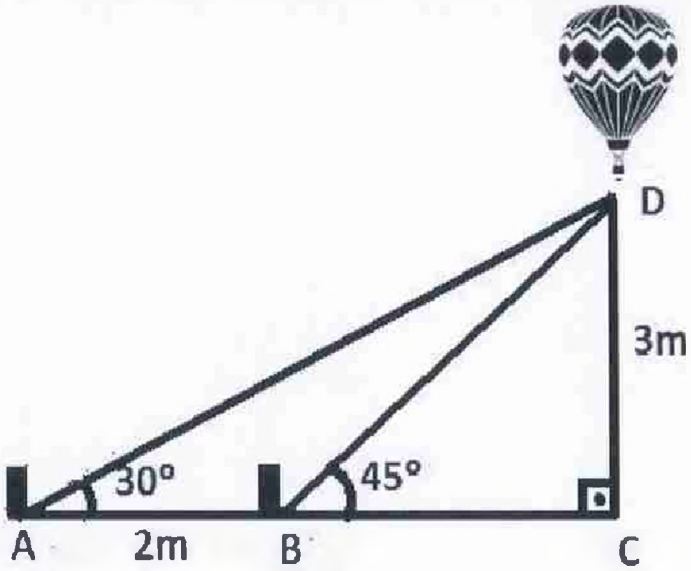
A - ( ) cerca de $\frac{4}{10}$ da população brasileira estão com o nome negativado no cadastro de devedores.

B - ( ) a variação do percentual de pessoas que tentam contratar crédito e não conseguem foi maior nos meses de fevereiro para março do que de janeiro para fevereiro.

C - ( ) considerando a população apontada pelo IBGE e a informação concernente ao mês mais recente constante no gráfico, podemos afirmar que 128 400 000 brasileiros não conseguem crédito.

D - ( ) Em abril de 2017, dos 200 milhões de brasileiros, cerca de $105{,}4 \times 10^5$ brasileiros não conseguiram contratar crédito.

12. Um balão se encontra a 3m de altura conforme mostra a figura. De uma estaca localizada no ponto A, é possível visualizá-lo segundo um ângulo de 30º. Afastando-se 2m, o ângulo passa a ser de 45º. Com base nesses dados, podemos concluir que o dobro da distância de A até D é:



A - ( ) $\sqrt{68}$ m

B - ( ) $2\sqrt{34}$ m

C - ( ) $17\sqrt{2}$ m

D - ( ) $2\sqrt{17}$ m

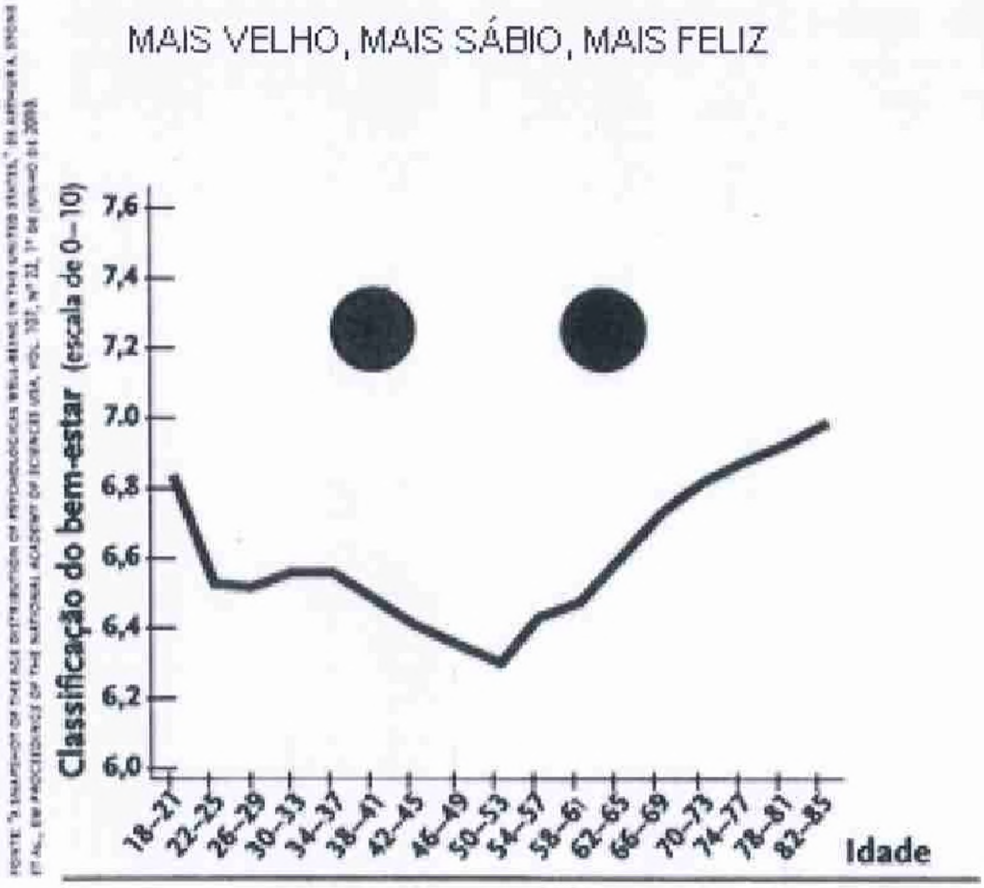
13. Uma fábrica de camisas tem a receita financeira dada pela função $R(x) = 3x^2 + 16x + 8$ e o custo de produção das camisas dado pela função $C(x) = 2x^2 + x - 6$, em que a incógnita x representa o número de camisas fabricadas e vendidas. Sabendo que o lucro é dado pela receita menos o custo de fabricação das camisas, podemos dizer que os valores válidos de x para que a fábrica tenha lucro estão na alternativa:

A - ( ) x pertencente a R, tal que $x < -1$

B - ( ) x pertencente a R, tal que $x < -14$ ou $x > -1$

C - ( ) x pertencente a R, tal que $x > 0$

D - ( ) x pertencente a R, tal que $-14 < x < -1$



Fonte: Revista "Scientific American mente e cérebro, Edição nº 276, janeiro de 2016.

14. Baseando-se nas informações constantes no gráfico, podemos afirmar que:

A - ( ) a classificação do bem-estar varia positivamente com o avanço da idade.

B - ( ) é possível que a classificação do bem estar se repita em faixas etárias diferentes.

C - ( ) a melhor classificação na escala do bem estar é aos 80.

D - ( ) a cada intervalo considerado para a idade, a variação da classificação do bem estar é de 2%

15. Assinale a única alternativa correta :

A - ( ) resolvendo a inequação $\frac{2x-5}{x+3} \geq 3$, encontramos valores de x tais que $x \leq -14$

B - ( ) a equação $x^2 = 2$ admite solução em Q

C - ( ) $0 < x < y$, se e somente se, $0 < \frac{1}{y} < \frac{1}{x}$, quaisquer que sejam os reais x e y

D - ( ) Quaisquer que sejam x e y, $x \leq y$ e $0 \geq z$, então $xz \leq yz$

16. Deseja-se cercar, com 10 voltas de arame farpado, uma região plana delimitada por 4 pontos sendo: A(0; -4), B(7;0) e os simétricos A' em relação à ordenada e B' em relação à abscissa. Sabe-se que um rolo de 500 m do material a ser utilizado tem um custo de R$ 200,00, e o metro, avulso, tem um custo de R$ 0,90.

Use: $\sqrt{5} = 2{,}2$ e $\sqrt{13} = 3{,}6$

Podemos afirmar que:

A - ( ) um rolo de 500 m não é suficiente para cercar toda a região conforme o desejado.

B - ( ) é mais vantajoso comprar o rolo de 500 m do que comprar o necessário e pagar por metro avulso.

C - ( ) um rolo de 500 m é suficiente e ainda sobram menos de 25% de arame.

D - ( ) será mais vantajoso comprar o material avulso, se o desconto for de 20% por metro.

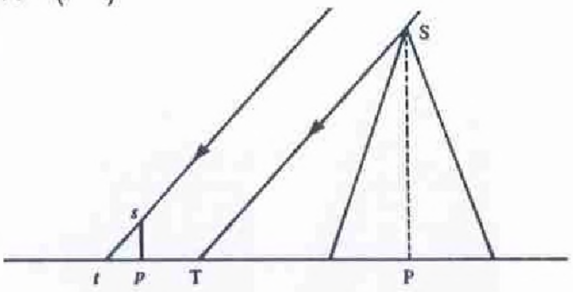
História da Matemática

"Em geometria plana, as figuras como retângulos, triângulos, trapézios, ângulos retos, círculos são conhecidas talvez em ligação com o uso de utensílios como a roda do oleiro, a cadeia de agrimensor e o esquadro do pedreiro. A idéia de semelhança é atestada nos Babilônios, nos quais um texto enuncia que, numa escada, a razão entre a altura e a largura de um degrau é a mesma que a da altura total da escada com a sua projeção horizontal. Por outro lado, os Gregos atribuíram a Tales um processo de medida da altura de uma pirâmide sem dúvida conhecido dos Egípcios: observa-se o comprimento da sua sombra, e a razão entre a altura e esta sombra [...]".

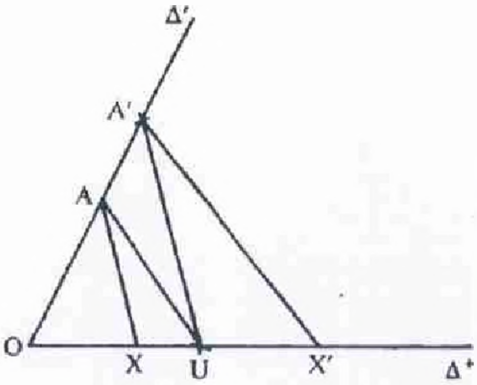
(Adaptado de: DIEUDONNÉ, Jean. *A Formação da Matemática Contemporânea, Dom Quixote; Lisboa, 1990).*

17. Dentre as opções abaixo, a que representa e pode servir de base para demonstrar a ideia central desse texto, sobre História da Matemática é:

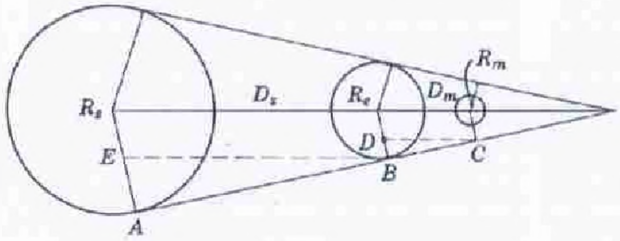
A – ( )



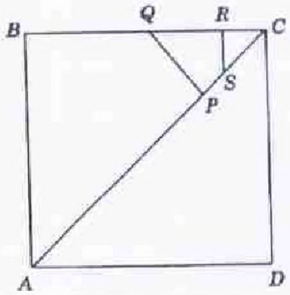
B – ( )



C – ( )



D – ( )



18. Dado o sistema:

$$\begin{cases} a-b=-5 \\ a^2+b^2=13 \end{cases}$$

A alternativa correta é:

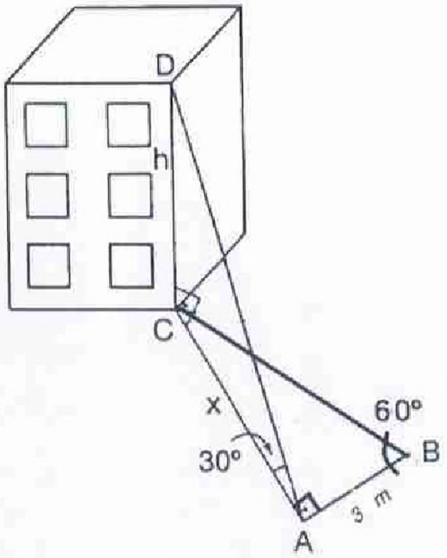
A - ( ) $\sqrt{-(ab)}$ é impossível

B - ( ) $\frac{a}{b}=-\frac{5}{3}$

C - ( ) $a.b=\frac{15}{4}$

D - ( ) $a^2-b^2=\pm 5$

19. De um ponto A situado a 3 m de um ponto B, um observador vê uma edificação sob um ângulo de 30º, conforme a figura abaixo. Podemos dizer que a altura dessa edificação é:



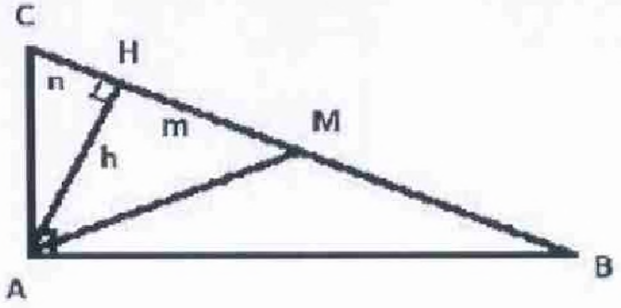
A - ( ) 5 m

B - ( ) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ m

C - ( ) 3 m

D - ( ) $3\sqrt{3}$ m

20. Considere o triângulo ABC retângulo em A. H é o pé da perpendicular baixada do vértice A em relação ao lado $\overline{BC}$, e M é o ponto médio da hipotenusa. Com relação à figura, é correto afirmar que:



A - ( ) h é a média aritmética das projeções dos catetos $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa.

B - ( ) $\overline{AM}$ é congruente a $\overline{BM}$

C - ( ) n é a projeção do cateto $\overline{AH}$ sobre $\overline{CH}$

D - ( ) $h^2 = n + m$

Fim da prova

FOLHA DE RASCUNHOS