

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



CONCURSO DE ADMISSÃO
2017/ 2018

PROVA DE MATEMÁTICA

1º ANO DO ENSINO MÉDIO

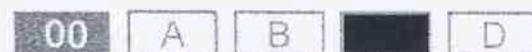
DATA: 10/09/17

Prova 1

INSTRUÇÕES

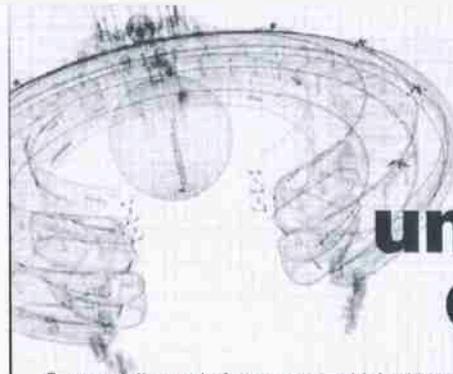
1. Escreva somente com caneta azul ou preta no cartão de resposta.
2. Escreva seu nome, sala e número de inscrição no cabeçalho do cartão de resposta e marque o número de inscrição e o número da prova nos locais indicados. Coloque a data e assine.
3. É proibido o uso de corretor de qualquer tipo.
4. 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 $1,8 \cdot 10^{-6}$ 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.



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2017/2018
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1


Visto

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:

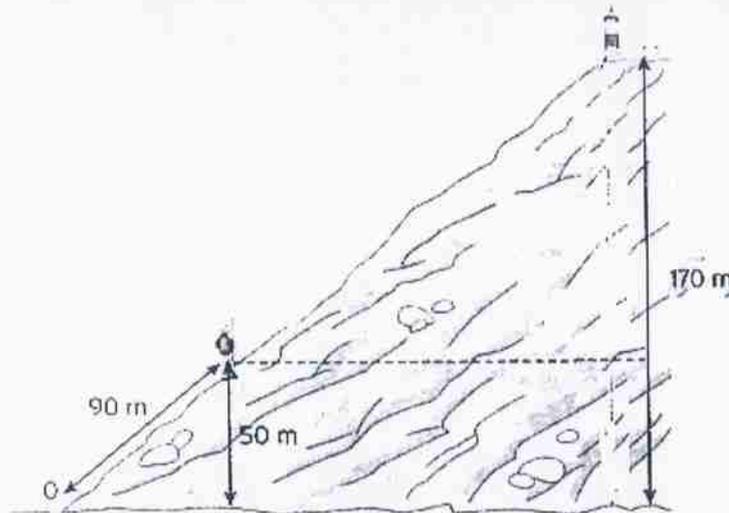
Função do 1º grau: variável: x
coeficiente numérico da variável x: 2
termo independente: -4

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 $x \neq -2$ e $x \neq -1$ 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.



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2017/2018
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1


Visto

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 $n \in \mathbb{N}$.
- B - () $\sqrt{17}$ é um número irracional, pois pode ser escrito na forma $\frac{p}{q}$, com p e $q \in \mathbb{Z}$ e $q \neq 0$
- C - () Sabendo que $ax + by = c$ tem solução inteira se, e somente se, d é divisor de c , sendo $d = \text{mdc}(a,b)$, podemos dizer que $172x + 20y = 1043$ tem soluções inteiras.
- D - () $0,999\dots = 1$

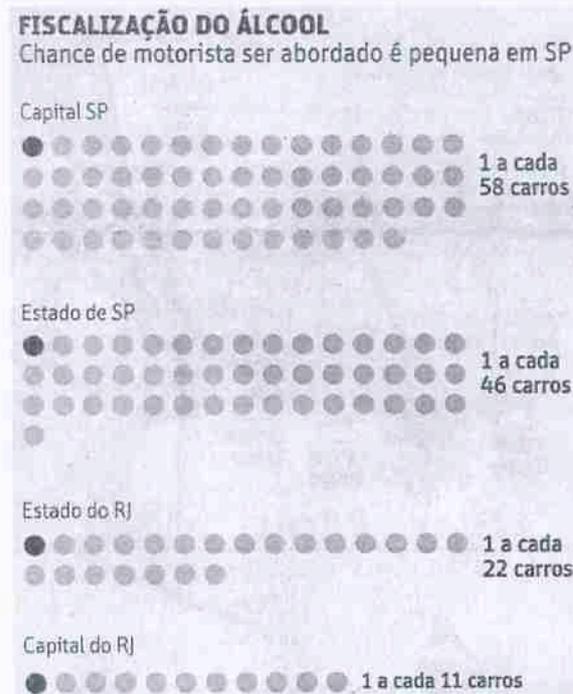
07. Considere um quadrado de 10 cm de lado. Inscreve-se um quadrado menor cujos vértices interceptam seus lados. É correto afirmar que a menor área possível deste quadrado inscrito em cm^2 é:

- 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.

FOCO
 NOS ESTADOS

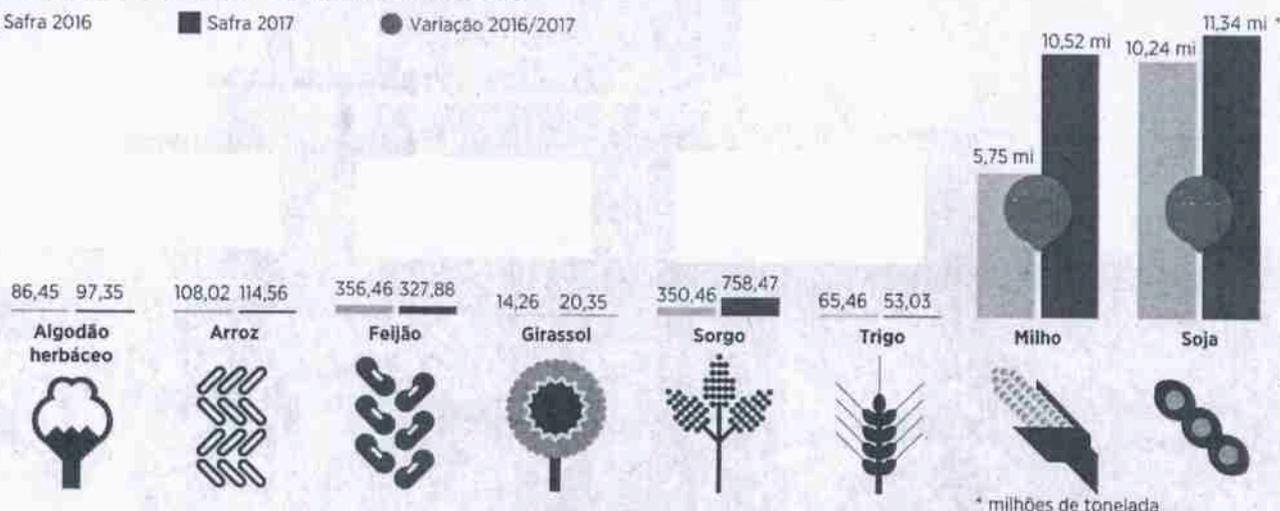
GOVERNO
 DE GOIÁS APRESENTA
INOVANDO QUE CUIDA DA PESSOA

PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ESTADO, em milhares de toneladas

■ Safra 2016

■ Safra 2017

● Variação 2016/2017



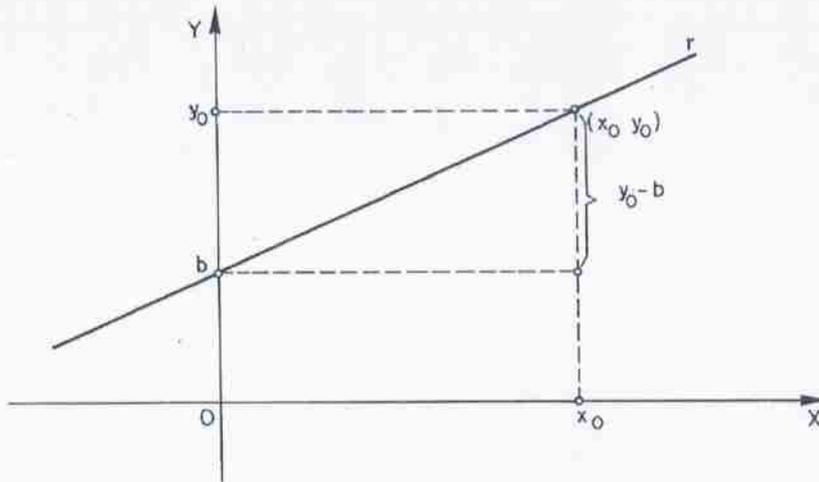
Fonte: Jornal *Folha de S. Paulo*, edição 31 de julho de 2017.

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 $y_0 = ax_0 + b$

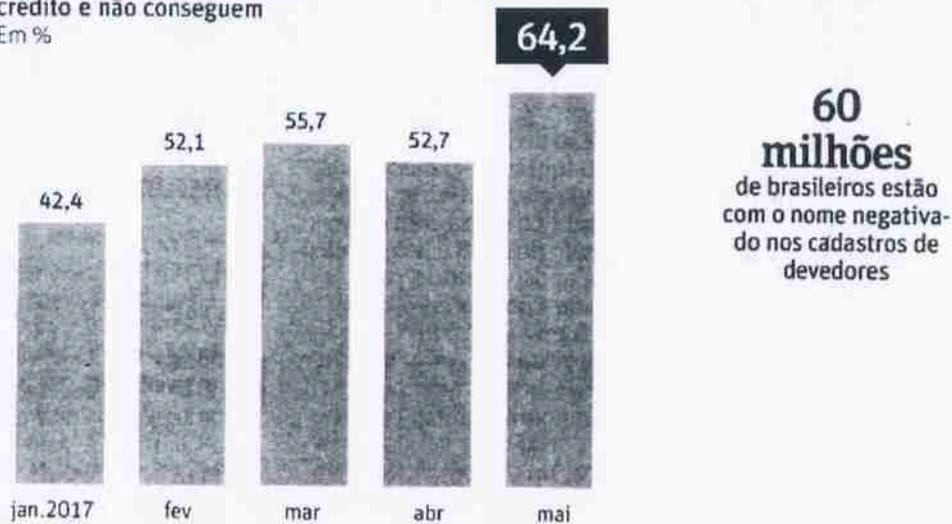
Com relação às afirmações acima, marque a opção correta.

- 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

Pessoas que tentam contratar
 crédito e não conseguem
 Em %



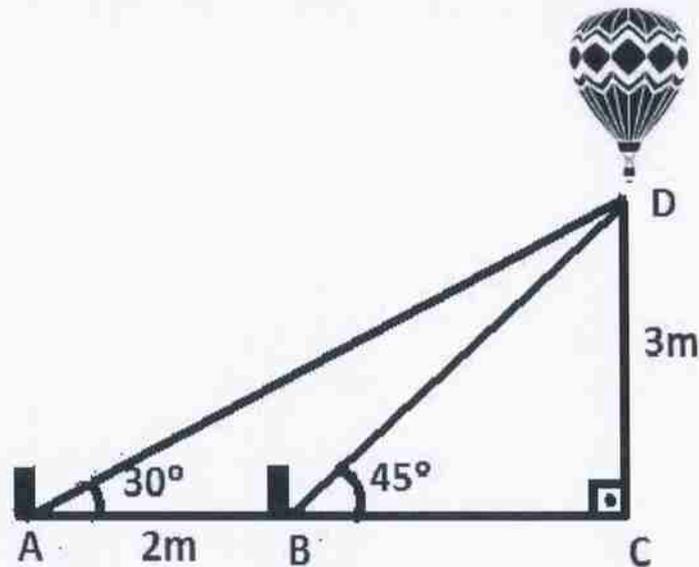
Fontes: SPC e Serasa

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 30° . Afastando-se 2m, o ângulo passa a ser de 45° . Com base nesses dados, podemos concluir que o dobro da distância de A até D é:



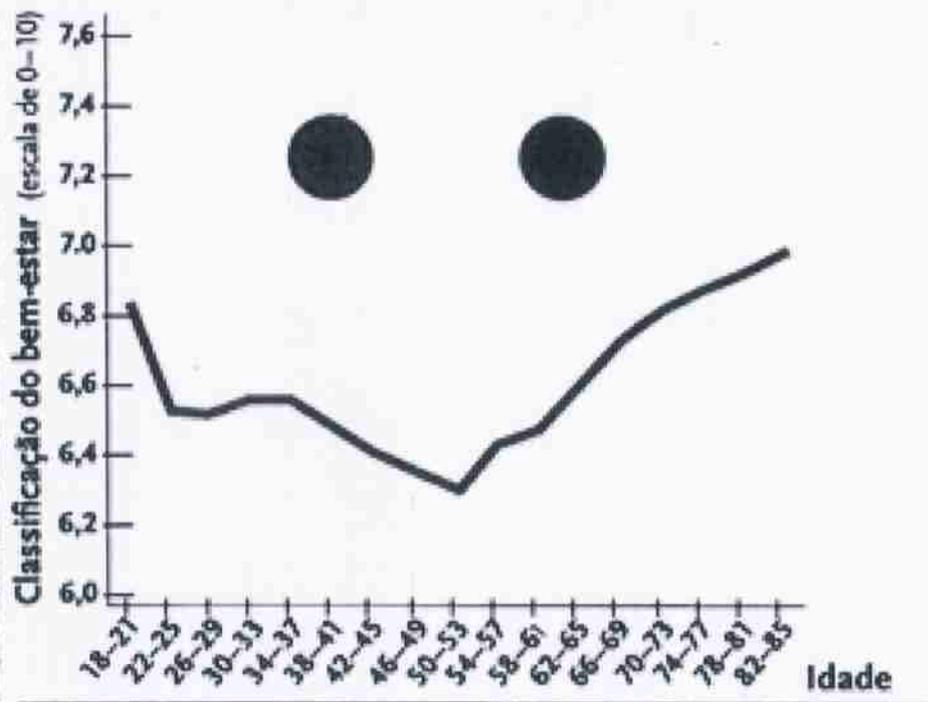
- A - () $\sqrt{68}$ m
 B - () $2\sqrt{34}$ m
 C - () $17\sqrt{2}$ m
 D - () $2\sqrt{17}$ m

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: "A INFLUÊNCIA OF THE AGE DISTRIBUTION OF PSYCHOLOGICAL WELL-BEING IN THE UNITED STATES," BY ANDREW A. BRONK ET AL., EM PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES USA, VOL. 101, Nº 21, 17 DE JUNHO DE 2004

MAIS VELHO, MAIS SÁBIO, MAIS FELIZ



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%



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2017/2018
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

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 \mathbb{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.

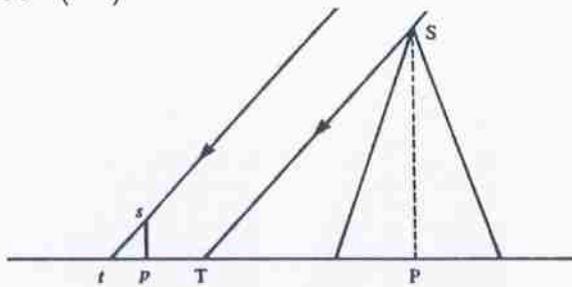
História da Matemática

“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 [...]”.

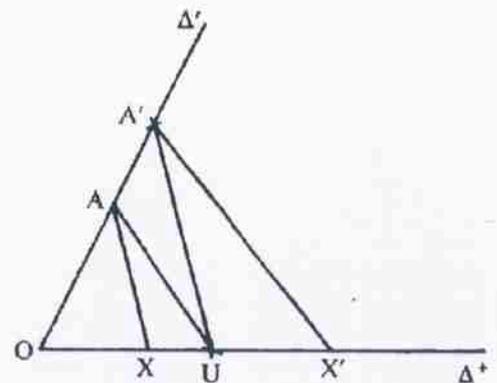
(Adaptado de: DIEUDONNÉ, Jean. *A Formação da Matemática Contemporânea, Dom Quixote; Lisboa, 1990*).

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:

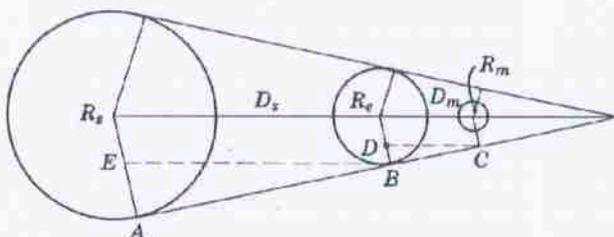
A - ()



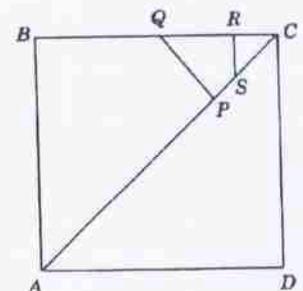
B - ()



C - ()



D - ()



18. Dado o sistema:

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

A alternativa correta é:

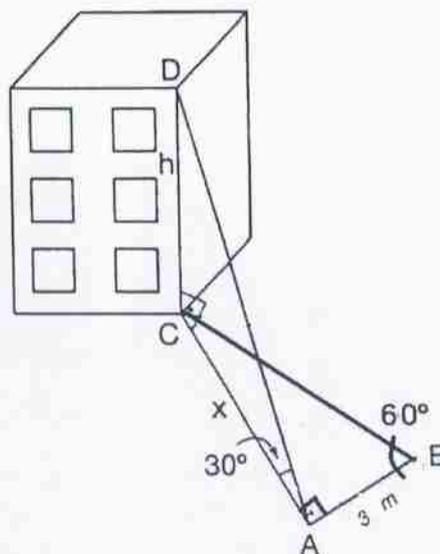
A - () $\sqrt{-(ab)}$ é impossível

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

C - () $ab = \frac{15}{4}$

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 30° , conforme a figura abaixo. Podemos dizer que a altura dessa edificação é:



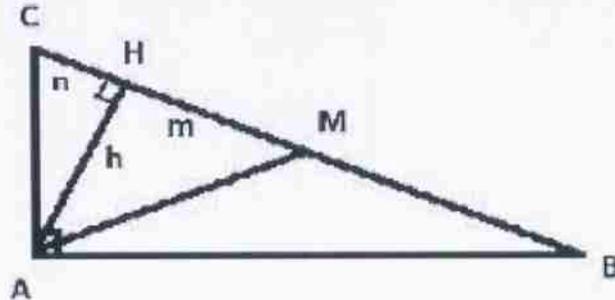
A - () 5 m

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



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2017/2018
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1


Visto

FOLHA DE RASCUNHOS