

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DEPA
COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho/1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO 2014/2015
PROVA DE MATEMÁTICA
21 DE SETEMBRO DE 2014



INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA PROVA

PROVA

01. Esta prova contém **20 (vinte)** questões objetivas de **MATEMÁTICA**, distribuídas em **09 (nove)** páginas, incluindo a capa.
02. Não será permitido o uso de dispositivos eletrônicos ou digitais, tais como: celulares, calculadoras, *tablets* etc. A insistência em utilizar tais dispositivos acarretará na sua eliminação do processo seletivo.

EXECUÇÃO DA PROVA

03. O tempo total de duração da prova é de **03 (três)** horas.
04. Os **15 (quinze)** minutos que antecedem o início da prova são destinados à conferência da impressão.
05. Em caso de alguma irregularidade, somente com relação à impressão das questões, chame o Fiscal.

CARTÃO-RESPOSTA

06. Ao recebê-lo, CONFIRA **seu nome, número de inscrição e ano de ensino**; em seguida, assine-o.
07. No Cartão-Resposta, para cada questão objetiva, assinale uma única alternativa. Para o preenchimento do Cartão-resposta, observe o exemplo abaixo:

00. Qual o nome do vaso sanguíneo que sai do ventrículo direito do coração humano?
- (A) Veia pulmonar direita
(B) Veia cava superior
(C) Veia cava inferior
(D) Artéria pulmonar
(E) Artéria aorta

A opção correta é **D**. Marca-se a resposta da seguinte maneira:

00 A B C D E

08. As marcações deverão ser feitas, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta da cor **preta** ou **azul**.
09. **Não serão consideradas marcações rasuradas**. Faça como no modelo acima, preenchendo todo o interior do círculo-opção sem ultrapassar os seus limites.
10. O candidato só poderá deixar o local de prova depois de transcorridos **45 (quarenta e cinco)** minutos do tempo destinado à realização de prova. O Fiscal avisará sobre o transcurso desse tempo.
11. Os três últimos candidatos, ao entregarem suas provas, permanecerão em sala como testemunhas do encerramento dos trabalhos a cargo do Fiscal de Sala.
12. Ao terminar a prova, sinalize ao Fiscal e aguarde sentado até que ele venha recolher o Cartão-Resposta.
13. O candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.
14. Aguarde a ordem para iniciar a prova.

AGUARDE AUTORIZAÇÃO PARA INICIAR A PROVA.



Rascunho





As questões objetivas, de **1 a 20**, deverão ser respondidas no Cartão-Resposta, obedecendo à numeração de cada uma.

1. Há 20 anos, em 1º de julho de 1994, entrava em vigor o real, moeda que pôs fim à hiperinflação que assolava a população brasileira. Nesse novo sistema monetário, cada real valia uma URV (Unidade Real de Valor), que, por sua vez, valia 2750 cruzeiros reais. Dessa forma, 33550 cruzeiros reais valiam:
 - a. 10,50 URV.
 - b. 11,70 URV.
 - c. 12,50 URV.
 - d. 12,20 URV.
 - e. 13,70 URV.
2. Um número N é formado por três algarismos cuja soma de seus valores absolutos é 12. O valor absoluto do algarismo das unidades é o triplo do valor absoluto do algarismo das centenas. O valor absoluto do algarismo das dezenas é a média aritmética entre os valores absolutos dos algarismos das unidades e das centenas. O menor inteiro positivo que devemos somar a N para obtermos um quadrado perfeito é:
 - a. 11.
 - b. 12.
 - c. 8.
 - d. 9.
 - e. 10.
3. Armílio procura manter sob controle todas as suas despesas. Após anotar todos os seus gastos ao longo deste ano, verificou que a média aritmética de suas despesas durante os seis primeiros meses foi de R\$ 3000,00. Contudo, computados os gastos efetuados no sétimo mês, a média aritmética de suas despesas durante os sete primeiros meses foi de R\$ 3300,00. O valor das despesas de Armílio no sétimo mês foi de:
 - a. R\$ 5100,00.
 - b. R\$ 7200,00.
 - c. R\$ 3300,00.
 - d. R\$ 3000,00.
 - e. R\$ 300,00.
4. As idades de Felipe e Márcia há 8 anos estavam na razão de 3 para 7. Hoje, estão na razão de 5 para 9. A soma das idades atuais de Felipe e Márcia é:
 - a. 54 anos.
 - b. 56 anos.
 - c. 58 anos.
 - d. 60 anos.
 - e. 62 anos.





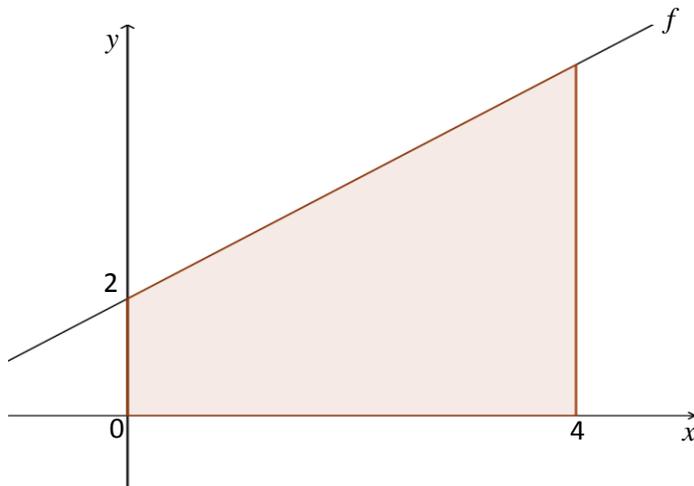
5. Em um triângulo ABC, os pontos D e E pertencem, respectivamente, aos lados \overline{AB} e \overline{AC} e são tais que $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$. Se F é um ponto de \overline{AB} tal que $\overline{EF} \parallel \overline{CD}$ e as medidas de \overline{AF} e \overline{FD} são, respectivamente, 4 e 6, a medida do segmento \overline{DB} é:

- a. 15.
- b. 10.
- c. 20.
- d. 16.
- e. 36.

6. Considere a figura a seguir, em que um dos lados do trapézio retângulo se encontra apoiado sobre o gráfico de uma função real de variável real definida por $f(x) = ax + b$.

Sabendo-se que a área da região sombreada é 16cm^2 , podemos afirmar que:

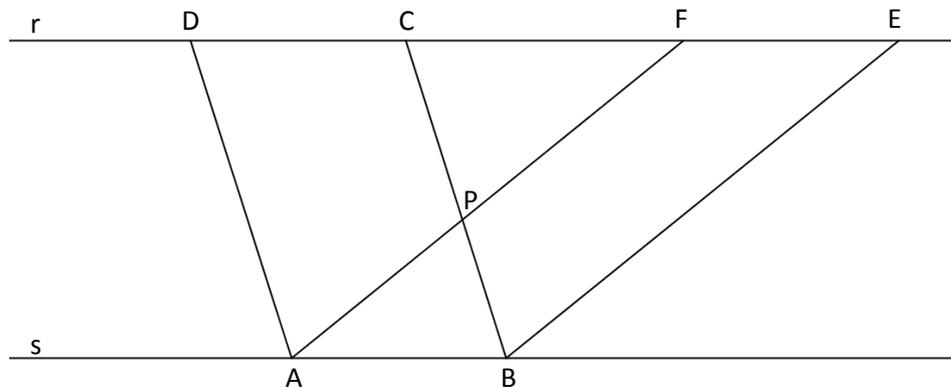
- a. $a - b = -1$.
- b. $a + b = 8$.
- c. $a = b = 2$.
- d. $b - a = 3$.
- e. $a + b = 6$.



7. Na figura abaixo, as retas r e s são paralelas, e os paralelogramos ABCD e ABEF têm em comum a base \overline{AB} . Considere P o ponto de interseção entre os segmentos \overline{AF} e \overline{BC} .

A razão entre as áreas dos quadriláteros APCD e BEFP é:

- a. 2.
- b. 1.
- c. $\frac{1}{2}$.
- d. $\sqrt{2}$.
- e. $\frac{3}{2}$.





8. Na festa junina do CMRJ, com a finalidade de evitar o uso de dinheiro pelos alunos, tia Sandra organizou um sistema que usa fichas de diferentes cores. Uma ficha branca tem o mesmo valor que 3 fichas azuis ou a metade do valor de uma vermelha. Uma ficha preta vale 5 vezes o valor da vermelha. Se cada ficha azul vale R\$ 5,00, um aluno que possui 2 fichas pretas, 5 vermelhas, 6 brancas e 10 azuis dispõe de um valor equivalente a:
- R\$ 650,00.
 - R\$ 620,00.
 - R\$ 590,00.
 - R\$ 550,00.
 - R\$ 700,00.
9. Boente e Amanda, ao praticarem tiro ao alvo, fizeram a seguinte aposta: quem acerta o alvo recebe R\$5,00 do seu adversário. Se Boente e Amanda têm, inicialmente, R\$560,00 e R\$320,00 respectivamente e terminam a série de tiros com o mesmo valor, podemos concluir que o número de tiros que Amanda acertou a mais que Boente foi:
- 18.
 - 20.
 - 22.
 - 24.
 - 26.
10. Magda foi informada, em dezembro de 2013, que a mensalidade do seu curso de francês a partir de janeiro de 2014 teria um aumento de 60%. Ela não concordou com o aumento e procurou o PROCON, que, após analisar o caso, determinou que o curso desse um desconto de 15% em relação ao valor da nova mensalidade. O curso acatou a decisão do PROCON. Como Magda é professora do CMRJ, o curso, voluntariamente, decidiu dar-lhe 10% de desconto sobre o valor que havia sido determinado pelo PROCON. Dessa forma, o aumento da mensalidade do curso de francês do ano de 2013 para o ano de 2014 passou a ser, em percentual, um número compreendido entre:
- 34 e 36.
 - 25 e 26.
 - 23 e 24.
 - 24 e 25.
 - 22 e 23.





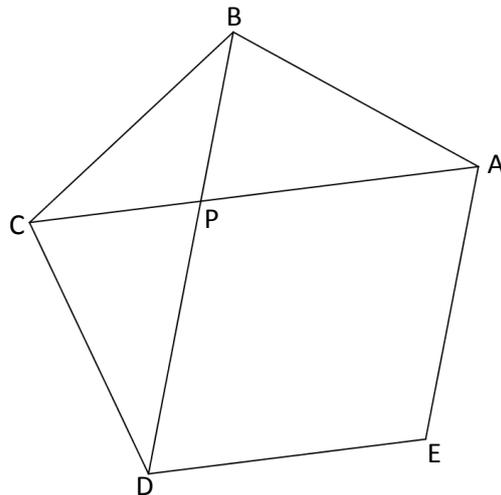
11. Se $x + y = 2$ e $\frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2} = \frac{1}{4}$, então $(xy)^{-1}$ é igual a:

- a. $\frac{11}{14}$.
- b. $\frac{11}{13}$.
- c. $\frac{11}{12}$.
- d. 1.
- e. $\frac{11}{10}$.

12. Em um pentágono regular ABCDE cujos lados medem 10cm , as diagonais \overline{AC} e \overline{BD} cruzam-se no ponto P, conforme representado na figura abaixo.

A medida do segmento \overline{CP} , em centímetros, é:

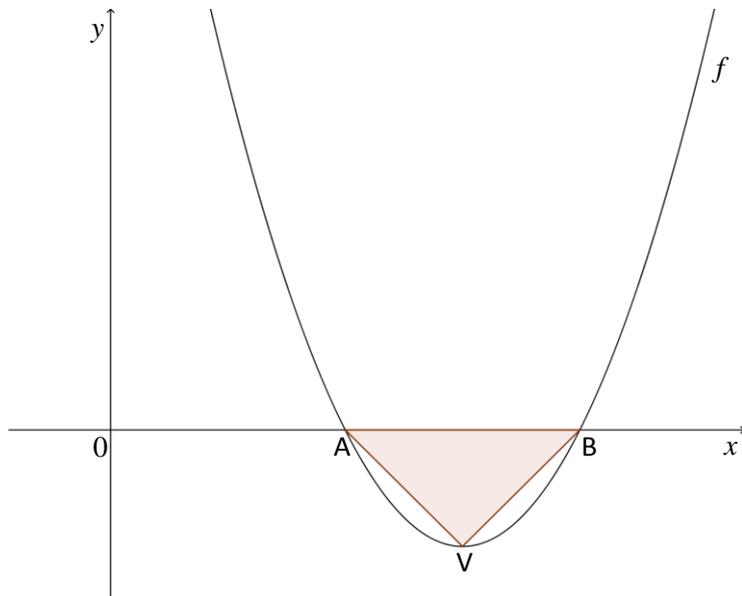
- a. 5.
- b. $5 + 5\sqrt{3}$.
- c. $-5 + 5\sqrt{5}$.
- d. $5\sqrt{2}$.
- e. $5\sqrt{5}$.



13. Observe o gráfico abaixo da função quadrática definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com vértice $V(3, -1)$ e que corta o eixo das abscissas nos pontos A e B e o eixo das ordenadas em $(0, 8)$.

A área do triângulo isósceles AVB é:

- a. 2.
- b. $\frac{3}{4}$.
- c. $\frac{1}{2}$.
- d. $\frac{1}{4}$.
- e. 1.





14. Um grupo de alunos do grêmio estudantil do CMRJ, numa excursão, alugou uma van por R\$ 342,00, valor que deveria ser dividido igualmente entre esses alunos. Contudo, no fim do passeio, três alunos ficaram sem dinheiro, e os outros tiveram que completar o total, pagando, cada um deles, R\$ 19,00 a mais. Podemos afirmar que o total de alunos é um número:

- a. múltiplo de 2.
- b. divisível por 5.
- c. múltiplo de 3.
- d. primo.
- e. divisível por 19.

15. Uma lanchonete próxima ao CMRJ vende, em média, 400 sanduíches por dia, a um preço de R\$ 8,00 a unidade. O proprietário observa que, para cada R\$ 1,00 de desconto, as vendas aumentam em 100 unidades. Considerando x o valor, em reais, do desconto dado no preço do sanduíche e R o valor, em reais, da receita obtida com a venda dos sanduíches, então a expressão que relaciona R e x é:

- a. $R = -x^2 + 4x + 32$.
- b. $R = -100x^2 + 400x + 3200$.
- c. $R = 100x^2 + 400x + 3200$.
- d. $R = -100x^2 - 400x + 3200$.
- e. $R = -100x^2 - 400x - 3200$.

16. Sabendo que α e β são as raízes da equação $(x-2)(x-3) + (x-3)(x+1) + (x+1)(x-2) = 0$, o valor de

$$\frac{1}{(\alpha+1)(\beta+1)} + \frac{1}{(\alpha-2)(\beta-2)} + \frac{1}{(\alpha-3)(\beta-3)}$$
 está entre:

- a. 2 e 4.
- b. -3 e -2.
- c. 1 e 2.
- d. -1 e 1.
- e. 5 e 7.





17. O triângulo ABC é isósceles de base \overline{AB} e perímetro 16 cm. Sobre o lado \overline{AC} , toma-se um ponto D tal que \overline{AD} mede 3 cm. A reta perpendicular a \overline{AB} passando por D intersecta o prolongamento de \overline{BC} no ponto E. Se \overline{AB} mede 6 cm, a medida de \overline{CE} , em centímetros, é:

- a. 5.
- b. 4,5.
- c. 3.
- d. 2.
- e. 6.

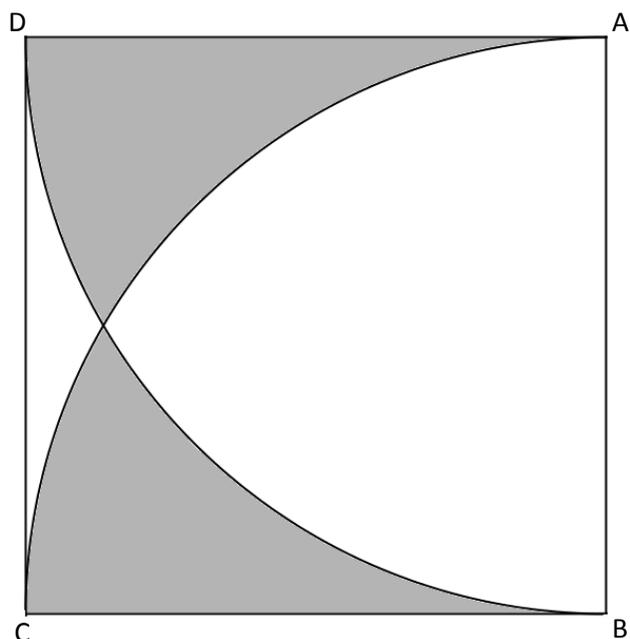
18. O número irracional $\frac{1}{\sqrt[4]{49 + 20\sqrt{6}}}$ é igual a:

- a. $\sqrt{7} - \sqrt{2}$.
- b. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$.
- c. $\sqrt{7} - 2$.
- d. $\sqrt[4]{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$.
- e. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$.

19. Na figura a seguir, o lado do quadrado ABCD tem medida 8cm e, com centros nos pontos B e A respectivamente, traçam-se os arcos de circunferência AC e BD.

A área da parte hachurada da figura mede:

- a. $16 \cdot \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right) \text{cm}^2$.
- b. $32 \cdot \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right) \text{cm}^2$.
- c. $32 \cdot \left(\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3} \right) \text{cm}^2$.
- d. $32\pi \text{cm}^2$.
- e. $(\sqrt{3} + \pi) \text{cm}^2$.





20. O vértice A de um hexágono regular ABCDEF pertence à reta r conforme a figura abaixo.

Se os pontos F e B distam da reta r , respectivamente, 2cm e 3cm , a área de ABCDEF mede:

- a. 36cm^2 .
- b. $13\sqrt{3}\text{cm}^2$.
- c. 13cm^2 .
- d. $38\sqrt{3}\text{cm}^2$.
- e. 25cm^2 .

