## 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



## **MATEMÁTICA**

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira - www.professorwaltertadeu.mat.br)

	_			
Questão 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.
0 1° 0 H			1 1 1 21	
Questão 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.
Questão 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.
Questão 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.
Questão 5. Em um triâng	ulo ABC, os pontos D e	E pertencem, respectiv	ramente, aos lados $\overline{ m AB}$ o	e <del>AC</del> e são tais que

 $\overline{DE}/\overline{BC}$ . Se F é um ponto de  $\overline{AB}$  tal que  $\overline{EF}/\overline{CD}$  e as medidas de  $\overline{AF}$  e  $\overline{FD}$  são, respectivamente, 4 e 6, a medida

(C) 20.

(D) 16.

(E) 36.

do segmento  $\overline{DB}$  é:

(B) 10.

(A) 15.

Questão 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.

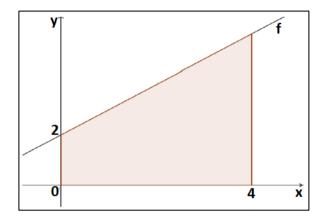


(B) 
$$a+b=8$$
.

(C) 
$$a = b = 2$$
.

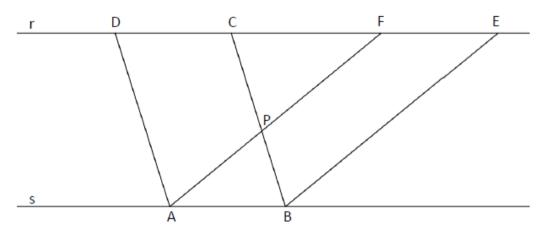
(D) 
$$b-a=3$$
.

(E) 
$$a+b=6$$
.



Sabendo-se que a área da região sombreada é 16 cm<sup>2</sup>, podemos afirmar que:

Questão 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

(C) 
$$\frac{1}{2}$$

(D) 
$$\sqrt{2}$$

(E) 
$$\frac{3}{2}$$

Questão 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:

- (A) R\$ 650,00.
- (B) R\$ 620,00.
- (C) R\$ 590,00.
- (D) R\$ 550,00.
- (E) R\$ 700,00.

Questão 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:

(A) 18.

- (B) 20.
- (C) 22.
- (D) 24.
- (E) 26.

Questão 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:

(A) 34 e 36.

(B) 25 e 26.

(C) 23 e 24.

(D) 24 e 25.

(E) 22 e 23.

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

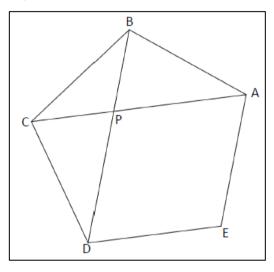
(A)  $\frac{11}{14}$ 

(B)  $\frac{11}{13}$  (C)  $\frac{11}{12}$ 

(D) 1

(E)  $\frac{11}{10}$ 

Questão 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)  $5 + 5\sqrt{5}$ 

(C)  $-5 + 5\sqrt{5}$ 

(D)  $5\sqrt{2}$ 

(E)  $5\sqrt{5}$ 

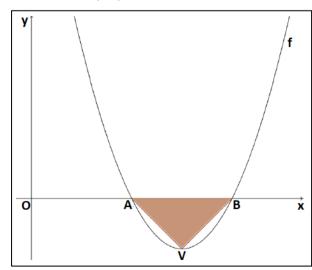
Questão 13. Observe o gráfico abaixo da função quadrática definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com vértice V (3,-1) e que corta o eixo das abscissas nos pontos A e B e o eixo das ordenadas em (0,8).

A área do triângulo isósceles AVB é:

(B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$ 

(D)  $\frac{1}{4}$ 

(E) 1



Questão 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.

Ouestão 15. Uma lanchonete próxima ao CMRJ vende, em média, 400 sanduíches por dia, a um preco 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) 
$$R = -x^2 + 4x + 32$$

(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) 
$$R = -100x^2 - 400x - 3200$$
.

Questão 16. Sabendo que  $\alpha$  e  $\beta$  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
- c) 1 e 2
- e) 5 e 7

Questão 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.

Questão 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) 
$$\sqrt{7} - 2$$

(C) 
$$\sqrt{7} - 2$$
 (D)  $\sqrt[4]{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$ 

(E) 
$$\sqrt{3} - \sqrt{2}$$

Questão 19. Na figura a seguir, o lado do quadrado ABCD tem medida 8 cm 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:

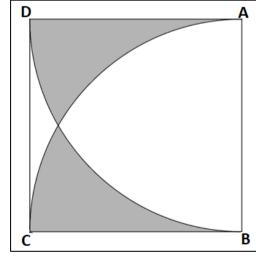
(A) 
$$16.\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}^2$$
 (B)  $32.\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}^2$ 

(B) 
$$32.\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}^2$$

(C) 
$$32.\left(\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}^2$$
 (D)  $32.\pi \text{ cm}^2$ 

(D) 
$$32.\pi \text{ cm}^2$$

(E) 
$$(\sqrt{3} + \pi)$$
 cm<sup>2</sup>



Questão 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) 36 cm<sup>2</sup>
- (B)  $13\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (C) 13 cm<sup>2</sup>
- (D)  $38\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- (E) 25 cm<sup>2</sup>

