COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho/1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO 2011/2012
PROVA DE MATEMÁTICA
16 DE OUTUBRO DE 2011

MATEMÁTICA

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

Questão 1. A expressão $\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{2}{5}}$ é igual a:

(A) – 1 (B) $\sqrt{\frac{10}{3}}$ (C) $\frac{3}{\sqrt{11}}$ (D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (E) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

Questão 2. A sombra de um homem que tem 1,80 m de altura mede 30 cm. No mesmo instante, ao seu lado, a sombra projetada de um poste mede 1 m. Se, após algumas horas, a sombra do poste diminui 60 cm, a sombra do referido homem passou a medir:

(A) 6 cm (B) 12 cm (C) 18 cm (D) 24 cm (E) 30 cm

Questão 3. A diferença entre as medidas do ângulo interno e do ângulo externo de um polígono regular vale 144º. O número de lados deste polígono é igual a:

(A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 24 (E) 26

Questão 4. Em um dado triângulo retângulo, o perímetro é 30 cm e a soma dos quadrados das medidas dos lados é 338 cm². O módulo da diferença entre as medidas, em cm, dos catetos desse triângulo é igual a:

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

Questão 5. Simplificando a expressão $\frac{\frac{x}{x-a}+\frac{a}{x+a}}{\frac{x}{x-a}-\frac{a}{x+a}} + \frac{2a}{a-\frac{x.(x+a)}{x-a}}$ definida no conjunto dos números reais, encontramos o valor:

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Questão 6. Reduzindo $\frac{\sqrt[3]{\frac{a^{-2}}{b^{-1}}\sqrt{\frac{b^{-2}}{a^{-1}}}}}{\sqrt[4]{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{a^{-3}}{b^{-5}}}}} \times \sqrt{\sqrt{\sqrt{\frac{a^{-1}}{b}}}}$ à expressão mais simples, encontramos:

(A) $\sqrt{\frac{a}{b}}$ (B) $\sqrt{\frac{b}{a}}$ (C) $\sqrt{\frac{1}{ab}}$ (D) $\sqrt{ab}$ (E) $\sqrt{\frac{a^2}{b}}$

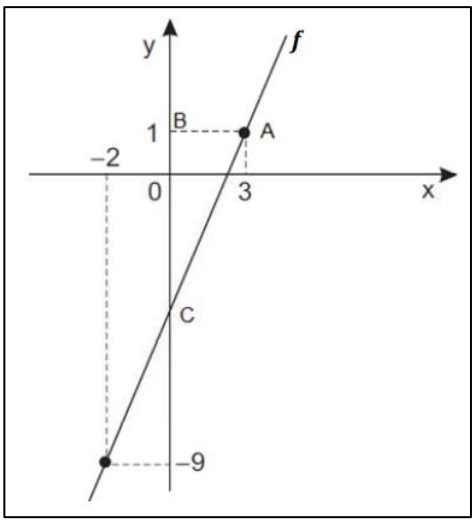
Questão 7. Sendo a = $\frac{7}{18}$, b = $\frac{5}{8}$ e c = $\frac{2}{9}$, o valor numérico da expressão abaixo vale:

$$\boxed{(3a+b-2c)^2-(2a-3c)^2+5(c-a)(a+c)+b(2a-b)}$$

(A) 0 (B) $\frac{4}{9}$ (C) 1 (D) $\frac{35}{27}$ (E) $\frac{25}{18}$

Questão 8. Considere a função afim ***f***, representada no gráfico abaixo. Sabendo-se que **A (3,1); B (0,1)** e que **C** é o ponto de interseção do gráfico de ***f*** com o eixo das ordenadas, a área do triângulo **ABC** é, em unidades de área, igual a:

(A) 10 (B) 9 (C) 8,5 (D) 7,5 (E) 6



Questão 9. Incumbidos de distribuir 380 envelopes de provas, Jean e Marcelo dividiram entre si essa quantidade, de modo que Jean necessitou de 110% do tempo gasto por Marcelo. Se Marcelo, por questões de logística, trabalhou com 80% da capacidade de Jean, é correto afirmar que:

(A) Jean distribuiu 220 envelopes.

(B) Jean distribuiu 50 envelopes a mais que Marcelo.

(C) Jean e Marcelo distribuíram a mesma quantidade de envelopes.

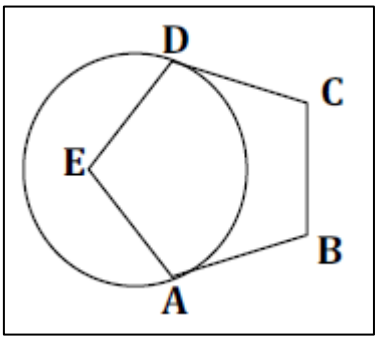
(D) Marcelo distribuiu 200 envelopes.

(E) Marcelo distribuiu 40 envelopes menos que Jean.

Questão 10. O retângulo da figura, cujo perímetro é 176 cm, está dividido em cinco retângulos congruentes entre si. A área de cada um desses 5 retângulos, em cm^2, é:

(A) 246 (B) 320 (C) 384 (D) 408 (E) 510

Questão 11. Os lados **AB** e **CD** do pentágono regular da figura abaixo são tangentes à circunferência de raio 5 cm nos pontos **A** e **D,** respectivamente. Nestas condições, a medida do comprimento do menor arco $\widehat{AD}$ da figura, em centímetros, vale:



(A) 4π (B) 5π (C) $\frac{4\pi}{3}$ (D) $\frac{9\pi}{2}$ (E) 7π

Questão 12. Os professores Sobral, Euler e Gil dividiram entre si a tarefa de corrigir 561 provas de um concurso para o Magistério Militar. Sabe-se que Euler corrigiu 60% do número de provas corrigidas por Sobral e que Gil, por sua vez, corrigiu 45% da quantidade que coube a Euler. Com base nesses dados, é correto concluir que o número de provas corrigidas por um dos três é:

(A) 120 (B) 90 (C) 81 (D) 75 (E) 60

Questão 13. Resolvendo a equação $x^2 - 6x + 9 = 4.\sqrt{x^2 - 6x + 6}$, encontramos para soma das raízes inteiras o valor:

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

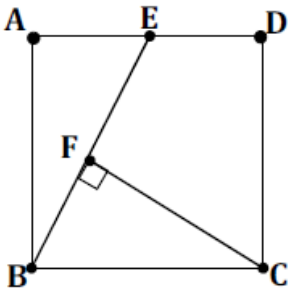
Questão 14. Quatro irmãos possuem juntos um total de R$ 71,00. Se a quantidade de dinheiro do primeiro fosse aumentada de R$ 4,00, a do segundo diminuída de R$ 3,00, a do terceiro reduzida a metade e, ainda a do quarto fosse duplicada, todos os irmãos teriam a mesma importância. O valor da importância final de cada um dos irmãos, em reais, é:

(A) R$ 13,00 (B) R$ 14,00 (C) R$ 15,00 (D) R$ 16,00 (E) R$ 17,00

Questão 15. Em uma reunião havia apenas oficiais de Marinha, do Exército e da Aeronáutica. Se todos os oficiais da Aeronáutica se retirassem da reunião, os oficiais de Marinha passariam a representar 40% dos restantes. Se, ao contrário, fossem retirados todos os oficiais de Marinha, os militares do Exército representariam 90% dos presentes à reunião. A razão entre a quantidade de militares da Aeronáutica e a quantidade de militares de Marinha presentes à reunião seria igual a:

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{9}$

Questão 16. Na figura, **ABCD** é um quadrado de lado 2 cm, **E** é o ponto médio de **AD** e **F** está sobre **BE**. Se **CF** é perpendicular a **BE**, então a área do quadrilátero **CDEF**, em **cm²,** é:



(A) $\frac{11}{5}$ (B) $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\sqrt{5}$ (D) 2 (E) $\frac{7}{4}$

Questão 17. Paulo é mais velho que Rebecca. Ele observou que quando trocava a ordem dos dois algarismos de sua idade (um número inteiro), obtinha a idade de Rebecca. Além disso, a diferença entre os quadrados de suas idades é o quadrado de um número inteiro. Assim, a soma das idades de Paulo e Rebecca é igual a:

(A) 55 (B) 77 (C) 121 (D) 99 (E) 187

Questão 18. Uma loja de departamentos possui um grande estoque de aparelhos de DVD. Ao realizar uma pesquisa de mercado verificou-se que ao preço unitário de R$ 150,00 seriam vendidas 270 unidades e que cada redução de R$ 10,00, no valor do produto, resultaria em um acréscimo de venda de 30 unidades. Qual valor de venda, em reais, permite que a receita seja máxima?

(A) 90,00 (B) 100,00 (C) 110,00 (D) 120,00 (E) 130,00

Questão 19. Sendo **n** um número inteiro e positivo, o valor do produto abaixo vale:

$$\left(1+\frac{1}{2}\right).\left(1-\frac{1}{3}\right).\left(1+\frac{1}{4}\right).\ldots.\left(1+\frac{1}{2n}\right).\left(1-\frac{1}{2n+1}\right).\ldots.\left(1+\frac{1}{200}\right).$$

(A) 0 (B) $\frac{198}{200}$ (C) 1 (D) $\frac{200}{199}$ (E) $\frac{201}{200}$

Questão 20. A soma do triplo do suplemento do dobro da medida de um ângulo com a quarta parte do complemento da medida desse ângulo tem como resultado 125º. Então, podemos afirmar que o replemento da medida desse ângulo, em graus, é:

(A) 200 (B) 210 (C) 240 (D) 260 (E) 290