

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEP - DEPA
COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho / 1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO 2009/2010
PROVA DE MATEMÁTICA
18 de outubro de 2009



APROVO	
_____ DIRETOR DE ENSINO	
_____ COMISSÃO DE ORGANIZAÇÃO	
_____ PRESIDENTE	
_____ MEMBRO	_____ MEMBRO

INSTRUÇÕES AOS CANDIDATOS

01. Duração da prova: 02 (duas) horas.
02. O candidato tem 10 (dez) minutos iniciais para tirar dúvidas, somente quanto à impressão.
03. Esta prova é constituída de 01 (um) Caderno de Questões e 01 (um) Cartão de Respostas.
04. No Cartão de Respostas, CONFIRA seu nome, número de inscrição e o ano escolar; em seguida, assinhe-o.
05. Esta prova contém 20 (vinte) itens, distribuídos em 8 (oito) folhas, incluindo a capa.
06. Marque cada resposta com atenção. Para o correto preenchimento do Cartão de Respostas, observe o exemplo abaixo.

00. Qual o nome da capital do Brasil?

- (A) Porto Alegre
- (B) Fortaleza
- (C) Cuiabá
- (D) Brasília
- (E) Manaus

Como você sabe, a opção correta é **D**. Marca-se a resposta da seguinte maneira:

00

A

B

C

D

E

07. As marcações deverão ser feitas, obrigatoriamente, com caneta esferográfica **azul** ou **preta**.
08. **Não serão consideradas marcações rasuradas.** Faça-as como no modelo acima, preenchendo todo o interior do círculo-opção sem ultrapassar os seus limites.
09. O candidato só poderá deixar o local de prova após o decurso de 80 (oitenta) minutos, o que será avisado pelo Fiscal.
10. Após o aviso acima e o término do preenchimento do Cartão de Respostas, retire-se do local de provas, entregando o Cartão de Respostas ao Fiscal.
11. **O candidato poderá levar o Caderno de Questões.**
12. Aguarde a ordem para iniciar a prova.

Boa prova!

1) Caminhando a uma velocidade constante de 12 km/h , Paulo leva 40 minutos para ir de sua casa ao Colégio Militar. Determine o tempo que irá gastar, se fizer o mesmo percurso com uma velocidade constante e igual a $\frac{2}{3}$ da anterior.

- (A) 1 hora
- (B) 1h 20 min
- (C) 1h 30 min
- (D) 1h 40 min
- (E) 2 horas

2) Seja N o maior número formado por três algarismos distintos que, dividido por 5, deixa resto 2. A soma dos algarismos de N é igual a:

- (A) 27
- (B) 26
- (C) 25
- (D) 24
- (E) 23

3) Em uma turma, o número de alunos que gostam de Matemática é igual a 25% do número de alunos que não gostam. Qual a porcentagem do total de alunos que gostam de Matemática?

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 30%
- (D) 40%
- (E) 45%

4) De sua jarra de suco, Claudete bebeu inicialmente 240 ml. Depois, bebeu $\frac{1}{4}$ do que restava e, depois de algum tempo, ela bebeu o restante que representava $\frac{1}{3}$ do volume inicial. A jarra continha inicialmente uma quantidade de suco, em ml, igual a:

- (A) 720
- (B) 600
- (C) 540
- (D) 500
- (E) 432

5) Em um grupo de 900 entrevistados que assinam, pelo menos, uma de três revistas A, B ou C, verificou-se que $\frac{3}{5}$ dos entrevistados assinam a revista A e $\frac{2}{3}$ assinam a revista B. Se metade dos entrevistados assina pelo menos duas dessas revistas e se todos os que assinam a revista C assinam também a revista A, mas não assinam a revista B, quantos entrevistados assinam a revista C?

- (A) 180
- (B) 210
- (C) 240
- (D) 360
- (E) 540

6) Seja f uma função que tem como domínio o conjunto $A = \{\text{Brito, Antunes, Vinicius, Acacia, Souto, Miriam}\}$ e como contradomínio o conjunto $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. A função f associa a cada elemento x em A o número de letras distintas desse elemento x . Com base nessas informações, pode-se afirmar que:

- (A) quaisquer elementos distintos no domínio estão associados a distintos elementos no contradomínio;
- (B) todo elemento do contradomínio está associado a algum elemento do domínio;
- (C) f não é uma função;
- (D) $f(\text{Acacia}) = 3$;
- (E) $f(\text{Brito}) = f(\text{Souto})$

7) Mestre Sarmiento formou grupos de 3 e 5 alunos com todos os integrantes da turma Biomédica com o objetivo de conscientizar os demais alunos do CMRJ sobre as prevenções a serem tomadas, para se evitar o contágio da gripe suína. Sabendo que $\frac{5}{7}$ dos alunos da turma Biomédica são do sexo masculino, que cada grupo formado contém exatamente uma aluna do sexo feminino e que a quantidade de grupos de 3 alunos é igual a k vezes a quantidade de grupos com 5 alunos, pode-se afirmar que k é igual a:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5
- (E) 7

8) Se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, em que \mathbb{R} representa o conjunto dos números reais, associa a cada número real x o menor dos dois números $g(x) = \frac{x+3}{2}$ e $g(x) = 20-x$. Utilizando-se a representação gráfica de $g(x)$ e de $h(x)$, então o valor máximo de $f(x)$ é:

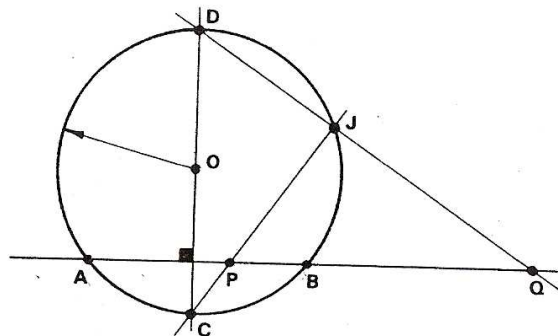
- (A) $\frac{23}{3}$
- (B) $\frac{37}{3}$
- (C) $\frac{39}{4}$
- (D) $\frac{41}{4}$
- (E) $\frac{43}{4}$

9) Dois ciclistas, A e B, competem em uma prova formada por 25 voltas na pista de um ginásio. Sabendo que os ciclistas mantêm velocidade constante durante toda a competição, que x e y denotam os tempos (em segundos) por volta dos competidores A e B, respectivamente, ($x < y$), que x não é divisor de y , e que $MMC(x, y) = 140$ e $MDC(x, y) = 7$, o número de voltas da prova que resta para o mais lento no instante em que o vencedor conclui a prova é:

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

10) Na figura abaixo, temos um círculo de centro O, em que $\overline{PA} = 3$ cm e $\overline{PB} = 2$ cm. O valor de \overline{PQ} é:

- (A) 10 cm
- (B) 12 cm
- (C) 13 cm
- (D) 15 cm
- (E) 20 cm



11) Na figura abaixo, ABCDEF é um hexágono regular de lado a . Os arcos que aparecem na figura são arcos de circunferência com centro nos vértices do polígono. A área S assinalada vale:

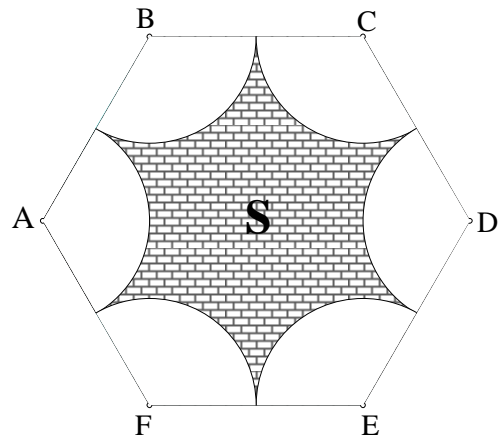
(A) $\frac{a^2(\sqrt{3} - \pi)}{2}$

(B) $\frac{a^2(3\sqrt{3} - 4\pi)}{2}$

(C) $\frac{a^2(3\sqrt{3} + \pi)}{2}$

(D) $\frac{a^2(3\sqrt{3} - \pi)}{2}$

(E) $\frac{a^2(\sqrt{3} + \pi)}{2}$



12) O triângulo ABC da figura dada abaixo é equilátero de lado igual a 12 cm. M é o ponto médio do lado \overline{BC} e centro da semicircunferência que tangencia os lados \overline{AB} e \overline{AC} e o círculo de centro O. Este círculo menor, por sua vez, também tangencia os lados AB e AC. O valor do raio do círculo indicado de centro O vale:

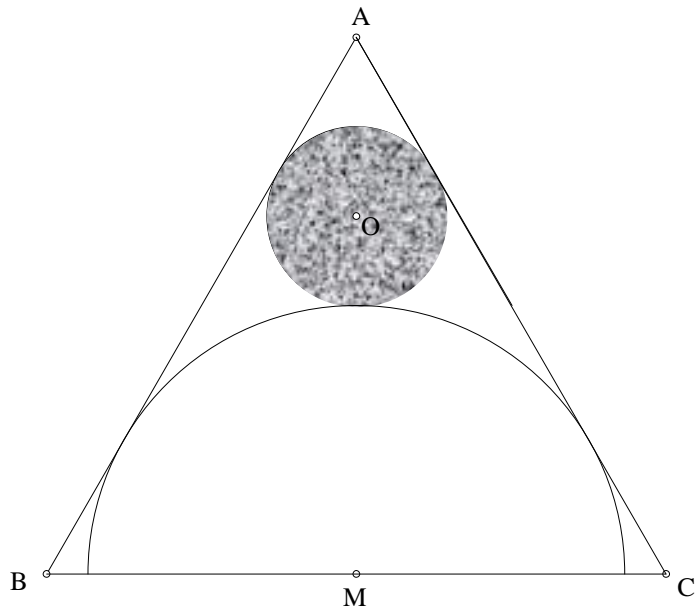
(A) $\sqrt{2}$ cm

(B) 1,5 cm

(C) $\sqrt{3}$ cm

(D) 2 cm

(E) 3 cm



13) Em um grande lançamento imobiliário, os cinco vendedores de plantão realizaram, numa semana, as seguintes vendas de unidades:

Ademar vendeu 71, Bastos 76, Sobral 80, Calvet 82 e Euler 91.

Valéria é a diretora do departamento de vendas da empresa e precisa calcular a venda média de unidades realizada por estes cinco profissionais. Curiosamente observou que, à medida que os valores iam sendo digitados e a média calculada, o programa de computador adotado gerava para resultados números inteiros.

Assim, a última venda digitada por Valéria foi a realizada por:

- (A) Calvest
- (B) Bastos
- (C) Ademar
- (D) Sobral
- (E) Euler

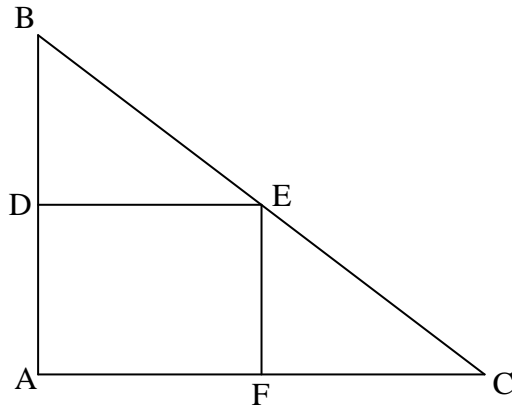
14) Um relógio circular foi construído de modo que os números que indicam as horas estão nos vértices de um polígono regular. Nesse relógio, o ponteiro das horas é 5 cm menor do que o ponteiro dos minutos, cujo comprimento é igual ao raio da circunferência onde o polígono em questão, de lado medindo $15\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm, se encontra inscrito. Os dois ponteiros estão presos no centro do círculo. Assim, o comprimento do ponteiro menor do relógio, em centímetros, é igual a:

- (A) 30
- (B) 24
- (C) 20
- (D) 15
- (E) 10

15) Certo dia, para a execução de uma tarefa de reflorestamento, três auxiliares de serviços de campo foram incumbidos de plantar 378 mudas de árvores em uma reserva florestal. Dividiram a tarefa entre si, na razão inversa de suas respectivas idades: 24, 32 e 48 anos. Assim, o número de mudas que coube ao mais jovem deles foi

- (A) 180
- (B) 168
- (C) 156
- (D) 144
- (E) 132

16) Os catetos AB e AC do triângulo retângulo da figura abaixo medem, respectivamente, 3 cm e 4 cm.



O ponto E pertence à hipotenusa do triângulo ABC, e o quadrilátero ADEF é um retângulo. Se a medida do lado AF do retângulo ADEF é x , para quantos valores inteiros de x a área desse retângulo será maior ou igual a $2,25 \text{ cm}^2$?

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

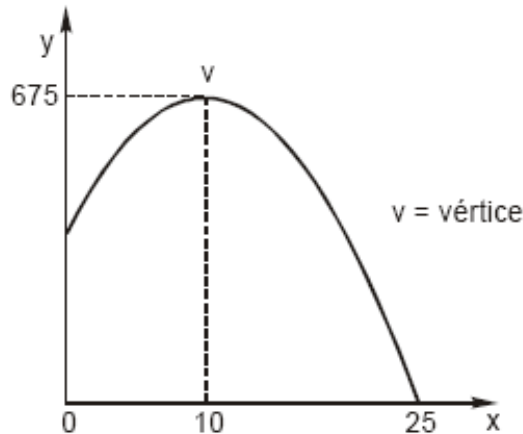
17) Uma filmadora tem bateria suficiente para 12 horas desligada ou 4 horas ligada. Se a bateria durou 8 horas, quanto tempo a máquina esteve ligada?

- (A) 230 minutos
- (B) 200 minutos
- (C) 180 minutos
- (D) 150 minutos
- (E) 120 minutos

18) Se x , y e z são números racionais e $z = \frac{2+x\sqrt{3}}{y-\sqrt{3}}$, então:

- (A) $x = y^2$
- (B) $x + y = 3$
- (C) $\frac{x}{y} = 2$
- (D) $x - y = 1$
- (E) $xy = -2$

19) Depois de várias observações, um agricultor deduziu que a função que melhor descreve a produção (y) de sua plantação é a função polinomial do segundo grau $y = ax^2 + bx + c$, em que x corresponde à quantidade de adubo utilizada. O gráfico correspondente é dado pela figura abaixo.



Tem-se, então, que a soma $a + b + c$ é igual a:

- (A) 432
- (B) 450
- (C) 525
- (D) 564
- (E) 600

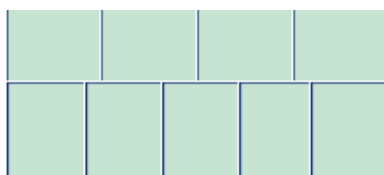
20) Dois amigos compraram placas de concreto retangulares iguais, representadas nas figuras abaixo, para pavimentar os pátios de suas respectivas casas. Os dois pátios têm a mesma área de 180 metros quadrados. O perímetro do pátio I, em metros, é igual a:

Obs.: As áreas das emendas existentes entre duas placas vizinhas não devem ser consideradas.

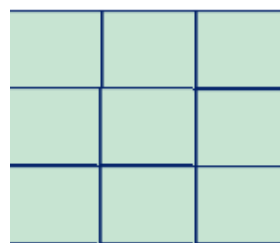
Cada placa



Pátio I



Pátio II



- (A) 38
- (B) 48
- (C) 58
- (D) 60
- (E) 64