COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO AR

CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO CPCAR 2003

PROVA DE MATEMÁTICA
14 de agosto de 2002

Transcreva estes dados para seu cartão de respostas.

PROVA: A MATÉRIA: 02

ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 30 QUESTÕES.

01 - De dois conjuntos A e B, sabe-se que:

I) O número de elementos que pertencem a $A \cup B$ é 45;
II) 40% desses elementos pertencem a ambos os conjuntos;
III) o conjunto A tem 9 elementos a mais que o conjunto B.

Então, o número de elementos de cada conjunto é

a) n(A) = 27 e n(B) = 18
b) n(A) = 30 e n(B) = 21
c) n(A) = 35 e n(B) = 26
d) n(A) = 36 e n(B) = 27

02 - Numa turma de 31 alunos da EPCAR, foi aplicada uma Prova de Matemática valendo 10 pontos no dia em que 2 alunos estavam ausentes. Na prova, constavam questões subjetivas: a primeira, sobre conjuntos; a segunda, sobre funções e a terceira, sobre geometria plana. Sabe-se que dos alunos presentes

nenhum tirou zero;
11 acertaram a segunda e a terceira questões;
15 acertaram a questão sobre conjuntos;
1 aluno acertou somente a parte de geometria plana,
e 7 alunos acertaram apenas a questão sobre funções.

É correto afirmar que o número de alunos com grau máximo igual a 10 foi

a) 4 c) 6
b) 5 d) 7

03 - Um relógio adianta $\frac{2}{3}$ do minuto por hora. Acertando o mesmo ao meio-dia, pode-se dizer que, na manhã seguinte, ao marcar 6 h, a hora exata será

a) 5 horas c) $5\frac{2}{5}$ horas
b) $5\frac{1}{5}$ horas d) $5\frac{4}{5}$ horas

04 - Seja um número m = 488a9b, onde “b” é o algarismo das unidades e "a", o algarismo das centenas. Sabe-se que **m** é divisível por 55, então o menor valor de a + b é igual a

a) 2 c) 10
b) 7 d) 13

05 - A soma de dois números é 475 e, se dividirmos o maior por 16 e o menor por 3, encontramos resto zero e quocientes iguais. Encontre os dois números e selecione a opção **INCORRETA**.

a) Um deles é quadrado perfeito.
b) O maior divisor comum dos números é 75.
c) O quociente do maior pelo menor é uma dízima periódica.
d) O menor múltiplo não nulo comum aos números é 1200.

06 - Um aluno da EPCAR, indagado sobre o número de exercícios de matemática que havia resolvido naquele dia respondeu: "Não sei, mas contando de 2 em 2 sobra um; contando de 3 em 3 sobra um; contando de 5 em 5 também sobra um; mas contando de 7 em 7 não sobra nenhum. O total de exercícios não chega a uma centena". Então, o número de exercícios resolvidos é tal que a soma de seus algarismos é igual a

a) 8 c) 10
b) 9 d) 11

07 - Um candidato do CPCAR 2003, preparando-se para o teste de aptidão física, exercita-se numa esteira percorrendo 3,8 km por dia. Para um treinamento menos cansativo, ele inicia correndo a uma velocidade de 12 km/h e a cada 10 minutos ele reduz a velocidade pela metade. É correto afirmar que

a) o candidato completa o percurso de 3,8 km em menos de 45 minutos.
b) para percorrer a metade do percurso de 3,8 km ele gasta mais de 10 minutos.
c) após 30 minutos, a velocidade atingida é de 6 km/h no mínimo.
d) aos 40 minutos ele percorreu 3,5 km exatamente.

08 - Uma pessoa, dispondo de certo capital, fez as seguintes aplicações em um ano:

1º) aplicou $\frac{2}{5}$ do capital em letras de câmbio, lucrando 30%;
2º) aplicou $\frac{1}{5}$ do capital em fundos de investimento, perdendo 20%;
3º) aplicou o restante em caderneta de poupança e seu lucro nessa aplicação foi de 25%.

Relativamente ao total aplicado, pode-se dizer que houve

a) lucro de 18% c) lucro de 13%
b) prejuízo de 14% d) prejuízo de 13%

09 - Escolha a alternativa **FALSA**.

a) $\frac{1}{\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}\,.\,\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}} = 2^{-1}$

b) $\frac{0{,}333... \,.\, \left(\sqrt[3]{\sqrt{3\sqrt{9}}}\right)^3}{3^{1/2}} = 3^{-1/2}$

c) $\frac{0{,}03\cdot 10^{-30} + 0{,}3\cdot 10^{-31}}{30\cdot 10^{-32}} = \frac{1}{5}$

d) $\left(2^{-1} + 2^{-1/2}\right)^{-2} = 12\sqrt{2} - 8$

10 - Se a e b são números reais não nulos, então, simplificando a expressão $\left(a^2b + ab^2\right)\cdot \frac{\frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3}}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$, obtém-se

a) a + b c) $a^2 + b^2$
b) $a^2 + ab + b^2$ d) b – a

PCI Concursos

www.pciconcursos.com.br

11 - Um professor de Matemática propôs a seu aluno o seguinte problema:

"Um número é tal que

I) multiplicado por $\frac{3}{4}$, diminui de 5 unidades;

II) dividido por $\frac{4}{5}$, aumenta de 5 unidades;

III) adicionando-se-lhe 10 unidades, obtém-se outro número que é $\frac{3}{2}$ do número procurado."

O aluno respondeu que o problema é impossível porque, embora os itens I e II fossem possíveis, o mesmo não se verifica em relação ao item III.

Analisando a resposta do aluno, conclui-se que

a) acertou na resposta que deu.
b) errou, porque o problema só se verifica em relação aos itens II e III.
c) errou, porque o problema é possível.
d) errou, porque o problema só é possível em relação aos itens I e III.

12 - Sendo **a** e **b** raízes da equação $x^2 - 5 = mx$ e se (a + b) + (a.b) = 1, tem-se para **m** um número

a) primo maior que 3
b) ímpar negativo
c) natural múltiplo de 3
d) irracional

13 - Analise as proposições abaixo classificando-as em **V** (verdadeira) ou **F** (falsa).

I) Considerando $m \leq -1$ ou $m \geq 1$, ao resolver a equação $my^2 - (1+m^2)y + m = 0$ encontra-se $y = m^{-1}$ ou $y = m$

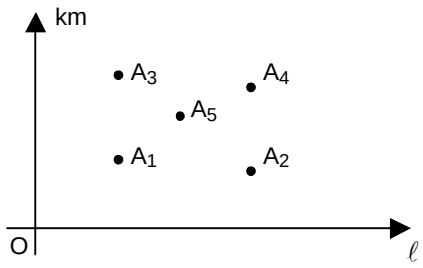
II) Existem dois valores reais distintos de x que satisfazem a equação $3 + \sqrt{2x^2 - 4x + 9} = 2x$

III) A equação $\sqrt{\frac{x^4 - 1}{15}} = 1$ tem duas raízes reais cujo produto é –4

Tem-se

a) V F V
b) V V V
c) F F F
d) F V F

14 - Na figura abaixo, associam-se 5 aviões A_1, A_2, A_3, A_4 e A_5 a pontos num plano cartesiano ortogonal, cujas coordenadas são a quantidade de combustível consumido em litros e a distância percorrida pelos aviões em quilômetros.



Com base nessas informações, marque a opção **FALSA**.

a) A_3 é o mais econômico.
b) A_3 e A_4 têm o mesmo consumo.
c) A_2 é o menos econômico.
d) A_5 é mais econômico do que A_2.

15 - Numa loja , dois vendedores foram contratados com um salário fixo de 500 reais, acrescido de uma comissão de vendas expressa por 10 reais por venda efetuada. Num mês em que se fez uma grande liqüidação, o vendedor **A** recebeu 1860 reais e o vendedor **B** recebeu 1740 reais. Considerando **v** o total de vendas no referido mês, é **FALSO** afirmar que

a) a expressão matemática que representa cada salário é s(v) = 10(v + 50)
b) o vendedor A realizou 12 vendas a mais que o vendedor B.
c) os dois vendedores fizeram juntos 260 vendas.
d) se eles tivessem recebido a metade do que receberam no mês da liqüidação, eles teriam realizado juntos 180 vendas.

16 - Considere a função g: $\rightarrow$, definida por $g(x) = bx^2 + ax + c$, $abc \neq 0$. Analise as alternativas e marque a correta.

a) Se b < 0 e c > 0, g **NÃO** possui raízes reais
b) Se Im =]–∞, 4] é o conjunto imagem de g, então $g\left(-\frac{a}{2b}\right) = 4$
c) o gráfico de g passa pela origem
d) se $a^2 = 4bc$, g possui raízes reais e distintas

17 - Seja $A\hat{O}B$ um ângulo e **r** uma reta do seu plano, que contém O, e situada na região não convexa. Sejam Ox e Oy as bissetrizes dos ângulos agudos que OA e OB forma com **r**. Se $A\hat{O}B = 150°$, $x\hat{O}y$ mede

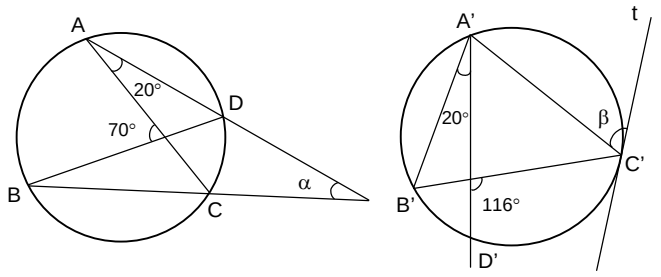
a) 145°
b) 155°
c) 165°
d) 175°

18 - Os lados de um triângulo são: 16 – x, 2x + 2, x + 12
Sejam os conjuntos A = {x 10 < x < 15}
B = {x 0 < x < 15}
C = {x 5 < x < 10}
D = {x $\frac{1}{2}$ x 13}

Dizemos que x é solução, se para todo x real, o triângulo existe. Com base nisso, pode-se afirmar que

a) não existem soluções em A
b) x é a solução somente se x B
c) o triângulo existe para todo x C
d) D é o conjunto de todas as soluções do problema

19 - Observe as figuras abaixo onde a reta t é tangente à circunferência em C'.



Pode-se afirmar que $\alpha + \beta$ é igual a

a) 60°
b) 66°
c) 70°
d) 74°

20 - O diâmetro dos pneus das rodas de um carro mede, aproximadamente, 50 cm. O número de voltas dadas pelas rodas desse carro, ao percorrer uma estrada de 300 km, está mais próximo de

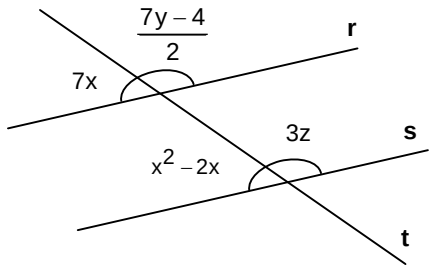
Dado: $\pi = 3{,}14$

a) $2 \cdot 10^3$
b) $2 \cdot 10^5$
c) $2 \cdot 10^7$
d) $2 \cdot 10^9$

PCI Concursos

www.pciconcursos.com.br

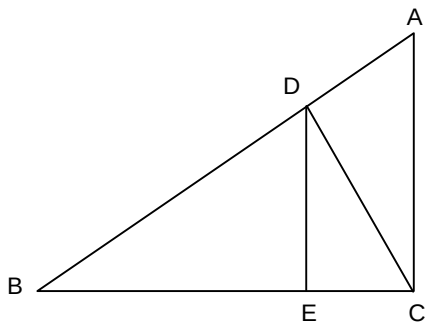
21 - Na figura abaixo, onde **r** e **s** são retas paralelas e **t** é uma transversal, ficam determinados os ângulos não nulos, que têm medidas em graus dadas pelas expressões 7x, $x^2 - 2x$, $\frac{7y-4}{2}$ e 3z.



É correto afirmar que

a) x + y = z
b) y < z < x
c) y – x = z
d) x < y < z

22 - O triângulo ABC, representado na figura abaixo, é retângulo em C.



Se $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{DE} \perp \overline{BC}$, $D\widehat{C}A = 30°$ e AC = 4 cm, a área do triângulo DEC, em cm^2, é

a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
b) $3\sqrt{3}$
c) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
d) $\frac{3}{4}$

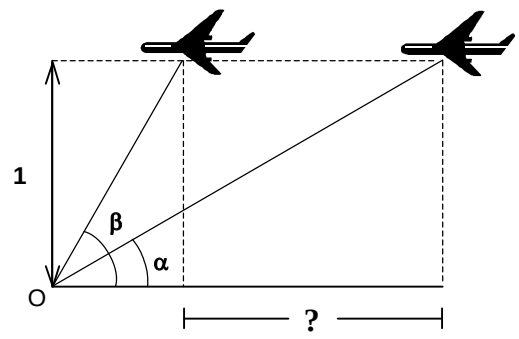
23 - Num quadrado ABCD de lado 3 cm, os pontos P e Q dividem a diagonal $\overline{AC}$, nessa ordem, em partes iguais. A distância de P ao vértice B é um número x que dividido por $\left(\sqrt{5}+1\right)$ resulta

a) $\frac{5+\sqrt{5}}{4}$
b) $\frac{5-\sqrt{5}}{4}$
c) $\frac{\sqrt{5}}{4}$
d) $\frac{5\sqrt{5}-5}{4}$

24 - Considere um triângulo ABC inscrito numa semicircunferência de centro O e raio **r** onde $\overline{AC}$ é o diâmetro, $\overline{BM}$ é perpendicular a $\overline{AC}$ e $B\widehat{A}C = \alpha$. A afirmativa **ERRADA** é

a) AB = 2r cosα
b) BC = 2r senα
c) AM = 2r $\cos^2\alpha$
d) BM = 4r senαcosα

25 - Um avião está voando em reta horizontal à altura 1 em relação a um observador **O**, situado na projeção horizontal da trajetória. No instante t_0, é visto sob ângulo α de 30° e, no instante t_1, sob ângulo β de 60°.



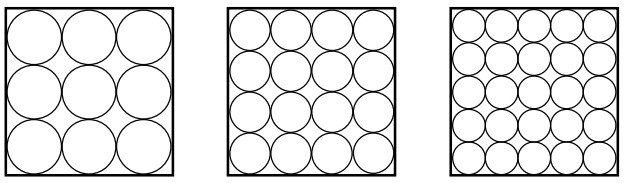
A distância percorrida entre os instantes t_0 e t_1 é

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

26 - O lado de um quadrado inscrito em um disco de raio **R** é a – b e o lado do triângulo equilátero inscrito no mesmo disco é a + b. Então $\frac{b}{a}$ vale

a) $5-2\sqrt{6}$
b) $\frac{7}{3}$
c) $5+2\sqrt{6}$
d) $\sqrt{13}$

27 - Nas figuras abaixo, os quadrados Q_1, Q_2 e Q_3 têm lados com mesmo comprimento **x** e as circunferências em cada quadrado têm o mesmo diâmetro x_1, x_2 e x_3, respectivamente. Sejam S_1, S_2 e S_3 as áreas totais ocupadas pelo conjunto de circunferências em cada quadrado Q_1, Q_2 e Q_3, respectivamente.



Q_1 Q_2 Q_3

Marque a alternativa correta.

a) $S_3 > S_1$
b) $S_1 < S_2$
c) $S_1 = S_2 = S_3$
d) $S_2 < S_3$

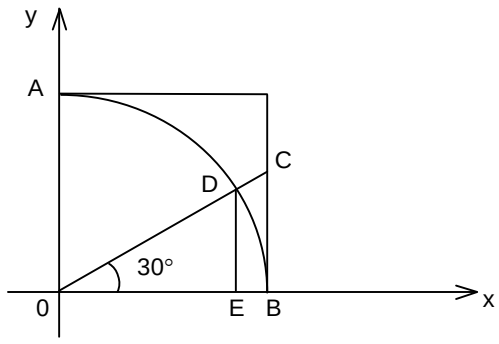
28 - Considere uma semicircunferência de centro O, com diâmetro AB = 10 m e as cordas $\overline{AC}$ e $\overline{CB}$ de comprimento iguais. Analise as alternativas e marque a opção **INCORRETA**.

a) O ângulo C do triângulo ACB é igual a 90°
b) Para ir de A até B, o caminho mais curto é passando pela semicircunferência do que pelas cordas $\overline{AC}$ e $\overline{CB}$
c) A área do triângulo ACB é 25 m^2
d) A área limitada pela corda AC e o arco AC é 6,25 . (π – 2) m^2

PCI Concursos

www.pciconcursos.com.br

29 - Observe a figura seguinte, sabendo-se que o raio do arco $\overset{\frown}{AB}$ é igual a 1.



A área do trapézio retângulo BCDE vale

a) $\frac{\sqrt{3}}{24}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{12}$

b) $\frac{\sqrt{3}}{18}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

30 - Um aquário tem formato de um paralelepípedo retângulo com as arestas da base medindo 20 cm e altura medindo 40 cm. O aquário receberá uma quantidade de água equivalente a 80% de sua capacidade máxima. Para preparar a água para receber os peixes recomenda-se 1 gota de antifungo para cada 256 ml de água. O número de gotas de antifungos necessário para a preparação desse aquário é

a) 50 c) 30
b) 40 d) 20

PCI Concursos

www.pciconcursos.com.br