MATEMÁTICA

2001 - 2017

EPCAR - 2001

01. Assinale a alternativa FALSA.
    a) Z - N = conjunto dos números inteiros negativos
    b) Q - Z = conjunto dos números racionais não-inteiros
    c) $Z_+ \cap Z_- = \emptyset$
    d) Z* = conjunto dos números inteiros não nulos.

02. Três candidatos ao 1° ano do CPCAR/2001 fizeram um cursinho preparatório intensivo. Sabendo-se que o candidato A teve aulas do dia 20/06 ao dia 05/07, o candidato B, do dia 30/06 ao dia 09/07 e o candidato C, do dia 01/07 ao dia 25/07, a opção que indica o número de dias em que pelo menos um candidato estava participando do cursinho é:
    a) 10 b) 16 c) 25 d) 36

03. Numa, prova de Matemática, havia dois problemas. Ao corrigi-la, o professor responsável determinou que não consideraria questões meio certas. Assim a cada prova só poderia ser atribuído zero, 5 ou 10. Dos alunos, 25 obtiveram nota 5, 10 alcançaram nota 10, 25 acertaram o segundo problema e 20 erraram o primeiro problema. O número de alunos que tiraram nota zero é:
    a) 0 b) 5 c) 10 d) 15

04. Seja o número m = 488a9b, onde "b" é o algarismo das unidades e "a" o algarismo das centenas. Sabendo-se que m é divisível por 45, então a + b é igual a:
    a) 1 b) 7 c) 9 d) 16

05. Ao separar o total de suas figurinhas, em grupos de 12, 15 e 24, uma criança observou que sobravam sempre 7 figurinhas. Se o total de suas figurinhas está compreendido entre 240 e 360, pode-se afirmar que a soma dos algarismos significativos desse total é:
    a) 6 b) 9 c) 10 d) 13

06. Sabendo-se que os ângulos internos de um triângulo são diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 4, tem-se que suas medidas valem:
    a) 40°, 60° e 80° b) 30°, 50° e 100° c) 20°, 40° e 120° d) 50°, 60° e 70°

07. Um ciclista parte da cidade A em direção a B, ao mesmo tempo em que outro parte de B em direção a A. A distância entre A e B é 120km. O primeiro desenvolve velocidade de 24km/h e o segundo, 16km/h. Assim, os ciclistas se encontram ao fim de:
    a) 1 hora b) 2 horas c) 3 horas d) 4 horas

08. Uma prova com 180 questões diferentes foi distribuída a 3 estudantes, A, B e C, de modo que cada estudante recebeu um bloco com 60 questões distintas. A apresentou 90% de acertos nas suas respostas; B respondeu corretamente a 70% do seu bloco e C errou 80% de suas questões. Desta forma, o número de questões não resolvidas da prova é de (não resolvidas são as questões que os estudantes não acertaram).
    a) 78 b) 72 c) 68 d) 80

09. Um carro foi vendido com 25% de ágio sobre o preço de tabela. Se o preço de venda atingiu R\$15.000,00, o preço de tabela do carro era:
    a) R\$11.000,00 b) R\$11.250,00 c) R\$12.000,00 d) R\$12.500,00

10. Se gato e meio comem rato e meio em um minuto e meio, quantos gatos comem 60 ratos em 30 minutos?
    a) 3 b) 4 c) 3,5 d) 4,5

11. Uma aeronave voou no primeiro dia de uma viagem $\frac{3}{5}$ do percurso. No segundo dia, voou $\frac{2}{3}$ do que faltava e, no 3° dia, completou a viagem voando 800km. O percurso total, em km, é um número:
    a) divisor de 12.10^3 b) divisor de 10^3 c) múltiplo de 10^4 d) múltiplo de 20.10^3

12. Uma escola tem 18 professores. Um deles se aposenta e é substituído por um professor de 22 anos. Com isso, a média das idades dos professores diminui de 2 anos. A.idade, em anos, do professor que se aposentou é:
    a) 52 b) 54 c) 56 d) 58

13. Dentre as identidades a seguir, marque a FALSA.

a) $\left(\frac{4^{-1}}{2^{-2}}+\frac{6^{-2}}{2^{-2}}\right)^2 = 0{,}81$ b) $\frac{3^8.4^4}{6.12^4} = \frac{27}{2}$ c) $\frac{-(-2)^2-\sqrt[3]{-27}}{(-3+5)^0-2} = 1$ d) $\frac{\sqrt[6]{1728}}{\sqrt[6]{64}} = \sqrt{3}$

14. O valor da expressão $10^{\frac{n}{2}}(10^{m-1}+10^{m+1}):\left[10^m\left(10^{\frac{n}{2}}+10^{\frac{n}{2}+2}\right)\right]$ é:

a) 10 b) 1 c) 10^{-1} d) $10^{m-\frac{n}{2}-2}$

15. Se $3^x + 3^{-x} = 5$ então $2,(9^x + 9^{-x})$ é igual a:

a) 50 b) 46 c) 25 d) 23

16. Marque a alternativa FALSA

a) $\sqrt{x^2} = x$ somente se $x \geq 0$

b) $\frac{a\sqrt[3]{a^2\sqrt{a^3}}}{\sqrt[3]{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a\sqrt[12]{a^7}$, $(a \in R_+^*)$

c) $\sqrt{x^2+2x+1} = x + 1, \forall x \in R$

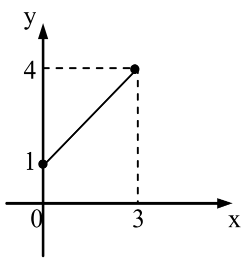
d) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}}+\left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{1}{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$

17. Se $Q(x) = x^3 - x^2 - mx + n$, $P(x) = x^2 + x - 2$ e $Q(x)$ é divisível por $P(x)$, então:

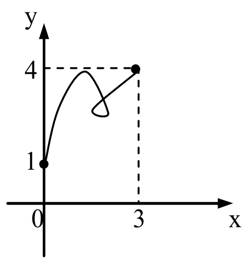
a) $\frac{m}{n} = 1$ b) $m - n = 2m$ c) $mn = m^2$ d) $m^2 - n^2 \neq 0$

18. Dos gráficos abaixo, o único que representa uma função de imagem $\{y \in R \;/\; 1 \leq y \leq 4\}$ e domínio $\{x \in R \;/\; 0 \leq x < 3\}$ é:

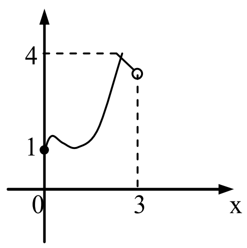
a)



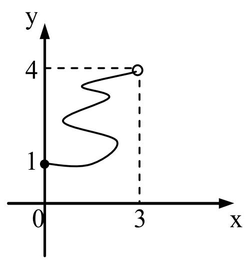
b)



c)



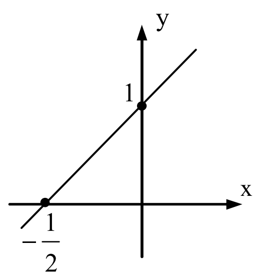
d)



19. Os alunos da EPCAr, ao enviarem uma encomenda para o Nordeste pelo correio, têm um custo C de 10 reais para um "peso" P de até 1kg. Para cada quilograma adicional ou fração de quilograma, o custo aumenta 30 centavos, A função que representa o custo de um pacote com "peso" $P \geq 1$kg é:

a) $C = 10 + 0{,}3(P - 1)$ b) $C = 10 + 3(P - 1)$ c) $C = 10 + 0{,}3\,P$ d) $C = 10 + 3P$

20. Considerando que o gráfico representa uma função do 1º grau, é verdade que:



a) $f(x) < 0$ se $-\frac{1}{2} \leq x \leq 0$

b) y cresce a medida que x decresce

c) $f(x) = 0$ quando $x = 1$

d) a reta passa pelo ponto (1, 3)

21. Uma função quadrática tem o eixo dos y como eixo de simetria. A distância entre os zeros da função é de 4 unidades, e a função tem -5 como valor mínimo. Esta função é:

a) $y = \frac{5}{4}x^2 - 5$ b) $y = \frac{5}{4}x^2 - 5x$ c) $y = 5x^2 - 20$ d) $y = 5x^2 - 4x - 5$

22. Dada a função real tal que $g(x) = ax^2 + bx + c$ sendo $a > 0$ e $c < 0$, conclui-se que o gráfico de g:

a) é tangente ao eixo das abscissas.

b) não intercepta o eixo das abscissas.

c) corta o eixo x em pontos de abscissas negativas.

d) corta o eixo x em pontos de abscissas de sinais contrários.

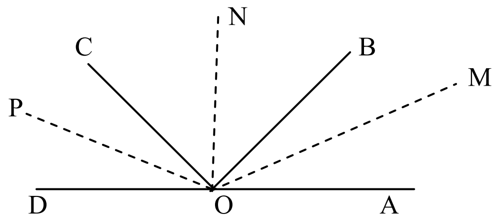
23. Na equação $4x^2 - (2 + k)x + 3 = 0$, onde a unidade é uma das raízes, tem-se para k um número: '
a) primo b) menor que 4 c) divisível por 2 d) maior que 5

24. Os números reais x tais que "o inverso de seu quadrado é igual ao inverso de sua soma com 2", constituem um subconjunto de R cujos elementos somados igualam a:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

25. O maior valor inteiro de x para que a expressão $(x^3 - 5)$ seja menor, numericamente, que a expressão $x^3 - x^2 + 5x - 5$ é:
a) 0 b) 1 c) 4 d) 5

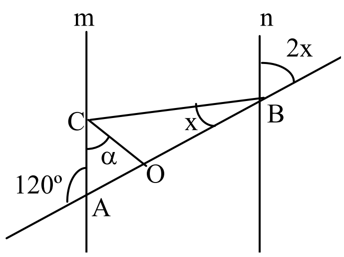
26. Resolvendo em R a equação $(1 + x)(1 - x) = \sqrt{1 - x^2}$, tem-se que o conjunto solução S:
a) é subconjunto dos naturais.
b) apresenta algum número irracional.
c) possui duas de suas raízes opostas.
d) tem raízes cujo produto é igual a 1.

27. Na figura dada, OM é a bissetriz do ângulo AOB, ON é a bissetriz do ângulo BOC e OP é a bissetriz do ângulo COD. A soma PÔD + MÔN é igual a:



a) 90° b) 60° c) 45° d) 30°

28. Na figura dada, as retas m e n são paralelas. CO é bissetriz do ângulo ACB. Com base nisso, é correto afirmar que:



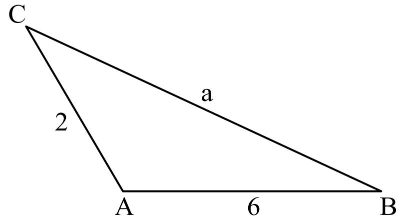
a) $\alpha = x$ b) $\alpha = \frac{x}{2}$ c) $\alpha = 3x$ d) $\alpha = \frac{3x}{2}$

29. Um polígono regular possui, a partir de cada um dos seus vértices, tantas diagonais quantas são as diagonais de um hexágono. Cada ângulo interno desse polígono mede, em graus:
a) 140 b) 150 c) 155 d) 160

30. Um retângulo tem por dimensões 12cm e 7cm. Deseja-se aumentar igualmente as duas dimensões, de modo que a área do retângulo aumente $120cm^2$. A quantidade acrescida em cada lado do retângulo é um número:

a) par b) ímpar menor que 10 c) múltiplo de 10 d) primo maior que 10

31. Dado o triângulo ABC, obtusângulo em A conforme a figura abaixo e sabendo que a medida "a" do lado BC é um número inteiro, então, o conjunto solução dos possíveis valores de "a" é:

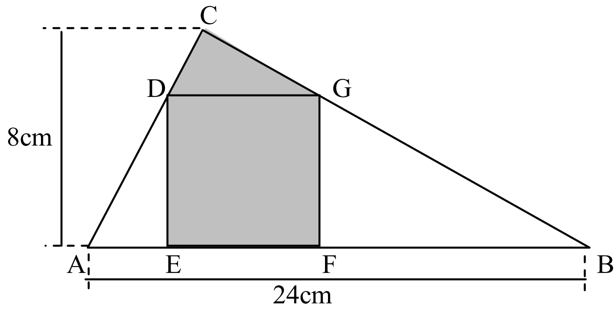


a) {8} b) {5, 6, 7} c) {7} d) {5, 6, 7, 8}

32. Assinale, dentre as proposições seguintes, a verdadeira.
a) Em qualquer triângulo, o baricentro pertence ao seu interior.
b) Em qualquer triângulo, o circuncentro pertence ao seu interior.
c) Duas semirretas de mesma origem são colineares.
d) Num triângulo isósceles, o circuncentro coincide com o baricentro.

33. Sendo DEFG um quadrado inscrito no triângulo ABC, conforme se apresenta na figura, pode-se afirmar que a área do pentágono CDEFG, em cm^2, mede:

a) 24 b) 36 c) 38 d) 42

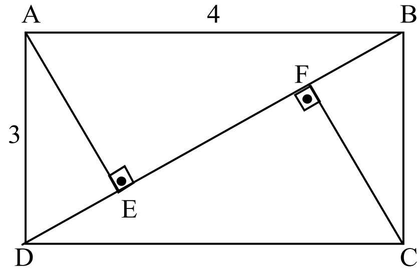


34. Dois pontos A e B estão situados numa mesma margem de um rio e distantes 100m um do outro. Um ponto C, situa-se na outra margem, de tal modo que os ângulos CAB e ACB medem 75º cada um. A largura desse rio, em m, é:

a) $50\sqrt{3}$ b) 50 c) $100\sqrt{3}$ d) 100

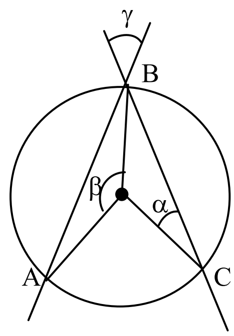
35. Na figura, ABCD é um retângulo. A medida do segmento EF é:

a) 0,8 b) 1 ,4 c) 2.6 d) 3,2



36. Na figura, os pontos A, B e C pertencem à circunferência de centro O. Se $\beta = 150º$ e $\gamma = 50º$, então α é:

a) 15° b) 30° c) 35° d) 45°



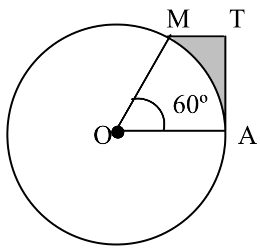
37. De um ponto P exterior a uma circunferência, traçam-se uma secante $\overline{PB}$ de 32cm, que passa pelo seu centro, e uma tangente $\overline{PT}$ cujo comprimento é de 24cm. O comprimento dessa circunferência, em cm, é:

a) 14π b) 12π c) 10π d) 8π

38. O apótema de um hexágono regular é igual à altura de um triângulo equilátero cujo lado mede 4cm. A área do hexágono mede, em cm^2:

a) $4\sqrt{3}$ b) $16\sqrt{3}$ c) $18\sqrt{3}$ d) $24\sqrt{3}$

39. Na figura, O é o centro do círculo de raio r, AT é tangente ao círculo e MT é perpendicular a AT. Então, a área hachurada é:



a) $\frac{r^2}{24}(9\sqrt{3} - 4\pi)$ b) $\frac{r^2}{24}(15\sqrt{3} - 4\pi)$ c) $\frac{r^2}{24}(6\sqrt{3} - 4\pi)$ d) $\frac{r^2}{24}(4\sqrt{3} - 4\pi)$

40. Um laboratório importa 50 litros de uma vacina concentrada. Em seguida dilui o medicamento em $670dm^3$ de água destilada, coloca-o em ampolas com capacidade de $2cm^3$ cada e depois são acondicionadas em caixas com 5000 ampolas cada uma. O número de caixas importadas é:

a) ímpar b) primo c) múltiplo de 5 d). divisível por 6

EPCAR - 2002

01. Considere os conjuntos:

$A = \{a \in Z^* / a < 5\}$ $C = \{c \in Z^* / 2c^2 - 8c = 0\}$

$B = \{b \in Z / 1 < b < 5\}$ $D = \{x \in Z / x \text{ é primo e } x < 7\}$

Se $A \cap E = \{3\}$ e $B \cup E = D \cup C$, então o conjunto E é igual a:

a) $\{3\}$ b) $\{3, 5\}$ c) $\{3, 5, 7\}$ d) $(3, 4, 5\}$

02. No concurso para o CPCAR foram entrevistados 979 candidatos, dos quais 527 falam a língua inglesa, 251 a língua francesa e 321 não falam nenhum desses idiomas.

O número de candidatos que falam as línguas inglesa e francesa é:

a) 778 b) 658 c) 120 d) 131

03. Sobre o menor número natural n de 4 algarismos, divisível por 3, tal que o algarismo das dezenas é metade do algarismo das unidades e igual ao dobro do algarismo das unidades de milhar, é correto afirmar que:

a) $n + 1$ é divisível par 7 c) $n + 2$ é múltiplo de 10

b) n está entre 2000 e 3009 d) n apresenta 12 divisores positivos

04. No concurso CPCAR, $\frac{1}{10}$ dos aprovados foi selecionado para entrevista com psicólogos, que deverá ser feita em 2 dias. Sabendo-se que 20 candidatos desistiram, não confirmando sua presença para a entrevista, os psicólogos observaram que, se cada um atendesse 9 por dia, deixariam 34 jovens sem atendimento.

Para cumprir a meta em tempo hábil, cada um se dispôs, então, a atender 10 candidatos por dia.

Com base nisso, é correto afirmar que o número de aprovados no concurso:

a) é múltiplo de 600 c) é igual a 3400

b) é divisor de 720 d) está compreendido entre 1000 e 3000

05. Uma abelha rainha dividiu as abelhas de sua colméia nos seguintes grupos para exploração ambiental: um composto de 288 batedoras e outro de 360 engenheiras. Sendo você a abelha rainha e sabendo que cada grupo deve ser dividido em equipes constituídas de um mesmo e maior número de abelhas possível, então você redistribuiria suas abelhas em:

a) 8 grupos de 81 abelhas c) 24 grupos de 27 abelhas

b) 9 grupos de 72 abelhas d) 2 grupos de 324 abelhas

06. Uma senhora vai à feira e gasta, em frutas, $\frac{2}{9}$ do que tem na bolsa. Gasta depois $\frac{3}{7}$ do resto em verduras e ainda lhe sobram R$8,00. Ela levava, em reais, ao sair de casa:

a) 45,00 b) 36,00 c) 27,00 d) 18,00

07. Uma bola é abandonada de uma certa altura. Até que o movimento pare, a bola atinge o solo e volta a subir repetidas vezes. Em cada subida, alcança $\frac{1}{2}$ da altura em que se encontrava anteriormente. Se, depois do terceiro choque com o solo, ela sobe 100cm, a altura em que foi abandonada a bola é, em metros, igual a:

a) 0,8 b) 1 c) 8 d) 0,5

08. Em uma Escola, havia um percentual de 32% de alunos fumantes. Após uma campanha de conscientização sobre o risco que o cigarro traz à saúde, 3 em cada 11 dependentes do fumo deixaram o vício, ficando, assim, na Escola, 128 alunos fumantes.

É correto afirmar que o número de alunos da Escola é igual a:

a) 176 b) 374 c) 400 d) 550

09. Uma loja aumenta o preço de um determinado produto cujo valor é de R$600,00 para, em seguida, a título de "promoção", vendê-lo com "desconto" de 20% e obter, ainda, os mesmos R$600,00; então, o aumento percentual do preço será de:

a) 20% b) 25% c) 30% d) 35%

10. Uma fábrica recebeu uma encomenda de 50 aviões. A fábrica montou os aviões em 5 dias, utilizando 6 robôs de mesmo rendimento, que trabalharam 8 horas por dia. Uma nova encomenda foi feita, desta vez 60 aviões. Nessa ocasião, um dos robôs não participou da montagem. Para atender o cliente, a fábrica trabalhou 12 horas por dia. O número de dias necessários para que a fábrica entregasse as duas encomendas foi:
a) exatamente 10 b) mais de 10 c) entre 9 e 10 d) menos de 9

11. Um medicamento deve ser ingerido na quantidade de 3mg por quilograma da massa corporal. Não pode, contudo, exceder 200mg por dose ministrada. Cada gota, desse medicamento, contém 5mg do remédio. O número de gotas desse medicamento que deve ser prescrito por dose a um paciente de 80kg, é:
a) 46 b) 40 c) 16 d) 80

12. O valor de x que é solução da equação $3x - 2(x - 5) - \frac{5-3x}{2} = 0$ é tal que:
a) $-6 < x < 0$ b) $-12 < x < -8$ c) $3 < x < 10$ d) $12 < x < 18$

13. A diferença $8^{0,666...} - 9^{0,5}$ é igual a:
a) -2 b) $\sqrt{2} - 3$ c) $-2\sqrt{2}$ d) 1

14. Ao se resolver a expressão numérica $\left[\sqrt[3]{\frac{(25.10^{-6}).0,000075}{10}}\right] : \left[\frac{5\sqrt[3]{1,5}}{10^4}\right].(-0,0010)^0$ o valor encontrado é:
a) $\sqrt[3]{2}$ b) $\sqrt[3]{3}$ c) 1 d) 0,1

15. O inverso de $\sqrt{\frac{x}{y}\sqrt[3]{\frac{y}{x}}}$, com $x > 0$ e $y > 0$, é igual a:
a) $\frac{\sqrt[6]{xy^5}}{y}$ b) $\frac{\sqrt[3]{x^2y}}{x}$ c) $\frac{\sqrt[6]{yx^5}}{x}$ d) $\frac{\sqrt[3]{xy^2}}{y}$

16. Se $\left(n + \frac{1}{n}\right)^2 = 3$, então $n^3 + \frac{1}{n^3}$ vale:
a) 0 b) $3\sqrt{3}$ c) $6\sqrt{3}$ d) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

17. Simplificando a expressão $\frac{\left[1 - \left(\frac{x}{y}\right)^{-2}\right].x^2}{\left(\sqrt{x} - \sqrt{y}\right)^2 + 2\sqrt{xy}}$, com $x > y > 0$, obtém-se:
a) x - y b) x + y c) y - x d) xy

18. O resto da divisão do polinômio $p(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - x + 1$ por $x + 1$ é um número:
a) ímpar menor que 5 b) par menor que 6 c) primo maior que 5 d) primo menor que 7

19. A equação $x^2 + px + q = 0$ tem raízes reais opostas e não-nulas. Pode-se então afirmar que:
a) $p > 0$ e $q = 0$ b) $p < 0$ e $q = 0$ c) $p = 0$ e $q > 0$ d) $p = 0$ e $q < 0$

20. A equação $ax^2 - 2bx + ab = 0$ ($b \cong 0$) admite raízes reais e iguais se, e somente se:
a) $b = a^2$ b) $b = 2a^2$ c) $a = -b$ d) $b^2 = 2a$

21. O produto das raízes da equação $7 + \sqrt{x^2 - 1} = x^2$ é:
a) -50 b) -10 c) -5 d) 50

22. Se $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 3xy + y^2 = 63 \end{cases}$, então xy é igual a:
a) 18 b) 9 c) -9 d) -18

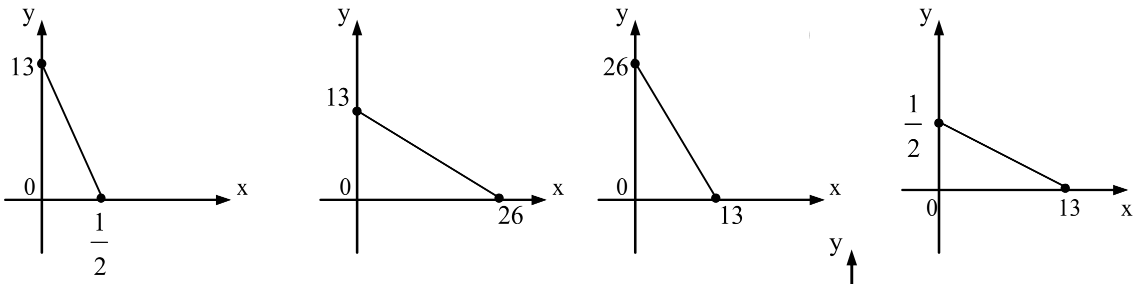
23. Dados os conjuntos A = {-l, 0, l, 2} e B = {0, l, 2, 3, 4} assinale dentre as relações seguintes, a alternativa que representa uma função de A em B.
   a) {(-1, 0), (0, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 4)}
   b) {(-1, 1), (0, 1), (1,0), (1, 2)}
   c) {(0, 1), (1,0), (2, 1), (2, 4)}
   d) {(-1, 1), (0,0), (1, 1), (2, 4)}

24. Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna abaixo.

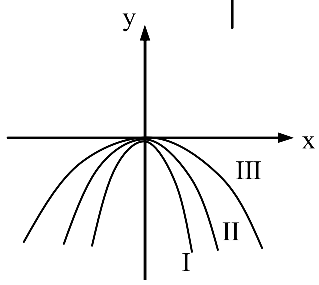
Numa prova de matemática, um aluno deve responder a 60 itens do tipo verdadeiro ou falso. Para cada item respondido corretamente, o aluno vai ganhar 2 pontos e, para cada item que errar, vai perder 1 ponto. A nota do aluno é função do número de itens que ele acertar. Se o aluno obteve 30 pontos, ele acertou _____ itens.
   a) 20 b) 25 c) 30 d) 35

25. Um caixa automático de um banco só libera notas de R$5,00 e R$10,00. Uma pessoa retirou desse caixa a importância de R$65,00, recebendo 10 notas. O produto do número de notas de R$5,00 pelo número de notas de R$10,00 é igual a:
   a) 16 b) 25 c) 24 d) 21

26. Um botijão de gás contém 13kg de gás. Em média, é consumido, por dia 0,5kg do seu conteúdo. O esboço do gráfico que melhor expressa a massa y de gás no botijão, em função de x (dias de consumo) é:
   a) b) c) d)



27. Considere o gráfico sabendo-se que



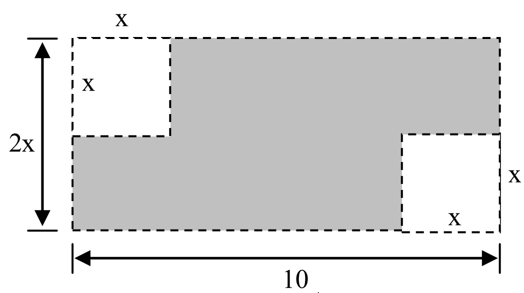
I - é dado por $f(x) = ax^2$

II - é dado por $g(x) = bx^2$

III - é dado por $h(x) = cx^2$

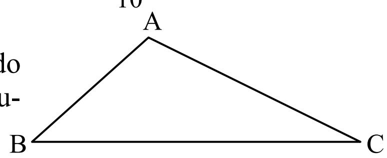
Com base nisso, tem-se necessariamente que:
   a) $a < b < c$ b) $a > bc$ c) $a > b > c$ d) $ab < c$

28. De dois cantos opostos do retângulo dado, de base 10 e altura 2x, retiram-se dois quadrados de lado x, conforme mostra a figura.



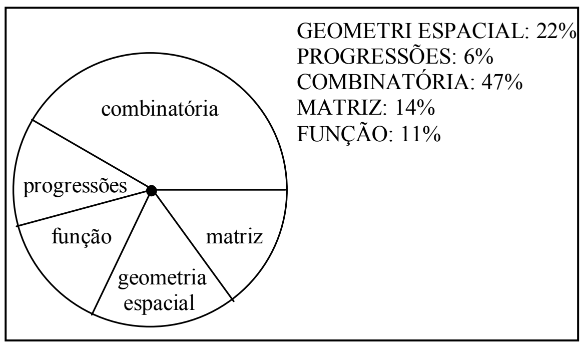
A área máxima da figura hachurada é:
   a) 20 b) 50 c) 40 d) 70

29. No triângulo ABC da figura, a bissetriz do ângulo interno A forma com o lado AB um ângulo de 55º. O ângulo β agudo formado pelas retas suporte das alturas relativas aos vértices B e C é:



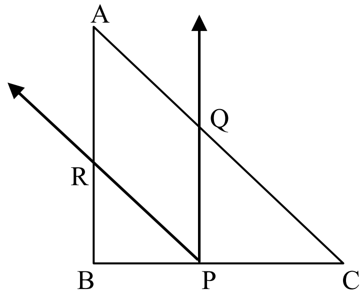
   a) menor que 70°
   b) o complemento de 20°
   c) igual ao dobro de 25°
   d) o suplemento de 120º.

30. O gráfico, a seguir, representa o resultado de uma pesquisa sobre a preferência por conteúdo, na área de matemática, dos alunos do CPCAR.



Sabendo-se que no gráfico o resultado por conteúdo é proporcional à área do setor que a representa, pode-se afirmar que o ângulo central do setor do conteúdo MATRIZ é de:
   a) 14º b) 57º36' c) 50°24' d) 60º12'

31. Por um ponto P da base BC de um triângulo ABC, traça-se PQ e PR paralelos a AB e AC, respectivamente. Se $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BC} = 8$ e $\overline{BP} = 2$, o perímetro do paralelogramo AQPR é:



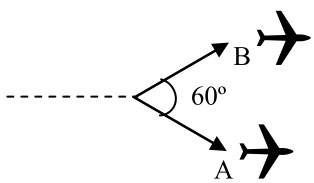
a) divisível por 3 b) divisor de 35 c) maior do que 40 d) múltiplo de 7

32. Num mapa, as cidades A, B e C são vértices de um triângulo retângulo e o ângulo reto está em A. A estrada $\overline{AB}$ tem 80km e a estrada $\overline{BC}$ tem 100km. Um rio impede a construção de uma estrada que liga diretamente a cidade A com a cidade C. Por esse motivo, projetou-se uma estrada saindo da cidade A e perpendicular à estrada $\overline{BC}$ para que ela seja a mais curta possível. Dessa forma, a menor distância, em km, que uma pessoa percorrerá se sair da cidade A e chegar à cidade C é:

a) 84 b) 48 c) 36 d) 64

33. O reabastecimento em vôo é um procedimento que permite abastecer aviões de caça em pleno vôo a partir de uma mangueira distendida de uma aeronave tanque.

Um avião A (tanque) e outro B (caça) ao término do procedimento descrito acima, em determinado ponto P, tomam rumos que diferem de um ângulo de 60°. A partir de P as velocidades dos aviões são constantes e iguais a $V_A = 400$km/h e $V_B = 500$km/h. Considerando que mantiveram os respectivos rumos, a distância, em km, entre eles após 2 horas de vôo é:

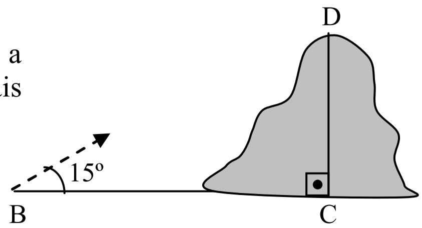


a) $5200\sqrt{21}$ b) $300\sqrt{21}$ c) $200\sqrt{21}$ d) $100\sqrt{21}$

34. $\overline{AB} = 20$cm é um diâmetro de um círculo de centro O e T é um ponto da tangente ao círculo em A, tal que $\overline{AT} = \overline{AB}$. A reta determinada por O e T intercepta o círculo em C e D, tal que $\overline{TC} < \overline{TD}$ O segmento TD mede:

a) $10\sqrt{5} - 10$ b) $10 - \sqrt{5}$ c) $10\sqrt{5} + 10$ d) $20 - 10\sqrt{5}$

35. Um avião decola de um ponto B sob inclinação constante de 15° com a horizontal. A 2km de B se encontra a projeção vertical C do ponto mais alto D de uma serra de 600m de altura, conforme figura.



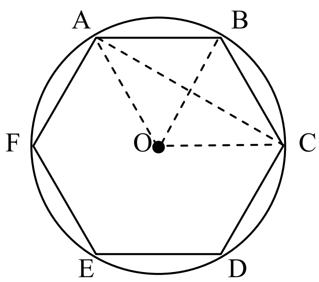
Dados: $\cos 15° \cong 0{,}97$ $\quad$ $\text{sen}15° \cong 0{,}26$ $\quad$ $\text{tg}15° \cong 0{,}27$

É correto afirmar que:

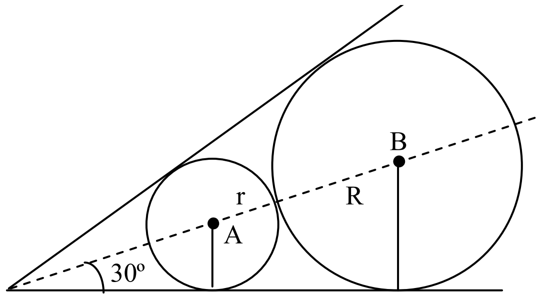
a) não haverá colisão do avião com a serra.
b) haverá colisão do avião com a serra antes de alcançar 540m de altura.
c) haverá colisão do avião com a serra em D.
d) se o avião decolar 220m antes de B, mantendo a mesma inclinação, não haverá colisão do avião com a serra.

36. A área do losango ABCO da figura dada mede 24cm^2 O lado do hexágono regular ABCDEF é, em cm, igual a:

a) $4\sqrt[4]{3}$ b) $4\sqrt{3}$ c) 4 d) $16\sqrt{3}$



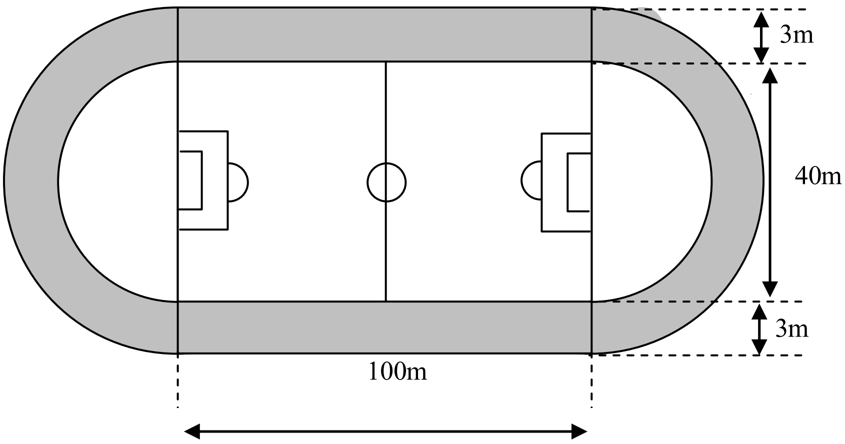
37. Considere dois círculos de raios (r) e (R) centrados em A e B, respectivamente, que são tangentes externamente e cujas retas tangentes comuns formam um ângulo de 60°. A razão entre as áreas do círculo maior e do menor é:



a) 9 b) 3 c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{9}$

38. Em torno de um campo de futebol, conforme figura, construiu-se uma pista de atletismo com 3 metros de largura, cujo preço por metro quadrado é de R$500,00. Sabendo-se que os arcos situados atrás das traves dos gols são semicírculos de mesma dimensão, o custo total desta construção que equivale à área hachurada, é:

Dado: Considere $\pi = 3,14$



a) R$300.000,00 b) R$464.500,00 c) R$502.530,00 d) R$667.030,00

39. Três pedaços de arame de mesmo comprimento foram moldados: um na forma de um quadrado, outro na forma de um triângulo equilátero e outro na forma de um círculo. Se Q, T e C são, respectivamente, as áreas das regiões limitadas por esses arames, então é verdade que:

a) Q < T < C b) C < T < Q c) T < C < Q d) T < Q < C

40. Em condições ambiente, a densidade do mercúrio é de aproximadamente $13g/cm^3$. A massa desse metal, do qual um garimpeiro necessita para encher completamente um frasco de meio litro de capacidade é igual a:

a) 260g b) 2,6kg c) 650g d) 6,5kg

EPCAR - 2003

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 c) n(A) = 35 e n(B) = 26

b) n(A) = 30 e n(B) = 21 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 b) 5 c) 6 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 6h, a hora exata será:

a) 5 horas b) $5\frac{1}{5}$ horas c) $5\frac{2}{5}$ 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 b) 7 c) 10 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 b) 9 c) 10 d) 11

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

a) o candidato completa o percurso de 3,8km em menos de 45 minutos.

b) para percorrer a metade do percurso de 3,8km ele gasta mais de 10 minutos.' .

c) após 30 minutos, a velocidade atingida é de 6km/h no mínimo.

d) aos 40 minutos ele percorreu 3,5km exatamente.

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

1º) aplicou 2/5 do capital em letras de câmbio, lucrando 30%;

2º) aplicou 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% b) prejuízo de 14% c) lucro de 13% d) prejuízo de 13%

09. Escolha a alternativa FALSA.

a) $\frac{1}{\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}}.\sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}} = 2^{-1}$ c) $\frac{0{,}03.10^{-30}+0{,}3.10^{-31}}{30.10^{-32}} = \frac{1}{5}$

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

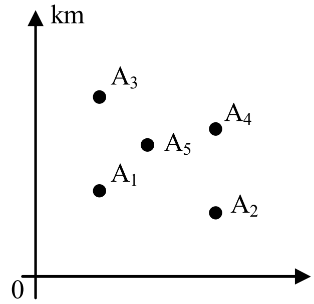
a) a + b b) $a^2 + ab + b^2$ c) $a^2 + b^2$ d) b - a

11. Um professor de Matemática propôs a seu aluno o seguinte problema:
"Um número é tal que:
I - multiplicado por 3/4, diminui de 5 unidades;
II - dividido por 4/5, aumenta de 5 unidades;
III - adicionando-se-lhe 10 unidades, obtém-se outro número que é 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) VVV c) F F F d) F V F

14. Na figura, 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. c) A_2 é o menos econômico.
b) A_3 e A_4 têm o mesmo consumo. 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 liquidação, 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 liquidação, eles teriam realizado juntos 180 vendas.

16. Considere a função g: R → R, 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 AÔB 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 AÔB = 150°, xÔy mede:

a) 145° b) 155° c) 165° d) 175°

18. Os lados de um triângulo são: 16 - x, 2x + 2 e x + 12.

Sejam os conjuntos:

$A = \{x \in R \ / \ 10 < x < 15\}$, $B = \{ x \in R \ / \ 0 < x < 15\}$, $C = \{ x \in R \ / \ 5 < x < 10\}$ e $D = \{ x \in R \ / \ \frac{1}{2} \leq x \leq 13 \}$

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

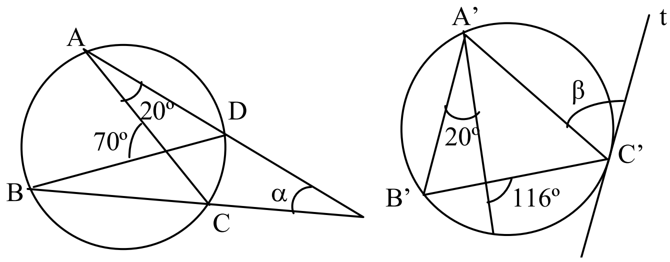
a) não existem soluções em A

b) x é a solução somente se $x \in B$

c) o triângulo existe para todo $x \in C$

d) D é o conjunto de todas as soluções do problema

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



Pode-se afirmar que α + β é igual a:

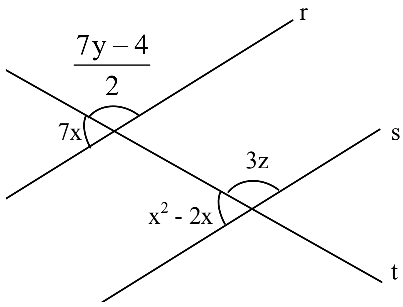
a) 60° b) 66° c) 70° d) 74°

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

Dado: π = 3,14

a) 2.10^3 b) 2.10^5 c) 2.10^7 d) $2.\ 10^9$

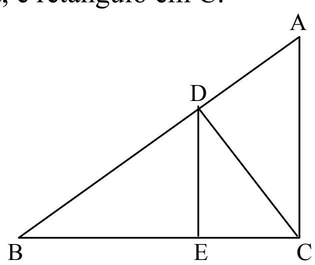
21. Na figura, onde r e s são retas paralelas e t é uma transversal, ficam determinados os ângulos não nulos, que têm medidas em graus dadas pelas expressões 7x, $x^2 - 2x$, $\frac{7y-4}{2}$ e 3z.



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, é retângulo em C.



Se $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{DE} \perp \overline{BC}$, DCA = 30° e $\overline{AC}$ = 4cm, a área do triângulo DEC, em cm², 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 3cm, 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 ($\sqrt{5}$ + 1) resulta:

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

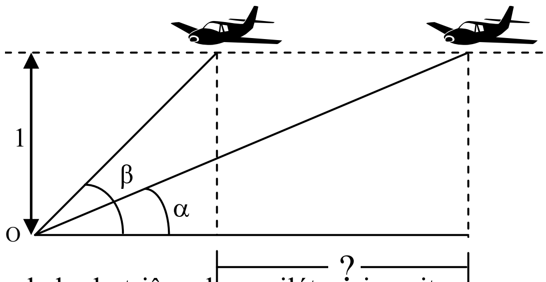
24. Considere um triângulo ABC inscrito numa semicircunferência de centro O e raio r onde $\overline{AC}$ é o diâmetro, $\overline{BM}$ é perpendicular a $\overline{AC}$ e BÂC = α. A afirmativa ERRADA é:

a) $\overline{AB}$ = 2rcosα b) $\overline{BC}$ = 2rsenα c) $\overline{AM}$ = 2rcos²α d) $\overline{BM}$ = 4rsenαcosα

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) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

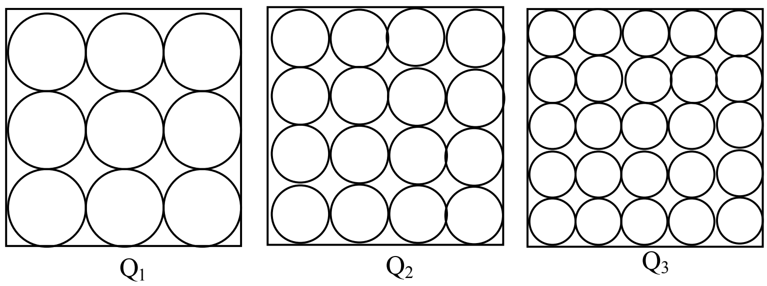


26. O lado de um quadrado inscrito em um disco de raio R é a - b e o lado do triângulo equilátero inscrito no mesmo disco é a + b.

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, 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.



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 $\overline{AB}$ = 10m 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 $\overline{CB}$

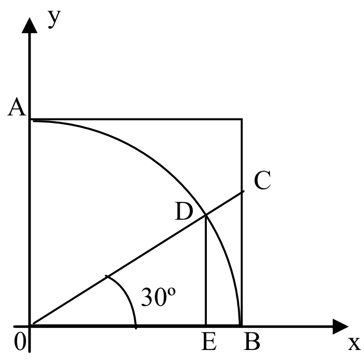
c) A área do triângulo ACB é 25m^2

d) A área limitada pela corda AC e o arco AC é 6,25.(π - 2)m^2

29. Observe a figura seguinte, sabendo-se que o raio do arco AB é igual a 1.

A área do trapézio retângulo BCDE vale:

a) $\frac{\sqrt{3}}{24}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{18}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{6}$



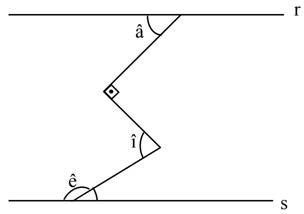
30. Um aquário tem formato de um paralelepípedo retângulo com as arestas da base medindo 20cm e altura medindo 40cm. O aquário receberá uma quantidade de água equivalente a 80% de sua capacidade máxima. Para preparar a água para receber os peixes recomenda-se 1 gota de antifungo para cada 256ml de água.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

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

EPCAR - 2004

01. De um ponto O, tomado sobre uma reta AB (O entre A e B), traçam-se para um mesmo semi plano de AB, as semirretas ON, OP e OQ. Os ângulos AÔN, NÔP, PÔQ e QÔB medem, respectivamente, 80º - 3x, 5x - 14º, x e 4x + 9º. O complemento do menor ângulo é:

a) 68º b) 75º c) 78º d) 80º



02. Considere as retas r e s (r // s) e os ângulos ê, î e â da figura:

Pode-se afirmar que:

a) ê + î + â = 270º b) ê + î + â = 180º c) ê + î = â d) ê + î = â + 90º.

03. Na figura I, $\alpha = \beta$, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BD} = 21$ e $\overline{DC} = x$. Na figura II, MN // OP. Então a área da figura II é, em unidade de área, igual a:

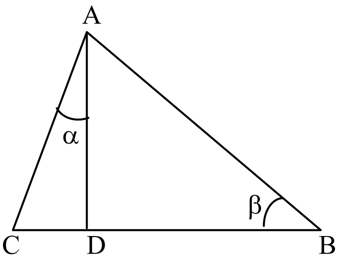


FIGURA I

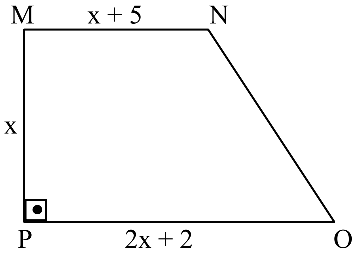


FIGURA II

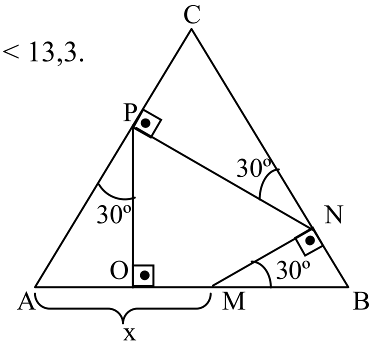
a) 24 b) 38 c) 42 d) 55

04. O perímetro de um retângulo, medido em centímetros, é expresso pelo número 2p. Aumentando o comprimento x de 5cm e aumentando a largura y de 7cm, a área do retângulo aumentará de $133cm^2$. Neste caso, o problema será possível desde que o número p esteja no intervalo real.

a) 14 < P < 19,6 b) p > 0 e p < 14 c) 12 < p < 35 d) 9,8 < P < 13,3.

05. Se o triângulo ABC da figura é equilátero de lado a, então a medida de $\overline{OM}$ em função de a e x é:

a) $\frac{3a - x}{4}$ b) $\sqrt{8 + 4\sqrt{3}}$ c) $\frac{8x + 3a}{8}$ d) $\frac{9x - 3a}{8}$



06. Sabe-se que o triângulo EPC é equilátero e está inscrito num círculo de centro A e raio 8cm. A área, em cm^2, do triângulo EPC é igual a:

a) $16\sqrt{3}$ b) $24\sqrt{3}$ c) $48\sqrt{3}$ d) $64\sqrt{3}$

07. Considere o triângulo equilátero VAB inscrito numa circunferência de centro O. Seja t uma reta tangente à circunferência no ponto B, conforme a figura.

Analise as proposições:

I - OB é perpendicular a t em B.

II - $\alpha = \gamma$

III - θ é a metade do suplemento de β

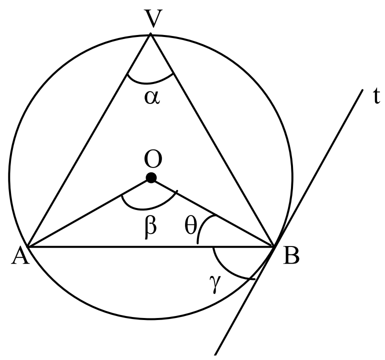
Pode-se afirmar que:

a) a) Somente I é correta.

b) I, II e III são corretas.

c) II é falsa

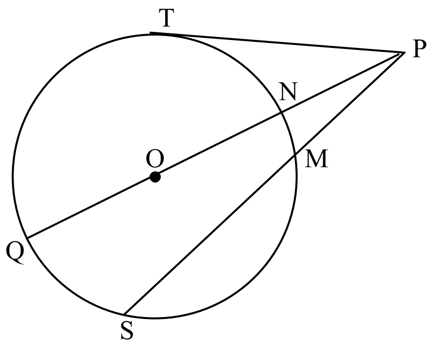
d) II e III são falsas.



08. Sejam os pontos A, B, C, D tomados nessa ordem sobre uma circunferência tais que $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ sejam, respectivamente, os lados do pentágono e pentadecágono regulares inscritos. As retas AD e BC formam um ângulo de:

a) 20° b) 24° c) 36° d) 44°

09. Na figura, T é ponto de tangência, PQ e OS são secantes ao círculo de centro O e $\overline{MS} = 6$cm. Se PN, PM e PT são respectivamente proporcionais a 1, 2 e 3, então a área do círculo vale, em cm^2:

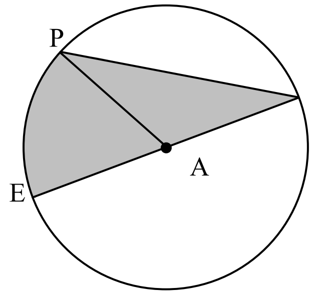


a) $51{,}84\pi$ b) $70{,}56\pi$ c) $92{,}16\pi$ d) $104{,}04\pi$

10. O comprimento da circunferência de um círculo de raio R_1 é igual ao comprimento de um arco de 30° da circunferência de um círculo de raio R_2. Se a área do primeiro é igual a 2, então a área do segundo é:

a) 288 b) 144 c) 72 d) 48

11. Os pontos EPC pertencem à circunferência de centro A e raio r = 2. A área da região hachurada, sabendo-se que o ângulo α mede $\dfrac{\pi}{12}$ rad e que a corda PC mede $\sqrt{8+4\sqrt{3}}$, é igual a:



a) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{\pi}{6}$ b) $1+\dfrac{\pi}{3}$ c) $\sqrt{3}+\dfrac{\pi}{3}$ d) $\sqrt{3}+\dfrac{\pi}{6}$

12. Em uma caixa, cuja base retangular tem dimensões 20mm e 3cm são colocados 0,0216kg de certo líquido. Se cada 9dg desse líquido ocupa $1cm^3$ e se a caixa teve, dessa forma, $\dfrac{2}{3}$

afirmar que:

a) a altura h, em cm, da caixa é tal que $h \in [5, 6]$.

b) o nível do líquido em relação à base da caixa é de 40mm.

c) na caixa ainda caberia 0,08kg do líquido.

d) o volume total da caixa é $36cm^3$

13. Dados os conjuntos A, B e C tais que $[A - (A \cap B)] \cap B = C$, pode-se afirmar, necessariamente, que:

a) $C \not\subset (AxB)$ b) $n(A - B) < n(B)$ c) $n(A \cap C) > n(A \cup B) - n(B)$ d) $n(B \cap C) = n(C)$

14. Se $n^2 = 608400$ e $n \in N$, então $(n - 1)^2$ será obtido mediante acréscimo de uma unidade a n^2 e do resultado subtrai-se um número cuja soma dos seus algarismos é igual a:

a) 12 b) 15 c) 10 e) 7

15. Numa avenida que mede 15750 metros, a partir do início, a cada 250m há uma parada de ônibus e a cada 225m uma de bonde. A quantidade de pontos comuns de parada de ônibus e bonde é dada por um número do intervalo:

a) [41, 65] b) [66, 80] c) [26, 40] d) [0, 25]

16. A média aritmética de notas no 1º bimestre em matemática dos 100 alunos do CPCAR 2002 foi de 72,5. Retirando-se a nota de um desses alunos, encontrou-se a nova média aritmética 72,3. Sabendo que as notas variam entre 1 e 100 e que as cem notas obtidas não são todas iguais, pode-se afirmar que a nota retirada está no intervalo:

a) [75, 80] b) [85, 90[c) [90, 95[d) [95, 100]

17. Uma pessoa aplica certa quantia em dinheiro a juros simples de 5% ao ano. No fim do primeiro ano, reúne o capital e os juros. Coloca $\dfrac{5}{7}$ da nova quantia a juros simples de 4% ao ano e o restante também a juros simples de 6% ao ano. Recebe, assim, R$672,00 de juros no final de 2 anos. Com base nisso, pode-se afirmar que o capital primitivo é um número cujo algarismo da centena é igual a:

a) 7 b) 5 c) 3 d) 0

18. O valor da expressão $\left[\dfrac{\left(6{,}25\text{x}10^{-2}\right)^{\frac{1}{4}}}{\left(6{,}4\text{x}10^{-2}\right)^{-\frac{1}{3}}}\right]^{-\frac{1}{2}}$ é:

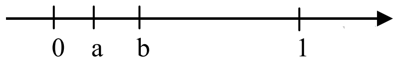
a) $\sqrt{5}$ b) $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ c) $\sqrt{3}$ d) $\sqrt{7}$

19. Duas cidades A e B distam 500km entre si. Uma tonelada de carvão custa R$3.000,00 em A e R$3.800,00 em B. Sabendo-se que o frete de uma tonelada de carvão custa R$6,00 por km vindo de A, R$5,00 por km vindo de B e que C é um ponto localizado entre A e B; a distância AC sobre a linha AB, distante de A, em que o carvão há de sair ao mesmo preço, quer venha de A, quer venha de B é em km, um número múltiplo de:

a) 110 b) 100 c) 80 d) 70

20. Na figura abaixo estão representados os números reais 0, a, b e 1.

É FALSO afirmar que:



a) $\dfrac{1}{a} > \dfrac{1}{b}$ b) a.b < a c) $\dfrac{b}{a} < 1$ d) a - b < 0

21. Os valores de x e y no sistema $\begin{cases} x + 2y + k = 0 \\ 3x + 4y + 11 = 0 \end{cases}$ serão ambos negativos quando k for tal que:

a) $\dfrac{11}{5} < k < \dfrac{11}{2}$ b) $\dfrac{11}{3} < k < \dfrac{11}{2}$ c) 0,666... < k < 8,66... d) $3{,}6 < k < 5{,}2$

22. Assinale a alternativa que corresponde à expressão $\sqrt{1+\left(\dfrac{x^4-1}{2x^2}\right)^2}$ simplificada, onde $x \neq 0$:

a) $\dfrac{x^2}{\sqrt{2}}$ b) $\dfrac{x^4-1}{2x^2}$ c) $\dfrac{\sqrt{x^2+1}}{2}$ d) $\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{1}{2x^2}$

23. Dividindo-se $P_1 = x^4 + 2x^2 - 3$ por $P_2 = x^2 - 2x + 1$, obtém-se P_3 como resto da divisão. O valor numérico de $\dfrac{P_3}{1-2x}$ para x = 0 é:

a) -10 b) -8 c) -5 d) -2

24. Na equação $x^2 + kx + 36 = 0$, de modo que entre as raízes x' e x'' exista a a reação $\dfrac{1}{x'} + \dfrac{1}{x''} = \dfrac{5}{12}$, o valor de k é um numero:

a) negativo. b) primo. c) par. d) natural.

25. O número que expressa a medida da diagonal de um quadrado é a menor raiz positiva da equação definida por $\sqrt{x^2-1} - 2x^2 + 2 = 0$. A área desse quadrado é, em unidade de área, igual a:

a) 0,5 b) 1. c) 2. d) 2,5

26. Um grupo de alunos contratou uma empresa de turismo para uma excursão pelo preço de 6.000 reais. Na véspera, 5 deles desistiram. Então a parte de cada um dos restantes ficou aumentada de 40 reais. O valor que cada participante pagará, em reais, pelo passeio é um número:

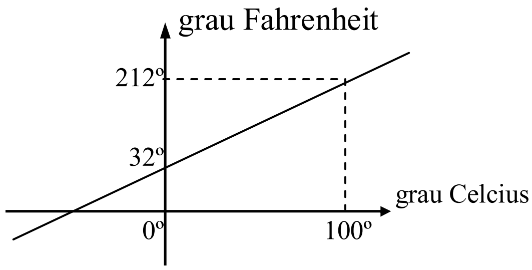
a) divisor de 500. b) divisor de 400. c) múltiplo de 12. d) múltiplo de 18.

27. Sejam A = {x, y} e B = {z, w, u}, e considerando as relações abaixo de A em B, assinale a alternativa que apresenta uma função de A em B.

a) {(x, z), (y, w), (x, u)} b) {(x, z), (x, w), (x, u)} c) {(x, u), (y, z)} d) {(y, w)}

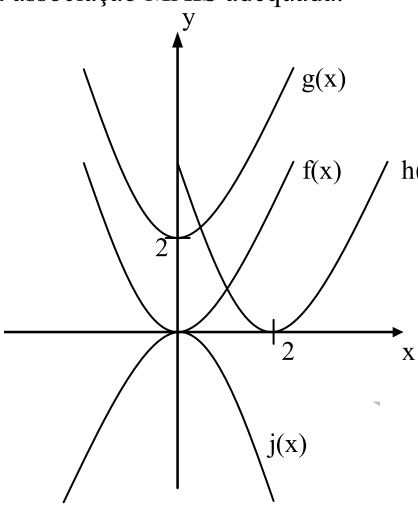
28. Utilizando o fato de a água congelar a 0° Celsius ou 32° Fahrenheit e ferver a 100° Celsius ou 212°. Fahrenheit, e sabendo que existe uma relação linear entre as duas escalas de temperaturas, conforme o gráfico abaixo, pode-se completar adequadamente a tabela abaixo com os seguintes valores aproximados ou exatos.

Celsius		-10º	
Fahrenheit	0º		68º



a) -17,7º; 14°; 20°   b) -32°; 42°; 168°   c) 32°; 90°; 100°   d) -18,8°; 50°; 112°

29. Analise os gráficos abaixo e faça a associação MAIS adequada.



(1) $y = x^2 + 2$.   (2) $y = (x - 2)^2$ (3) $y = -x^2$ (4) $y = x^2 - 2$ (5) $y = (x + 2)^2$

a) 1 → g(x); 3 → f(x); 4 → j(x)
b) 3 → j(x); 4 → h(x); 5 → g(x)
c) 2 → f(x); 3 → j(x); 5 → h(x)
d) 1 → g(x); 2 → h(x); 3 → j(x)

30. Sabendo-se que o gráfico de uma função afim passa pelo vértice da parábola de equação $y = x^2 + 4x - 1$ e pelo ponto (-1, 0), indique a soma dos elementos do par ordenado associado ao ponto de interseção do gráfico da função afim com a parábola, que pertence ao 1° quadrante.

a) -7.   b) -5.   c) 13.   d) 23.

EPCAR - 2005

01. Analise as afirmativas abaixo:

I - Sejam A, B e C três conjuntos não vazios. Se $A \subset B$ e $C \cap A \neq \varnothing$, então, $(A \cap C) \subset B$.

II - Se A e B são dois conjuntos não vazios tais que $A \cup B = \{x \in N / 1 \leq x \leq 8\}$, $A - B = \{1, 3, 6, 7\}$ e $B - A = \{4, 8\}$, então $A \cap B = \varnothing$.

III - Dados os números reais x tais que: $\{x \in R / -1 < x \leq 2\}$, $\{x \in R / x < 0\}$ e $\{x \in / x \geq 3\}$; então, a união de todos os números reais x é conjunto $\{ x \in R / x \leq -1 \text{ ou } x \geq 3\}$. É correto afirmar que:

a) apenas II é verdadeira b) apenas I é falsa c) todas são falsas d) II e III são falsas

02. Se x for inteiro positivo, então $x^3 - x = x(x^2 - 1) = x(x - 1)(x + 1)$ será o produto de três números inteiros consecutivos. Daí se conclui que $x^3 - x$ será sempre:

a) número primo. b) múltiplo de 5. c) divisível por 4. d) múltiplo de 6.

03. Se o mínimo múltiplo comum entre os inteiros $a = 16 \times 3^k$ $(k \neq 0)$ e $b = 2^P \times 21$ for 672, então pode se concluir que:

a) P é o divisor de $2^P \times 21$ b) 3^k é divisível por 2^P c) Pk é múltiplo de 3 d) P - k = 4k

04. O número $y = 2^a \times 3^b \times c^2$ é divisor de $N = 15 \times 20 \times 6$. Sabendo-se que y admite exatamente 36 divisores, é carreta concluir que:

a) ab = c b) a + b = c c) a < b < c d) a - b = -l

05. Um retângulo, cujo perímetro é igual a 4,80m e tendo um dos lados medindo 15dm, deve ser totalmente dividido em pedaços quadrados com a maior área possível. A quantidade de quadrados assim obtida é um número cuja soma dos algarismos é:

a) 3 b) 6 c) 9 d) 12

06. Dois atletas iniciam, juntos, uma marcha. O comprimento do passo do primeiro é $\frac{2}{3}$ do comprimento do passo do segundo. Enquanto o primeiro dá 5 passos, o segundo dá 4 passos. Tendo o primeiro atleta percorrido 60km, pode-se dizer que o segundo terá percorrido:

a) 32km b) 50km c) 72km d) 90km

07. Analise as afirmativas seguintes e classifique-as em (V) verdadeiras ou (F) falsas.

( ) Soma-se um número n ao numerador e ao denominador da fração $\frac{2}{3}$ e ela tem um aumento de 20%. Então n é igual a 3.

( ) A diferença $8^{0,666...} - 9^{0,5}$ é igual a 1.

( ) O menor número natural n, diferente de zero, que torna o produto de 3888 por n um cubo perfeito é 12.

A sequência correta para essa classificação é:

a) F, V, F b) F, V, V c) V. F, V. d) V, V, V.

08. Normas de segurança determinam que um certo tipo de avião deve levar, além do combustível suficiente para chegar ao seu destino, uma reserva para voar por mais 45 minutos. A velocidade média desse tipo de avião é de 200km/h e seu consumo é de 35 litros de combustível por hora de vôo.

Com base nisso, pode-se dizer que a quantidade mínima de combustível, incluindo a reserva, necessária para uma viagem de 250km é, em litros, igual a:

a) 43,75 b) 26,25 c) 68,25 d) 70

09. ~~Numa loja de confecções, uma pessoa comprou calças, camisas, meias e jaquetas. Pelo preço normal da loja, o valor pago pelas mercadorias citadas acima corresponderia respectivamente a 20%, 15%, 15% e 50% do preço normal da loja. Em virtude de uma promoção, essa pessoa ganhou um desconto de 10% no preço das calças e 20% no preço das jaquetas. Pode-se dizer que o desconto obtido no valor total da compra foi de:~~

a) 10% b) 12% c) 30% d) 88% **ANULADA**

10. A diferença entre dois capitais é de R$200,00, estando o maior aplicado a juros simples de 20% ao ano e o menor a juros simples de 30% ao ano. Sabendo-se que os dois capitais produzem os mesmos juros após 1852 dias, pode-se concluir que o capital maior é: Obs.: Considere um ano comercial igual a 360 dias.

a) R$400,00 b) R$500,00 c) R$600,00 d) R$700,00

11. Dadas as sequências de números:

I - $a_1 = 3$ $a_2 = 12$ $a_3 = 27$ II - $b_1 = 1$ $b_2 = 2$ $b_3 = 3$

Pode-se afirmar que:

a) os a são inversamente proporcionais aos b
b) os a são diretamente proporcionais aos quadrados dos b
c) os a são inversamente proporcionais aos quadrados dos b
d) os a são diretamente proporcionais às raízes quadradas dos b

12. Se x homens, trabalhando x horas por dia durante x dias, produzem x artigos, então, o número de dias necessário para que y homens, trabalhando y horas por dia produzam um número y de artigos é:

a) $\frac{y^2}{x}$ b) $\frac{x^2}{y}$ c) $\frac{y^3}{x^2}$ d) $\frac{x^2}{y^3}$

13. Se a e b são dois números inteiros não nulos tais 4a + b = 2b - (3a - b), então, necessariamente, ocorre que:

a) a é par e b é múltiplo de 7
c) a e b são números primos
b) a é par e b é ímpar
d) a é divisor de 2 e b é divisor de 7

14. Gastei tudo que tinha em 6 lojas. Em cada uma delas gastei um real a mais do que a metade do que tinha ao entrar nela. Com base nisso, pode-se afirmar que:

a) inicialmente tinha 120 reais.
c) gastei 8 reais na 4ª loja.
b) ao entrar na 3ª loja tinha 16 reais.
d) sobraram 4 reais ao sair da 4ª loja.

15. Com base na Igualdade $\frac{5x-3}{2} - \frac{4}{5} + \frac{2x}{3} = \frac{19x-8}{6} - \frac{1}{2}$, pode-se afirmar que:

a) tem apenas uma solução e esta solução é um número par
c) tem uma infinidade de soluções
b) tem apenas uma solução e esta solução é um número ímpar
d) não tem nenhuma solução

16. O valor da expressão $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 169^{0,5} \text{x} 128^{\frac{1}{7}}\right]$ x 0,002 é:

a) $-12{,}750\text{x}10^{-3}$ b) $-12{,}750\text{x}10^{-6}$ c) $12{,}750\text{x}10^{-6}$ d) $12{,}750\text{x}10^{-3}$

17. ~~Para que o número x satisfaça simultaneamente as desigualdades~~:
~~3x + 2 < 7 - 2x, 48x ≤ 3x + 10 e 11 - 2(x - 3) > 1 - 3(x - 5) é suficiente que:~~ ~~ANULADA~~

a) $-1 < x \le \frac{2}{9}$ b) $\frac{2}{9} \le x < 1$ c) $-1 < x < 1$ d) $-1 < x < \frac{2}{9}$

18. Sendo $\frac{p}{q}$ uma fração irredutível, o número que se deve subtrair de seus termos para se obter o oposto do inverso dessa fração é:

a) p + q b) -(p + q) c) $\frac{p^2+q^2}{p+q}$ d) -p

19. As raízes de $ax^2 + bx + c = 0$ são r ou s, A equação cujas raízes são ar + b ou as + b é:

a) $x^2 - bx - ac = 0$ b) $x^2 - bx + ac = 0$ c) $x^2 + 3bx + ca + 2b^2 = 0$ d) $x^2 + 3bx - ca + 2b^2 = 0$

20. Resolvendo-se a equação $\frac{\sqrt{x+4}+\sqrt{x-4}}{\sqrt{x+4}-\sqrt{x-4}} = 2$ encontra-se um número:

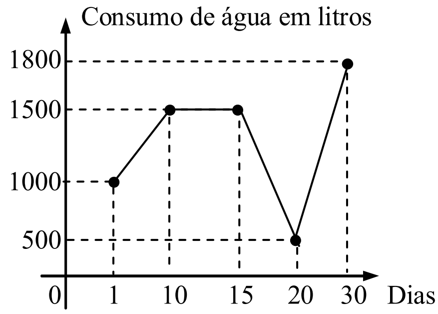
a) par b) primo c) divisar de 81 d) múltiplo de 7

21. "A natureza tem dado sinais de que o ser humano não tem sido benevolente com os recursos naturais - aumento da temperatura global, derretimento das geleiras e, recentemente, um novo alarme: a água potável está escasseando," - AMAE educando - agosto de 2003.

O gráfico representa o consumo de água (em litros) registrado de uma residência, do dia 1° do mês de junho até o dia 30 do mesmo mês.

Com base no gráfico, é correto afirmar que:

a) No dia 20, o consumo de água correspondeu a mais de 27% do consumo do dia 30.
b) O consumo de água sempre cresceu do dia 1º ao dia 15.
c) No dia 20, o consumo de água foi o triplo do consumo do dia 10.
d) Do dia 1º ao dia 10, o consumo aumentou o correspondente a $\frac{1}{3}$ do que aumentou do dia 20 para o dia 30.

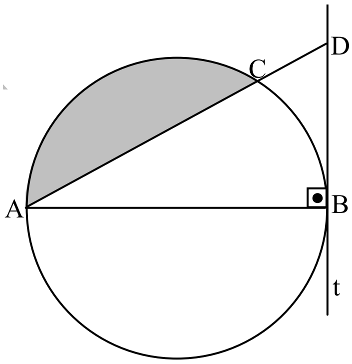


22. Uma empresa produz quantidades x e y de dois modelos de camisas por hora, utilizando o mesmo processo de produção. A relação entre x e y é dada por $(y - 2)(x - 3) = 48$. As quantidades x e y que devem ser produzidas por hora de modo a se ter $y = 2x$ são tais que:
a) $x > 10$ e $y < 20$ b) $x > 20$ e $y < 10$ c) $x < 20$ e $y < 10$ d) $x < 10$ e $y < 20$

23. Quatro semirretas AO, OB, OC e OD formam os ângulos adjacentes AÔB, BÔC, CÔD e DÔA, respectivamente proporcionais aos números 1, 2, 4 e 5. As bissetrizes de AÔB e CÔD formam um ângulo convexo de:
a) 90º b) 120º c) 135º d) 150º

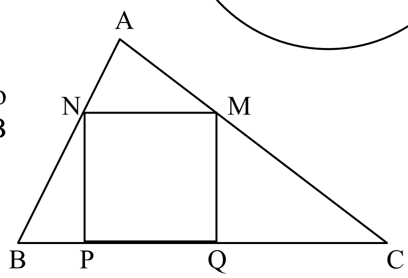
24. Em um círculo cujo comprimento da circunferência é igual a 6π são traçadas duas cordas AB e CD que medem $2\sqrt{3}$ e $4\sqrt{2}$, respectivamente, e cujas retas suporte não se interceptam. Calculando a área do quadrilátero ABCD inscrito no círculo tem-se o número:
a) $5(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ b) $5\sqrt{3}+\sqrt{2}$ c) $5\sqrt{2}+\sqrt{3}$ d) $5\sqrt{3}-\sqrt{2}$

25. Na figura, AB é um diâmetro do círculo, t é tangente ao círculo em B, $\overline{AD} = 25$, $\overline{CD} = 9$ e sen40° = 0,6. O valor da área hachurada (considerando $\pi = 3,14$) é uma dizima periódica cujo período é igual a:



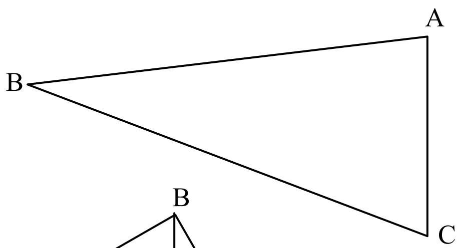
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

26. Na figura, MNPQ é um quadrado de lado m, a base BC do triângulo ABC mede a. A soma das áreas dos triângulos NQB e MPC é:



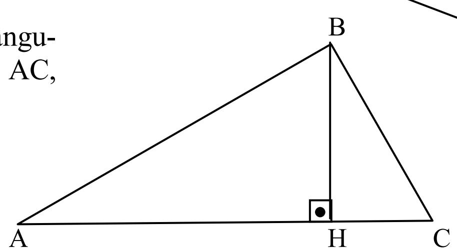
a) m(a + m) b) 2m(a - m) c) m(2a - m) d) $\frac{m}{2}$ (a + m)

27. Considere o triângulo ABC da figura, com $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 8$ e $\overline{BC} = 14$. As bissetrizes interna e externa do ângulo correspondente ao vértice A encontram a reta suporte do lado oposto em D e E, respectivamente. O valor $\overline{BE}$ é igual a:
a) 25 b) 32 c) 42 d) 48



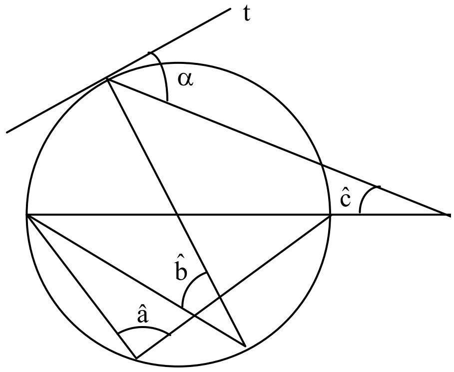
28. Considere o triângulo ABC, retângulo em B.

Sabendo-se que AB = 4cm e a razão entre as áreas dos triângulos ABH e BCH é igual a 2, conclui-se que a medida AC, em cm, é igual a:
a) $2\sqrt{6}$ b) $2\sqrt{3}$ c) 5 d) 3



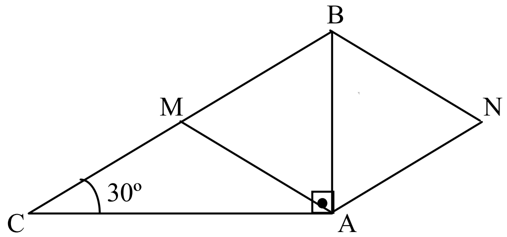
29. O valor suplementar do ângulo α na figura, sabendo-se que $\hat{a} = 90°$, $\hat{b} = 40°$, $\hat{c} = 15°$ e t é tangente, é:

a) 160° b) 168º c) 155º d) 135°



30. No triângulo retângulo ABC da figura, sabe-se que $\overline{BC} = 2k$, AM é mediana do lado BC, MB // AN e BN // AM, então, a área do quadrilátero AMBN é igual a:

a) $k^2\sqrt{3}$ b) $4\,k^2\sqrt{3}$ c) $\dfrac{k^2}{2}$ d) $\dfrac{k^2\sqrt{3}}{2}$



EPCAR - 2006

01. Para uma turma de 80 alunos do CPCAR, foi aplicada uma prova de matemática valendo 9,0 pontos distribuídos igualmente em 3 questões sobre:

1ª) FUNÇÃO 2ª) GEOMETRIA 3ª) POLINÔMIOS

Sabe-se que:

- apesar de 70% dos alunos terem acertado a questão sobre FUNÇAO, apenas $\frac{1}{10}$ da turma conseguiu nota 9,0;
- 20 alunos acertaram as questões sobre FUNÇÃO e GEOMETRIA;
- 22 acertaram as questões sobre GEOMETRIA e POLINÔMIOS; e
- . 18 acertaram as questões sobre FUNÇÃO e POLINÔMIOS.

A turma estava completa nessa avaliação, ninguém tirou nota zero, no critério de correção não houve questões com acertos parciais e o número de acertos apenas em GEOMETRIA é o mesmo que o número de acertos apenas em POLINÔMIOS.

Nessas condições, é correto afirmar que:

a) o número de alunos que só acertaram a 2ª questão é o dobro do número de alunos que acertaram todas as questões.
b) metade da turma só acertou uma questão.
c) mais de 50% da turma errou a terceira questão.
d) apenas $\frac{3}{4}$ da turma atingiu a média maior ou igual a 5,0

02. Sejam os números inteiros MNPQ e NMPQ, onde M, N, P e Q são algarismos distintos e diferentes de zero e N > M. Sobre a diferença (NMPQ - MNPQ), pode-se afirmar que, necessariamente, será:

a) ímpar. b) divisível por (M - N) c) sempre negativa. d) par menor que 800.

03. Três alunos A, B e C participam de uma gincana e uma das tarefas é uma corrida em uma pista circular. Eles gastam para esta corrida, respectivamente, 1,2 minutos, 1,5 minutos e 2 minutos para completarem uma volta na pista. Eles partem do mesmo local e no mesmo instante. Após algum tempo, os três alunos se encontram pela primeira vez no local de partida. Considerando os dados acima, assinale a alternativa correta.

a) Na terceira vez que os três se encontrarem, o aluno menos veloz terá completado 12 voltas.
b) O tempo que o aluno B gastou até que os três se encontra ram pela primeira vez foi de 4 minutos.
c) No momento em que os três alunos se encontraram pela segunda vez, o aluno mais veloz gastou 15 minutos.
d) A soma do número de voltas que os três alunos completaram quando se encontraram pela 2ª vez foi 24.

04. Os restos das divisões de 247 e 315 por x são 7 e 3, respectivamente. Os restos das divisões de 167 e 213 por y são 5 e 3, respectivamente. O maior valor possível para a soma x + y é:

a) 36 b) 34 c) 30 d) 25

05. Dois jogadores, Antônio e Bernardo, em determinado jogo envolvendo 110 partidas, com 2 jogadores, fizeram um acordo e Antônio disse a Bernardo:

"Cada vez que eu perder, eu lhe pagarei um valor correspondente a $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{3}$ do dobro de R$150,00. Entretanto, em cada vitória minha, quero que você me pague 50% a mais do valor que você receberia em cada vez que vencesse.

No caso de haver empate, ninguém paga e ninguém recebe."

Bernardo concordou e os dois deram início aos jogos. Após a realização da última partida, verificou-se que em $\frac{1}{11}$ dos jogos houve empate.

É INCORRETO afirmar que:

a) se não houve prejuízo para nenhum dos dois jogadores, Bernardo deve ter vencido 20 jogos a mais que Antônio.
b) Antônio teve lucro se venceu pelo menos 31 partidas.
c) se o número de vitórias dos dois fosse o mesmo e se não houvesse empates, Antônio teria lucrado R$550,00.
d) se não tivesse ocorrido nenhum empate, os dois não teriam lucro nem prejuízo se Bernardo vencesse 22 partidas a mais que Antônio.

06. Um tear eletrônico, trabalhando 5 horas por dia, produz 1200 peças em 3 dias. O número de horas que deverá trabalhar no 8º dia para produzir 1840 peças, se o regime de trabalho fosse 3 horas diárias, seria um número do intervalo:

a) [2,3[b) [3,4[c) [4,6[d) [1,2[

07. Dois sócios x e y que montaram uma firma e que têm retirada mensal de acordo com o capital inicial de cada um, combinaram que a soma das retiradas totalizaria R$5.000,00. Após 6 meses, y passou a receber por mês mais 15% por ter adquirido algumas cotas de x que, consequentemente, passou a receber $\frac{1}{10}$ a menos. Sabendo-se que, mesmo após a mudança, o total da retira da mensal permaneceu e que x sempre economizou $\frac{1}{12}$ do que recebia, enquanto y sempre economizou 12,5%, é INCORRETO afirmar que:

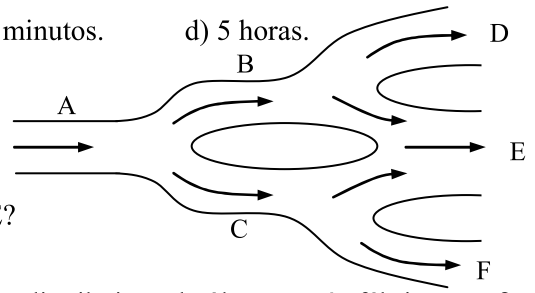
a) a economia mensal de ambos era a mesma nos primeiros 6 meses.
b) x passou a receber menos de R$2.800,00 após 6 meses.
c) a diferença entre as duas retiradas caiu para 40% com a mudança.
d) a economia mensal de x diminuiu R$30,00 com a alteração das retiradas.

08. Uma torneira com funcionamento normal e sem interrupção gasta 12 horas e 30 minutos para encher um tanque em forma de paralelepípedo, cuja base mede 45dm por 500cm e cuja altura mede x metros. Após jorrar 3.600dal de água, que correspondem a $\frac{1}{5}$ da capacidade do tanque, a torneira apresenta um defeito que reduz a sua vazão em $\frac{1}{3}$.

Considerando constante a vazão da torneira após o defeito, pode-se afirmar que o tempo gasto a mais para encher o tanque sem que a água entorne é:

a) 18 horas e 45 minutos. b) 15 horas. c) 10 horas e 30 minutos. d) 5 horas.

09. A figura mostra um trecho de uma malha rodoviária de mão única. Dos veículos que passam por A, 45% viram à esquerda, dos veículos que passam por B, 35% viram à esquerda. Daqueles que trafegam por C, 30% dobram à esquerda.



Qual é o percentual dos veículos que, passando por A, entram em E?

a) 57,50% b) 45,75% c) 38,60% d) 29,85%

10. Um caminhão-tanque com capacidade para transportar V litros faz a distribuição de óleo em três fábricas: α, β e γ. Partindo com o tanque cheio, deixou $\frac{3}{20}$ do total em α. Se em β deixou $\frac{5}{17}$ do que restou e em γ, os últimos 12.600 litros, então, pode-se afirmar que:

a) V é tal que $16.000 < V < 20.000$
b) a fábrica α recebeu, em litros, um valor divisível por 9
c) a fábrica β recebeu, em litros, um valor maior que 6.000
d) a soma das quantidades recebidas pelas fábricas α e β é, em litros, um valor V' tal que $9.000 < V' < 15.000$

11. No conjunto dos reais, analise as proposições abaixo, classificando-as em (V) verdadeiras ou (F) falsas.

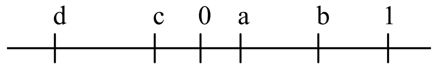
I - ( ) $\dfrac{a\sqrt[3]{a^2\sqrt{a^3}}}{\sqrt[3]{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a\sqrt[12]{a^5}$, $a > 0$ II - ( ) Se $\dfrac{a^5c^9}{b^{20}} < 0$, $b \neq 0$ e $a - c < 0$, então $a < 0$ e $c > 0$

III - ( ) $\dfrac{a^{-\frac{1}{3}}\left(a^{-\frac{1}{3}}\right)^2}{(-a)^{-\frac{1}{3}}} = a^{\frac{1}{6}}$, $a > 0$ IV - ( ) Se $a^2 = 99^6$ e $b^3 = 33^9$, então $\left(\dfrac{a}{b}\right)^{-12} = (0,111...)^{18}$

A sequência correta é:

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

12. Na reta real abaixo estão representados os números reais a, b, c, d, zero e 1.



Analise os itens abaixo, classificando-os em (V) verdadeiros ou (F) falsos.

(01) $a < bc$ (03) $0 < ab < 1$ (04) $\sqrt{d^2} > \sqrt{c^2}$ (06) $c + d - b < a$ (08) $\frac{1}{a}.\frac{1}{b} > 1$

A soma dos números associados aos itens verdadeiros é um número do intervalo:

a) [1, 5] b) [6, 11] c) [12, 17] d) [18, 22]

13. Os valores de x para os quais é possível construir um triângulo, cujos lados medem x, 5 e 9 unidades de medidas são:

a) todo x natural

b) todo x natural menor que 14

c) $x \in R$ e $x < 14$

d) $x \in R$ e $4 < x < 14$

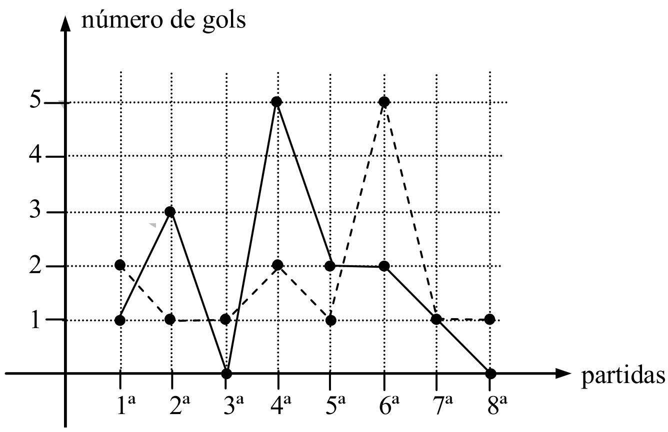
14. Um condomínio tem uma despesa de R$1.200,00 por mês. Se três dos condôminos não pagam suas partes, os demais pagam um adicional de R$90,00 cada um. O valor que cada condômino paga quando todos participam do rateio é, em reais:

a) 330,00 b) 240,00 c) 180,00 d) 150,00

15. Sejam m e n as raízes inteiras da equação $x^2 - qx + p = 0$. Sabendo-se que $m^n . n^m . m^m . n^n = 81$, pode-se afirmar que:

a) p é divisor de 4 b) m e n são ímpares. c) pq é inteiro negativo. d) q é múltiplo de 81

16. No gráfico abaixo, os pontos que estão destacados sobre as linhas contínuas representam os gols marcados e os pontos que estão destacados sobre as linhas tracejadas representam os gols sofridos por uma equipe de futebol nas 8 primeiras partidas de um determinado campeonato.



Considerando que, neste campeonato, as equipes ganham 2 pontos para cada vitória, 1 ponto por empate e zero ponto em caso de derrota, até a oitava partida a equipe terá acumulado:

a) 5 pontos

b) 6 pontos

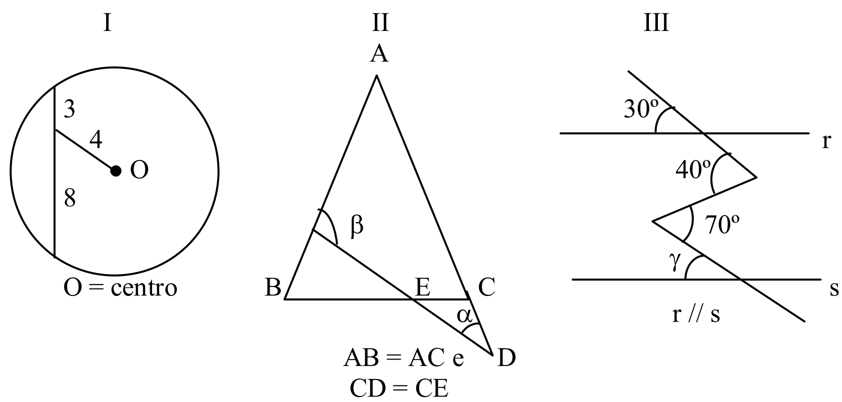
c) 7 pontos

d) 8 pontos

17. Um ponto do plano cartesiano tem coordenadas $(x + 3y, -x - y)$ ou $(4 + y, 2x + y)$, em relação a um mesmo sistema de coordenadas. Nestas condições, x^y é igual a:

a) - 8 b) - 6 c) 1 d) 9

18. Considerando as figuras, assinale (V) para as afirmativas verdadeiras e (F) para as falsas.



( ) Na figura I, o raio vale $2\sqrt{10}$

( ) Na figura II, pode-se afirmar que $\beta = 2\alpha$

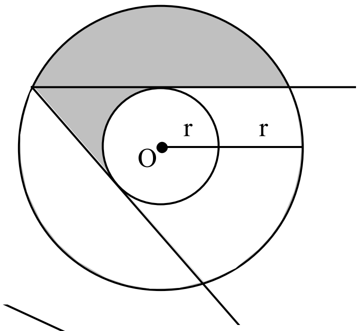
( ) Na figura III, pode-se concluir que $\gamma = 50°$

( ) Com base nas figuras II e III, pode-se afirmar que se $\alpha = \frac{\gamma}{2}$, então β é um angulo reto.

A sequência correta é:

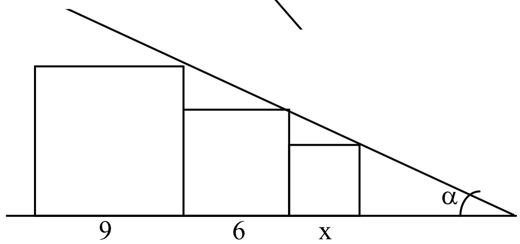
a) V - V - F - F b) F - F - F - F c) V - V - V - F d) V - F - F - V

19. Sabendo-se que o raio do círculo menor é r e do círculo maior é 2r, calcule a área hachurada da figura.



a) πr^2 b) $\frac{2\pi r^2}{3}$ c) $\frac{\pi r^2}{2}$ d) $2\pi r^2$

20. Na figura, o valor da tangente de α, sabendo-se que os quadriláteros são quadrados, é:

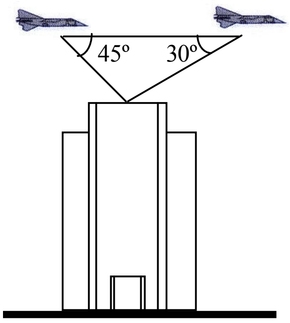


a) 0,3 b) 0,5 c) 0,6 d) 0,7

21. Em um círculo de centro O e raio r, o prolongamento de uma corda AB que não contém o diâmetro é um segmento BC de comprimento igual a r. A reta CO corta o círculo em D e E (D entre O e C). Se ACE mede 20°, então AÔE mede:

a) 60° b) 45° c) 40° d) 30°

22. Um piloto de avião, a uma altura de 3100m em relação ao solo, avista o ponto mais alto de um edifício de 100m de altura nos instantes T_1 e T_2 sob os ângulos de 45° e 30°, respectivamente, conforme a figura:



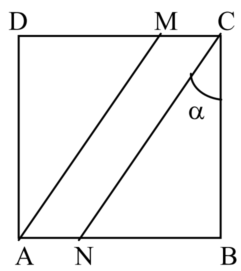
A distância percorrida pelo avião entre T_1 e T_2 é, em m, igual a:

a) $3000(1 + \sqrt{3})$ b) $3000\sqrt{3}$ c) $2190\sqrt{3}$ d) $3000(\sqrt{3} - 1)$

23. ~~É dado um triângulo ABC, retângulo, de hipotenusa "a" e catetos "b" e "c" (b < c). Pelo ponto M, médio da hipotenusa $\overline{BC}$, traça-se $\overline{MN}$ perpendicular a $\overline{BC}$ ($N \in \overline{AB}$). O círculo circunscrito ao quadrilátero CAMN tem perímetro igual a~~: **ANULADA**

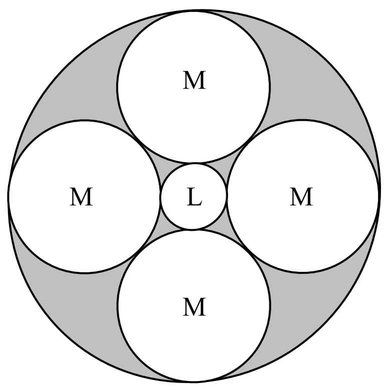
a) $\frac{a^2\pi}{c}$ b) $\frac{2a^2\pi}{ab}$ c) $\frac{a^2\pi}{2c}$ d) $\frac{a^2\pi}{2b}$

24. Na figura, ABCD é um quadrado de lado "a". Por A e C traçam-se $\overline{AM}$ e $\overline{CN}$ paralelos. Se a distância entre $\overline{AM}$ e $\overline{CN}$ é $\frac{a}{5}$, então o seno de α vale:



a) 0,5 b) 0,6 c) 0,7 d) 0,8

25. A figura representa um canteiro "C" circular de raio R que será replantado e que receberá, ao centro, um círculo L de raio igual a 1 metro, onde serão plantados lírios. Tangentes a L e ao contorno do canteiro serão colocados 4 canteiros M de mesma área, também circulares, tangentes entre si, dois a dois, onde serão plantadas margaridas. A região hachurada deverá ser gramada e tem área $S = \alpha\pi m^2$, onde $\alpha \in R$. Com base nisso, é correto afirmar que:



a) a área total das regiões M é $(12 + 2\sqrt{2})$ vezes a área de L.

b) o raio R do canteiro mede mais de 6 metros.

c) na área $S = \alpha\pi m^2$, $\alpha \in [9, 10]$

d) a área S corresponde a $\frac{2}{3}$ da área do canteiro C.

EPCAR - 2007

01. Analise as sentenças abaixo marcando (V) para verdadeiro e (F) para falso.

I - ( ) $1,\overline{65} \in [(R \cup N) - (R \cap Q)]$ IV - ( ) $Z \supset [(Z \cup N) - (R \cap Z)]$

II - ( ) $31,23459 \in [(Z \cup Q) - \{\ \}]$ V - ( ) $[(R \cup Q) - (R \cap Q)] \supset \left\{\pi, \sqrt{2}, \frac{5}{7}\right\}$

III - ( ) $N \subset [(R \cap N) \cap (Q \cap Z)]$

A sequência correta é:

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

02. Um número de três algarismos a, b e c, nessa ordem, (a > c) é tal que, quando se inverte a posição dos algarismos a e c e subtrai-se o novo número do original, encontra-se, na diferença, um número terminado em 4. Essa diferença é um número cuja soma dos algarismos é:

a) 16 b) 17 c) 19 d) 18

03. Sabendo-se que a, b, c, d representam algarismos maiores que zero e que a < b e c < d, então:

a) $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} > \frac{a}{b}$ b) $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} > \frac{c}{d}$ c) $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} < \frac{a}{b}$ ou $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} < \frac{c}{d}$ d) $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} > \frac{a}{b}$ ou $\frac{a}{b}.\frac{c}{d} > \frac{c}{d}$

04. Três pedaços de arame têm comprimento 3,6dam, 4800cm e 0,72hm. Deseja-se cortá-lo em pedaços menores, cujos comprimentos sejam iguais e sem que haja perda de material. Com base nisso, é INCORRETO afirmar que:

a) os arames de comprimentos 4800cm e 0,72hm, após serem cortados, formam um conjunto de 10 pedaços de arame.
b) o comprimento de cada pedaço de arame, após cortá-los, é 120dm.
c) o menor número de pedaços de arame com a mesma medida é 12.
d) o arame de comprimento 3,6dam será dividido em 3 partes iguais.

05. Assinale a alternativa correta:

a) Se o conjunto dos múltiplos do número natural x é subconjunto do conjunto dos múltiplos do número natural y, então x não é múltiplo de y.
b) Se $x \in N$, $y \in N$ e $x \neq y \neq 1$ e se x e y são divisíveis por p, então p é o máximo divisor comum de x e y.
c) O máximo divisor comum de dois números naturais divide o seu mínimo múltiplo comum.
d) Se x e y são números primos, com x > y > 2, o máximo divisor comum de x e y é igual a x.

06. O produto de um número inteiro A de três algarismo por 3 é um número terminado em 721. A soma dos algarismos de A é:

a) 15 b) 17 c) 16 d) 18

07. No 1° ano do ensino médio de uma escola $\frac{1}{3}$ dos alunos tem menos de 14 anos, $\frac{1}{4}$ dos alunos tem idade de 14 a 17 anos, e os 80 alunos restantes têm mais de 18 anos. Com base nisso, pode-se afirmar que:

a) a diferença entre o número de alunos com mais de 18 anos e o número de aluno com menos de 14 anos é o dobro de 16.
b) a escola possui mais de 200 alunos no 1° ano do ensino médio.
c) o total de alunos que tem de 14 a 17 anos é um número maior que 60.
d) a escola possui 128 alunos com pelo menos 14 anos.

08. Analise as proposições, classificando-as em (V) verdadeiras ou (F) falsas e marque a sequencia CORRETA.

I - ( ) $\frac{\sqrt{9.10^{-6}}}{\sqrt{0,0049}}.\sqrt{2,5.10^3}.\sqrt[3]{-0,001}.0,1555... = -0,0333...$ III - ( ) $\frac{3\left(\sqrt[3]{3}\right)^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[9]{3}}.\frac{3^0}{\sqrt[3]{3^2}}.\frac{1}{\frac{1}{\left(\sqrt{2}-1\right)^{-1}}} = \sqrt{2} + 1$

II - ( ) Sendo $n \in N^*$, então $\frac{(-1)^{n+1}}{(-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}} = -0,5$

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

09. Um trem percorre certa distância, com velocidade constante. Se a velocidade aumentasse 20km por hora, ele levaria 3 horas a menos, e, se diminuísse 20km por hora, ele precisaria de 5 horas a mais. A distância percorrida é um número cuja soma dos algarismos é:

a) 5 b) 3 c) 6 d) 7

10. Um determinado carro popular custa, numa revendedora, R$22.500,00 à vista. Numa promoção para queima de estoque, que será realizada em dezembro de 2006, com R$6.500,00 de entrada, um comprador tem o valor restante facilitado em 36 prestações mensais, sendo que as prestações num mesmo ano são iguais e que a cada ano a prestação sofre um aumento de 10% relativamente à do ano anterior. Sabendo-se que a primeira prestação a ser paga no mês de janeiro em 2007 é de R$500,00, pode-se afirmar que:

a) o valor total das prestações nos 36 meses é de R$19.860,00.

b) o comprador desembolsará ao final do 2° ano, excluindo a entrada, um valor maior que R$12.800,00.

c) o valor total a ser desembolsado na compra a prazo será de R$25.000,00.

d) se o comprador adquirir o carro à vista e não optar pela promoção, economizará 17% do valor do carro à vista.

11. Ao desfazer uma sociedade, dois sócios A e B fizeram a retirada de suas partes que eram diretamente proporcionais a 1 e 3. O sócio A aplicou, então, o valor de sua retirada à taxa de 50% ao ano. Já o Sócio B aplicou a sua parte à taxa de 25% ao ano e $\frac{2}{3}$ do montante que recebeu após 12 meses foi igual a 150.000 reais. Pode-se afirmar que:

a) o capital retirado pelo sócio A e o rendimento conseguido pelo sócio B são valores iguais.

b) a diferença entre os rendimentos dos sócios A e B, após 12 meses, é, em milhares de reais, um número do intervalo [8, 15]

c) a soma dos capitais retirados por A e B é igual ao montante que o sócio B conseguiu após 12 meses

d) o rendimento obtido pelo sócio A é igual a 30% do rendimento do sócio B

12. A dá a B tantos reais quantos B possui e A dá a C tantos reais quantos C possui. Depois, B dá a A e a C tantos reais quantos cada um possui e C, finalmente, faz a mesma coisa. Se no final, terminam todos com 16 reais e sabendo que C começou com 50% de B mais um real, então A começou com:

a) 24 reais b) 28 reais c) 26 reais d) 30 reais

13. Trinta operários trabalhando 8 horas por dia, constroem 36 casas em 6 meses. O número de dias que deverão ser trabalhados no último mês para que $\frac{2}{3}$ dos operários, trabalhando 2 horas a mais por dia, construam 0,75 das casas considerando um mês igual a 30 dias, é:

a) 10 b) 15 c) 12 d) 16

14. Uma loja colocou um CD à venda por R$28,00 a unidade. Como não atraiu muitos compradores, resolveu baixar o preço para um número inteiro de reais. Com isso, vendeu o restante do estoque que não era superior a 50 unidades por R$377,00. Com base nisso, o número n de unidades do CD restante no estoque é um número cuja soma dos algarismos vale:

a) 6 b) 9 c) 15 d) 11

15. Se $a \neq 0$, então $\left(\frac{a}{a+y}+\frac{y}{a-y}\right):\left(\frac{y}{a+y}-\frac{a}{a-y}\right)=-1$.

a) para nenhum valor de y

b) para todos, exceto dois valores de y

c) só para dois valores de y

d) para todos os valores de y

16. Classifique em (V) verdadeiro ou (F) falso cada alternativa abaixo:

( ) $\dfrac{\dfrac{m-1}{(m+1)^3}+\dfrac{1}{m^2-1}}{\dfrac{1}{(m-1)^2}+\dfrac{1}{(m+1)^2}} = (m - 1)(m + 1)^{-1}\ \forall m \neq 1 \text{ e } m \neq -1$

( ) $\left[\dfrac{\left(a^{4^2}\right)^{0,01}}{\left(a^{0,3}\right)^{-0,3}} \cdot \sqrt[4]{\dfrac{1}{a^{-1}}}\right]^{-2} = \dfrac{1}{a}\ \ \forall a \neq 0$

( ) $\dfrac{3+\sqrt{6}}{5\sqrt{3}-2\sqrt{12}-\sqrt{32}+\sqrt{50}} = \sqrt{3}$

Tem-se então a sequência:

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

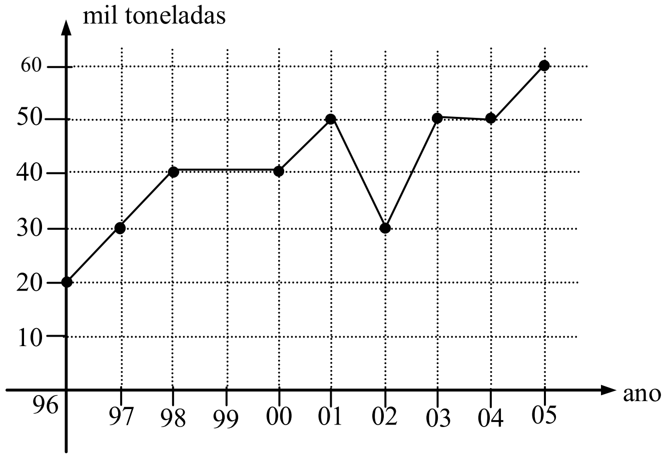
17. Com os $\frac{7}{8}$ da metade do valor da herança que Carlos recebeu, ele adquiriu um lote. Com $\frac{1}{3}$ do restante ele liquidou suas dividas e o valor que sobrou foi dividido em partes iguais aplicadas como a seguir: a 1ª parte foi aplicada na poupança com rendimento de 0,5% ao mês; e a 2ª foi aplicada em ações onde, ao fim de 15 dias, ele havia perdido 40% do valor dessa aplicação. Ao fim dos 15 dias subsequentes, Carlos conseguiu recuperar 50% do que foi perdido, ficando com um capital equivalente a 48.000 reais na 2ª parte aplicada. Com base nisso, é INCORRETO afirmar que:

a) Considere o mês de 30 dias, ao final do primeiro mês, a soma das partes aplicadas e seus rendimentos totalizavam 108.000 reais.
b) O valor total dessa herança seria suficiente para comprar uma casa avaliada em 300.000 reais, caso não comprasse o lote nem liquidasse suas dívidas.
c) o lote adquirido custou menos de 150.000 reais.
d) o rendimento da poupança no primeiro mês foi superior a 200 reais.

18. As raízes da equação $(2m + 1)x^2 - (3m - 1)x + m = 0$ são medidas dos catetos de um triângulo retângulo de hipotenusa 1. O valor de m é um número:

a) ímpar b) par c) racional não inteiro d) irracional.

19. O gráfico representa, em milhares de toneladas, a produção de grãos no Brasil entre os anos de 1996 a 2005.

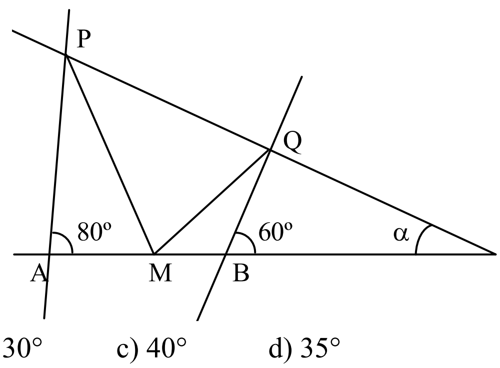


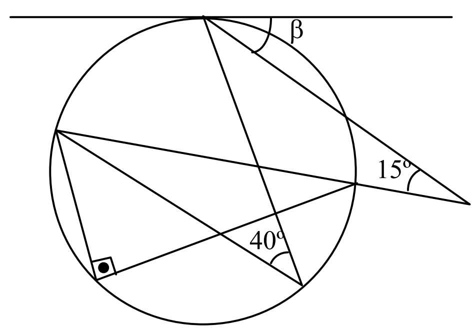
Analisando o gráfico, observa-se que a produção:

a) em 2001 teve acréscimo de 25% em relação ao ano anterior.
b) foi crescente entre 1997 e 2000.
c) teve média de 40 toneladas ao ano.
d) a partir de 2001 foi decrescente.

20. Nas figuras, o valor de $\alpha + \beta$ é:

Dados:
AM = AP
BM = BQ
MP = MQ





a) 25° b) 30° c) 40° d) 35°

21. Em um triângulo isósceles AOB, retângulo em O, de cateto igual a b, são dados os pontos P entre A e O e Q entre O e B de tal maneira que AP = PQ = QB = x. O valor de x é:

a) $2b - b\sqrt{2}$ b) 2b c) $2b + b\sqrt{2}$ d) $b\sqrt{2}$

22. Em um triângulo ABC, M e N são pontos médios dos lados AB e AC, respectivamente. Duas retas paralelas passam por M e N e cortam o lado BC em Q e P, respectivamente. Se S é a área do triângulo ABC, então a soma das áreas dos triângulos BQM e CPN é igual a:

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

23. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna abaixo. Considere duas cordas paralelas ao diâmetro de um semicírculo de raio 6, que determinam neste semicírculo arcos de 60° e 120°. A área compreendida entre essas cordas é ______ da área do semicírculo.

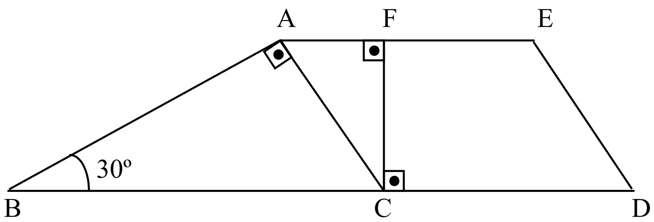
a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{9}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{4}$

24. Analise as alternativas abaixo e marque (V) para verdadeiro e (F) para falso.

( ) Num trapézio, cujos lados paralelos medem 4 e 6, as diagonais interceptam-se de tal modo que os menores segmentos determinados em cada uma delas medem 2 e 3. A medida da maior diagonal é 4,5.

( ) Dois lados opostos de um quadrado têm um aumento de 40% e os outros dois lados opostos têm um decréscimo de 40%. A área desse novo quadrilátero é 84% da área do quadrado original.

( ) Na figura tem-se $\overline{BC}$ = 4cm e $\overline{AE}$ = 8cm e AC // DE. Pode-se afirmar, então que a área do quadrilátero ABDE é $10\sqrt{3}\ cm^2$.



A sequência correta é:

a) F, V, F b) V, V, F c) F, V, V d). V, F, V

25. A embalagem de um tipo de óleo era uma lata cilíndrica de 40mm de altura e 12cm de diâmetro da base. O fabricante substitui essa embalagem por uma outra lata cilíndrica do mesmo material e com o mesmo volume da antiga. Sabendo-se que o diâmetro da nova embalagem é de 0,6dm e que a espessura do material das embalagens é desprezível, então, é INCORRETO afirmar que:

Dado: $\pi = 3,14$

a) a capacidade das embalagens é de aproximadamente $\frac{9}{20}$ litros.

b) a altura da nova embalagem é 16cm

c) a quantidade de material utilizada na fabricação da embalagem antiga é $37,68m^2$

d) o percentual de economia de material na fabricação da nova embalagem é 5%

EPCAR - 2008

01. Considere as alternativas abaixo e marque a correta.

a) Se α e β são números irracionais, então $\frac{\alpha}{\beta}$ é, necessariamente, irracional.

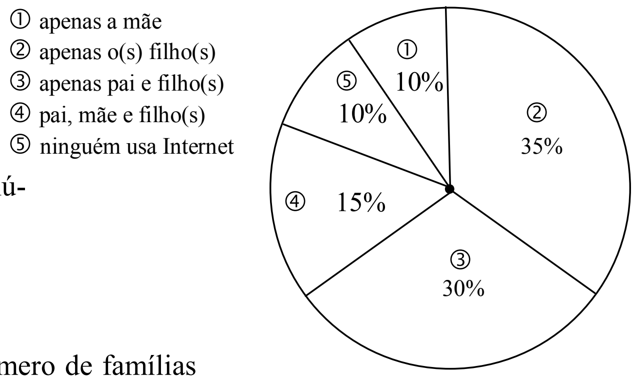
b) Se a e b são números naturais não-nulos, M(a) é o conjunto dos múltiplos naturais de a e M(b) é o conjunto dos múltiplos naturais de b, então M(b) ⊃ M(a) se, e somente se, a é divisor de b.

c) Se $\alpha = \frac{1}{3-\sqrt{3}} - \frac{1}{3+\sqrt{3}}$, então $\alpha \in ([R - Q] \cap [Z \cup Q])$

d) Se A é o conjunto dos divisores naturais de 12, B é o conjunto dos divisores naturais de 24 e C é o conjunto dos múltiplos positivos de 6 menores que 30, então A - (B ∩ C) = A - C

02. O gráfico abaixo representa o resultado de uma pesquisa realizada com 2.000 famílias diferentes constituídas de pai, mãe e filho(s) a respeito do uso da Internet em suas respectivas residências.

Consulta a 2.000 famílias sobre o uso da Internet



Com base nos dados acima, é possível afirmar que o número de famílias em que:

a) os filhos usam internet é menor que 700
b) mãe e filho(s) usam internet nunca é menor que 300
c) pai usa internet é, no máximo, 600
d) pai mãe e filhos(s) usam internet é a metade do número de famílias em que apenas filho(s) usa(m) internet.

03. Três blocos de gelo são tais que o volume do primeiro excede de $\frac{1}{8}$ o do segundo, que por sua vez é $\frac{16}{27}$ do volume do terceiro, entretanto, o volume desse terceiro bloco excede o volume do primeiro em 1.005 litros. Sabendo-se que o volume da água aumenta de $\frac{1}{9}$ ao congelar-se, pode-se dizer que a quantidade de água necessária para obter esses três blocos de gelo é, em litros, um número compreendido entre:

a) 6.100 e 6.200 b) 6.090 e 6.099 c) 6.000 e 6.089 d) 5.900 e 5.999

04. Quando eu tinha a idade que você tem, a sua idade era $\frac{1}{3}$ da minha idade atual. Quando você tiver a minha idade atual, então o $\frac{1}{7}$ de 0,666... do dobro da soma de nossas idades será igual a 12 anos.

Com base nesses dados é INCORRETO afirmar que:

a) quando você nasceu, eu tinha $\frac{1}{3}$ da idade que hoje tenho.
b) a soma de nossas idades hoje é um número múltiplo de 5
c) quando você completou 3 anos, a minha idade, na época, era o quádruplo da sua idade.
d) quando eu tiver o dobro de sua idade atual, você terá mais de 30 anos.

05. Duas pessoas saíram para uma caminhada e percorrem a mesma distância d. A primeira pessoa foi 10% mais veloz que a segunda. Sabe-se que t_1 e t_2 foram, respectivamente, o tempo gasto pela primeira e segunda pessoas para percorrer a distância d e que $t_1 + t_2$ = 2 horas e 48 minutos.

É correto afirmar que o tempo gasto pela segunda pessoa para percorrer a distância d foi:

a) 1 hora e 28 min b) 1 hora e 20 min c) 1 hora e 48 min d) 1 hora e 40 min

06. Em uma gincana, uma das provas consistia em determinar, no menor tempo possível, o número total x de chaveiros acondicionados em uma caixa. Para tal contagem cada representante das equipes α, β e γ, na sua vez, fez retiradas sucessivas dos chaveiros agrupando-os conforme o esquema a seguir.

EQUIPE	RETIRADAS DE	SOBRA NO FUNDO DA CAIXA
α	3 em 3	2 chaveiros
β	5 em 5	1 chaveiro
γ	6 em 6	2 chaveiros

Sabendo-se que nenhum candidato errou na contagem; que cada candidato, em sua vez, devolveu os chaveiros para se ajuntarem à sobra que existia no fundo da caixa e que o número x é maior que 70, porém não chega a 91, é INCORRETO afirmar que:

a) o número que representa o total de chaveiros possui 4 divisores positivos.
b) se na caixa existissem mais 4 chaveiros, as três retiradas teriam sido feitas sem deixar sobras no fundo da caixa.
c) o número total de retiradas dos três participantes juntos é maior que 60
d) se existissem mais 10 chaveiros na caixa de retiradas, eles poderiam ser agrupados exatamente em dúzias.

07. Um comerciante ao comprar livros que custavam x reais a unidade, ficou ciente de que pagaria também um frete correspondente a 1,6% sobre o valor da compra. Ele resolveu pagar à vista após conseguir um desconto de 10% sobre o valor total dos livros, mas teve que assumir o valor original do frete, desembolsando, assim, R$2.748,00 pela aquisição.

Na venda, ele deu um preço aos livros visando lucrar 50% sobre a tabela original, onde cada um custava x reais.

Após vender $\frac{4}{5}$ do total de livros, ele os remarcou reduzindo o preço de cada um, em 20%.

Depois de algum tempo, viu que havia vendido $\frac{2}{3}$ do resto ainda sobravam 10 livros, que foram doados a uma escola.

Se na comercialização ele gastou R$252,00 a mais e ainda conseguiu, ao final, um lucro real de y% sobre todos os gastos, é correto afirmar que y é igual a:

a) 20 b) 24 c) 30 d) 36

08. Um grupo A de 6 pedreiros e 8 ajudantes executou $\frac{4}{5}$ de uma obra em 12 dias, trabalhando 6 horas por dia. Por motivo de férias, o grupo A foi substituído por um grupo B de 8 pedreiros e 2 ajudantes que trabalhou 5 horas por dia para terminar a obra. Sabendo-se que a produção de 2 ajudantes equivale, sempre, ,à produção de 1 pedreiro e que não houve ausência de nenhum componente dos grupos de trabalho em nenhum dos dias, é correto afirmar que o grupo B:

a) ao substituir o grupo A , acarretou um atraso de 1 dia no tempo em que a obra teria ficado pronta, caso a mesma tivesse sido concluída pelo grupo A
b) terminou a obra no tempo t > 5 dias.
c) gastaria mais de 21 dias se tivesse executado a obra inteira.
d) teria executado a parte feita pelo grupo A em menos de 15 dias.

09. Dois capitais a e b, a > b, cuja diferença entre os mesmos é igual aos $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$ de $\frac{1}{8}$ de R$4.000,00 foram aplicados às taxas de juros simples de: • 20% ao ano, o capital maior •. 30% ao ano, o capital menor.

Após 257 dias de aplicação, o investidor solicitou resgate do maior valor aplicado e mais os juros das duas aplicações que naquela data representavam valores iguais.

Sabendo-se que o ano comercial possui 360 dias e que em qualquer dia do ano que o investidor resgatasse as aplicações ele receberia o rendimento proporcional ao tempo de aplicação, é correto afirmar que:

a) o valor total aplicado é menor que R$900,00
b) se os dois capitais só fossem resgatados ao final do primeiro ano, eles teriam rendido, juntos, $\frac{1}{4}$ de seu valor.
c) o capital menor corresponde a 60% do capital maior.
d) após o resgate do maior valor aplicado e dos juros das duas aplicações, se for mantida a aplicação do capital menor, à mesma taxa, após meio ano, ele renderá um valor correspondente a 10% do capital maior.

10. Um vinhedo de forma retangular medindo 2hm de comprimento e 9dam de largura produziu 100 pipas totalmente cheias de vinho com a capacidade de $0,25m^3$ cada uma.

Considere que:

- este vinho foi vendido a R$1.600,00 o hl;
- o aluguel do vinhedo é de R$40.000,00 por $10.000m^2$; e
- as despesas com a produção do vinho totalizam R$78.000,00 Com base nessas informações, é correto afirmar que:

a) o aluguel do vinhedo é inferior a R$70.000,00
b) o lucro líquido do vinhateiro é um valor, em reais, cuja soma dos algarismos é maior que 7
c) a produção de $1m^2$ foi de 0,138dal
d) a despesa total do vinhateiro representa menos de 35% da receita.

11. Um aluno da EPCAr possui um relógio que adianta $\frac{2}{3}$ do minuto a cada 12 horas. As 11 horas e 58 minutos (horário de Brasília) do dia 10/03/07, verifica-se que o mesmo está adiantado 8 minutos. Considerando que não há diferença do fuso horário entre o relógio do aluno e o horário de Brasília, marque a alternativa correta.

a) Às 23 horas e 58 minutos (horário de Brasília), do dia 05/03/2007, o relógio do aluno marcava 23 horas, 58 minutos e 40 segundos.
b) Para um compromisso às 12 horas (horário de Brasília), do dia 06/03/2007, sem se atrasar nem adiantar, o aluno deveria descontar 1 minuto e 40 segundos da hora marcada em seu relógio.
c) No dia 07/03/2007, às 12 horas (horário de Brasília), o relógio do aluno marcava 12 horas e 2 minutos.
d) A última vez em que o aluno acertou o relógio foi às 11 horas e 58 minutos do dia 04/03/2007.

12. Dois irmãos gêmeos, Lucas e Mateus, em sua festa de aniversário, ganharam um certo número de camisas, cada um.

Se Lucas der uma dessas camisas a Mateus, eles passarão a ter a mesma quantidade de camisas. Entretanto, se fosse Mateus que doasse a Lucas uma de suas camisas, este então teria o dobro do número de camisas de Mateus.

Considerando apenas as camisas recebidas de presente no aniversário, é correto afirmar que:

a) Mateus ganhou 40% menos camisas do que Lucas.
b) se x é o número de camisas de Lucas e y é o número de camisas de Mateus, então x e y são números primos entre si.
c) os dois irmãos ganharam juntos mais de 12 camisas.
d) o número que representa a quantidade de camisas que Mateus ganhou é um número divisar de 63.

13. Nas tabelas abaixo estão representadas as contas de energia elétrica e de água de uma mesma residência no mês de janeiro de 2007. Cada conta mostra o valor a pagar que é calculado em função do consumo de água (m^3) e de energia elétrica (kWh).

Na conta de luz, o valor a pagar é calculado multiplicando-se o número A, que representa o consumo (em kWh) por um fator B. A esse resultado, soma-se a taxa de iluminação pública, que é fixa.

Considere a conta de energia elétrica a seguir.

COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA MES: JANEIRO / ANO: 2007	
Leitura atual: 4478kWh	Leitura atual: 4348kWh
Fator: 0,600000 = B	
Consumo de energia = A	

Descrição dos gastos	Total (R$)
Cálculo do valor do fornecimento A.B	x
Taxa de iluminação pública	15,03
Valor a pagar	y

Na conta de água, o serviço é cobrado conforme faixas de consumo. Um consumo de $25m^3$, por exemplo, daria ao consumidor uma despesa de R$23,50, a saber: R$5,00 (pelos $10m^3$ iniciais) + R$8,00 (por mais $10m^3$ a R$0,80) + R$ 10,50 (por mais $5m^3$ a R$2,10)

Com base nesses dados, considere também a conta de água a seguir.

COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA MES: JANEIRO / ANO: 2007			
Tarifas de água (m^3)			
Faixas de consumo	Tarifa (R$)	Consumo (m^3)	Valor (R$)
até 10	5,00	de 00 a 10	5,00
acima de 10 até 20	0,80	09	7,20
acima de 20 até 30	2,10	00	0,00
acima de 30 até 40	2,30	00	0,00
acima de 40	2,30	00	0,00
Total a pagar			R$12,20
Consumo total		Z (m^3)	

Sabe-se que no mês de fevereiro de 2007:

- não houve aumento das tarifas de energia elétrica, mas o consumo foi 10% maior que o de janeiro;
- a tarifa de água, em cada faixa, sofreu um acréscimo de 20%; e
- o consumo de água da residência dobrou.

Com base nesses dados, marque a alternativa INCORRETA.

a) O valor da conta de energia elétrica em fevereiro foi maior que 100 reais.

b) O valor da conta de água em fevereiro foi cinco vezes maior que o valor da conta de água em janeiro.

c) Sabendo-se que A e C foram o consumo de energia elétrica em kWh, nos meses de janeiro e fevereiro, respectivamente, então A + C = 273

d) Foram consumidos $57m^3$ de água nos meses de janeiro e fevereiro.

14. Supondo x e y números reais tais que $x^2 \neq y^2$ e $y \neq 2x$, a expressão $\sqrt{\dfrac{\dfrac{2x}{x+y} - \dfrac{y}{y-x} + \dfrac{y^2}{y^2-x^2}}{(x+y)^{-1} + x(x^2-y^2)^{-1}}}$ sempre poderá ser calculada em R se, e somente se:

a) $x \geq 0$ e $y \geq 0$.

b) $x > 0$ e y é qualquer.

c) x é qualquer e $y \geq 0$.

d) $x \geq 0$ e y é qualquer.

15. Se m e n (m, n) são raízes reais da equação $x^2 - bx + b = 0$ e b é um número natural primo, é correto afirmar que:

a) $(m - 2)(n - 2)$ é, necessariamente, um número natural ímpar.

b) $m^2 + n^2$ é, necessariamente, um número natural par.

c) $m^3 + n^3$ é, necessariamente, um número inteiro par.

d) $\dfrac{1}{m} + \dfrac{1}{n}$ é diferente da unidade.

16. Um eletricista é contratado para fazer um serviço por R$4.200,00. Ele gastou no serviço 6 dias a mais do que supôs e verificou ter ganhado por dia R$80,00 menos do que planejou inicialmente. Com base nisso, é correto afirmar que o eletricista:

a) concluiu o serviço em mais de 25 dias.

b) ganhou por dia menos de R$200,00

c) teria ganho mais de R$200,00 por dia se não tivesse gasto mais 6 dias para concluir o trabalho.

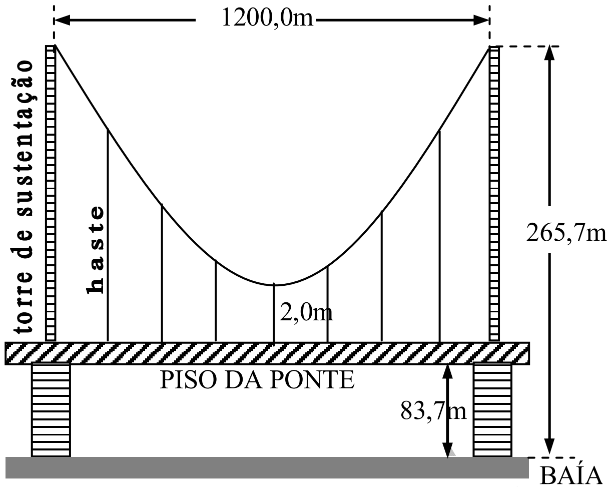
d) teria concluído o serviço em menos de 15 dias se não tivesse gasto mais 6 dias de trabalho.

17. Sabendo-se que existem as raízes quadradas expressas na equação (I) dada por $\sqrt{x+a} - \sqrt{x} = \sqrt{a}$, $a \in R$, de variável x, e que a é a menor raiz da equação (II) dada por $x^2 - x = 0$, então, pode-se afirmar que o conjunto solução da equação (I) é:

a) R b) R_+ c) R^* d) R_+^*

18. Um cabo de suspensão de uma ponte tem a forma de uma parábola, e seu ponto mais baixo está a 2,0m acima do piso da ponte. A distância do piso da ponte em relação à superfície da baía é de 83,7m. O cabo passa sobre as torres de sustentação, distantes 1200,0m entre si, numa altura de 265,7m acima da baía e é ligado ao piso da ponte por hastes rígidas perpendiculares a ela.

O comprimento de cada uma das hastes que ligam o cabo à ponte, distantes 50,0m do centro da ponte é, em metros, igual a:



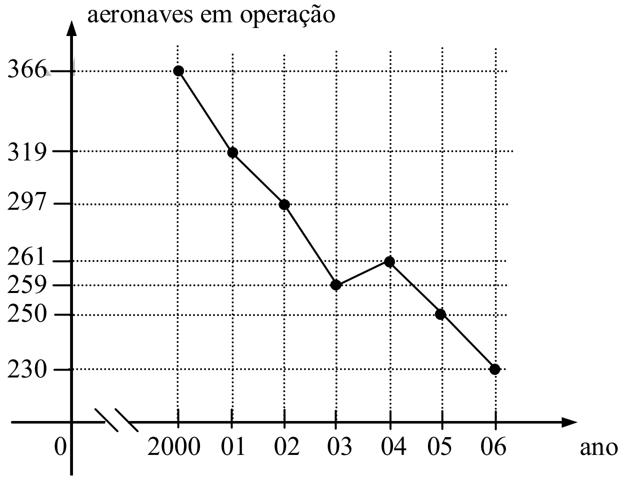
a) 1,25 b) 3,00 c) 3,25 d) 3,50

19. "A aviação comercial cresceu 20% no Brasil desde o ano 2000.

(...) Para suprir a demanda, as empresas aéreas passaram a operar no limite de sua capacidade. A política reduziu o conforto dos passageiros e se tornou uma das causas dos atrasos nos aeroportos."

Fonte: revista Veja - 14/03/2007

QUANTIDADE DE AERONAVES EM OPERAÇÃO NO BRASIL
2000 A 2008

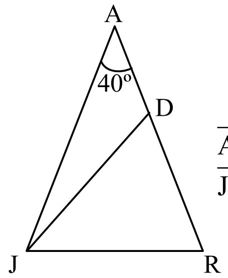


Analisando o gráfico, pode-se afirmar que:

a) o número de aeronaves em operação sempre diminuiu de um ano para o outro.
b) do ano de 2000 ao ano de 2001 houve uma queda de menos de 12,8% de aeronaves em operação.
c) do ano de 2000 ao ano de 2004, o número de aeronaves que não parou de operar foi de mais de 70%, em relação ao ano de 2000.
d) do ano de 2000 ao ano de 2006 o número total de aeronaves reduziu-se em 138 aeronaves.

20. Considere as proposições abaixo e julgue-as VERDADEIRAS ou FALSAS.

I- Considerando-se os triângulos da figura, pode-se afirmar que $\text{tg } 40° = \dfrac{y}{2x - y\sqrt{3}}, \left(x \neq \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$.



$\overline{AJ} = \overline{AR} = x$
$\overline{JR} = \overline{JD} = y$

II- Nos triângulos ABC e ACD da figura, o maior dos segmentos representados é $\overline{AC}$.

Dados:

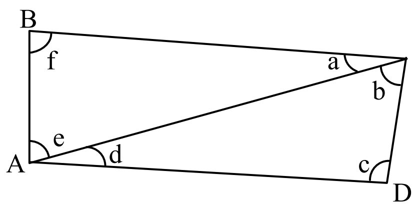
$\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}, \hat{d}, \hat{e}$, e $\hat{f}$

$\hat{a} < \hat{b} < \hat{c} < \hat{f}$

$\hat{a} < \hat{e} < \hat{f}$

$\hat{c} < \hat{d}$

$\hat{e} < \hat{d}$

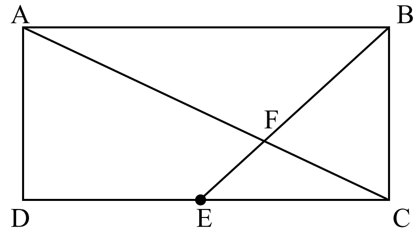


III- Seja P um ponto qualquer interior a um triângulo equilátero ABC e os pontos $M \in \overline{AC}$, $N \in \overline{BC}$ e $Q \in \overline{AB}$. Se $\overline{PM}$, $\overline{PN}$ e $\overline{PQ}$ são segmentos traçados por P, paralelos aos lados $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$, respectivamente, então $\overline{PM} + \overline{PN} + \overline{PQ} = \dfrac{2p}{3}$, onde p é o semiperímetro do triângulo ABC.

Pode-se afirmar que, entre as proposições:

a) apenas duas são falsas. b) apenas uma é falsa. e) todas são falsas. d) todas são verdadeiras.

21. Considere o retângulo ABCD da figura abaixo, cuja diagonal $\overline{AC}$ mede 18cm, o lado $\overline{AD}$ mede 6cm e E é o ponto médio de $\overline{CD}$, analise as proposições a seguir.



I- O lado $\overline{CD}$ mede $12\sqrt{2}$ cm

II- A medida do segmento $\overline{FC}$ é $6\sqrt{2}$ cm

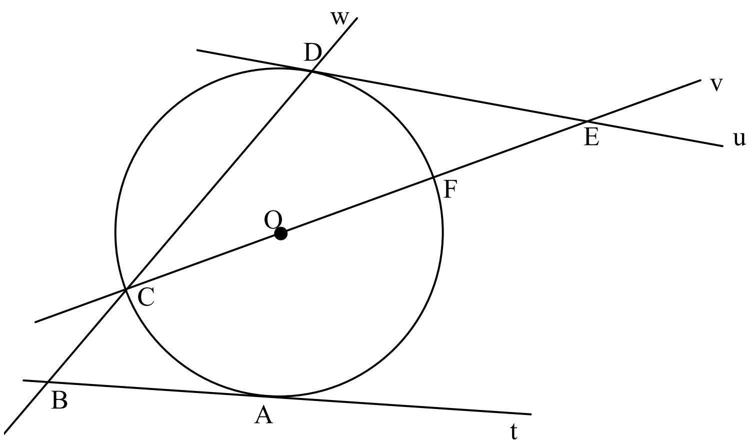
III- O triângulo ABF tem altura relativa ao lado $\overline{AB}$ igual a 3cm

IV- A área do triângulo CEF é de $6\sqrt{2}$ cm^2

Está(ão) correta(s):

a) todas as proposições. b) apenas I e IV. e) apenas I. d) apenas II e III

22. Observe a figura.



Nela, estão representadas uma circunferência de centro O e raio R, as retas teu, tangentes à circunferência em A e D, respectivamente, a reta v que contém os pontos C, O, F e E e os pontos B, C e D pertencem à reta w.

Classifique em (V) verdadeiro ou (F) falso cada item abaixo e, a seguir, marque a sequência correta.

( ) A medida do segmento $\overline{OA}$ é 5cm

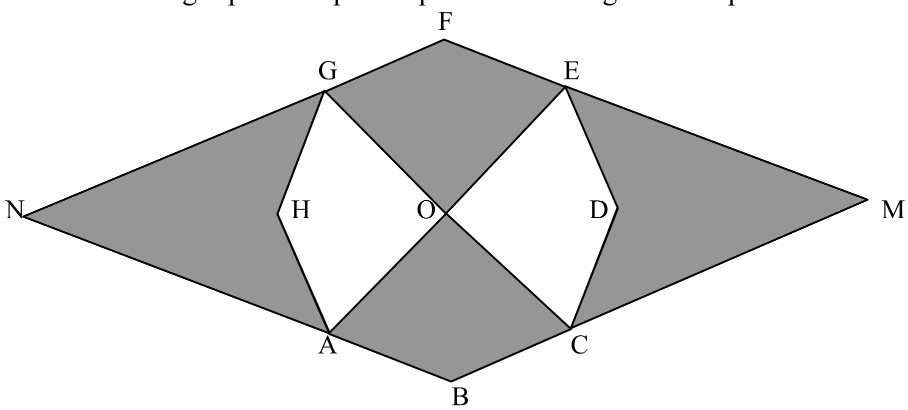
( ) O segmento $\overline{CE}$ mede $13;\overline{3}$ cm

( ) cos (FÊD) < cos 60°

( ) A medida do ângulo $D\hat{C}E$ é a metade da medida do ângulo FÔD.

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

23. O dono de um restaurante, desejando uma logo marca moderna para a fachada de seu ponto comercial, encomendou a um desenhista um logotipo. O esquema que lhe foi entregue está representado na figura.



Dados:
1) $\overline{AB} \equiv \overline{BC} \equiv \overline{CD} \equiv \overline{DE} \equiv \overline{EF} \equiv \overline{FG} \equiv \overline{GH} \equiv \overline{HA}$
2) $\overline{AO} \equiv \overline{BO} \equiv \overline{CO} \equiv \overline{DO} \equiv \overline{EO} \equiv \overline{FO} \equiv \overline{GO} \equiv \overline{HO} = 2m$
3) $\overline{AG} \equiv \overline{AN} \equiv \overline{NG} \equiv \overline{CM} \equiv \overline{EM} \equiv \overline{CE}$

A área pintada do logotipo, em cm^2, será de:

a) $4(\sqrt{3} + 1)$ b) $2(\sqrt{3} + 1)$ c) $4(\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1)$ d) $2(\sqrt{3} + \sqrt{2} + 4)$

Para as questões de número 24 e 25 considere os seguintes dados:

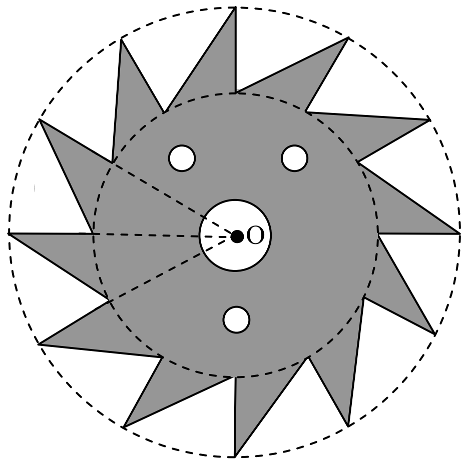
$\pi = 3,1$ $\sqrt{2} = 1,4$ $\sqrt{3} = 1,7$ $\sqrt{5} = 2,2$ $\sqrt{7} = 2,6$

e ainda a seguinte situação:

As medalhas usadas para a premiação nos jogos interclasse dos alunos da EPCAr serão construídas a partir do croqui abaixo usando-se chapas de metal, de espessura desprezível.

A diferença entre as medalhas para 1°, 2° e 3° lugares estará no fio de Ouro, Prata ou Bronze, respectivamente, que circundará a linha poligonal externa de cada medalha e que será colocado depois de cortada a peça no formato da figura.

No desenho, as linhas tracejadas são circunferências com centro no ponto O e diâmetros medindo 30mm e 20mm. Os pontos, de extremidade da medalha que ficam sobre as circunferências, estão igualmente espaçados. O furo central circular em branco, tem centro no ponto O e raio medindo 3mm. Os outros três furos circulares menores em branco têm, cada um, área igual a $\frac{\pi}{3}$ mm^2.



24. Se N é o número que representa o comprimento total da linha poligonal que envolverá cada medalha, então a soma dos algarismos do número quadrado perfeito mais próximo de N, será:
a) 4 b) 7 c) 9 d) 16

25. A área da região sombreada no croqui usado na preparação da peça de metal é dada por um número cuja soma dos algarismos é divisível por:
a) 7 b) 11 c) 13 d) 19 **ANULADA**

EPCAR - 2009

01. Considere os conjuntos numéricos N, Z , Q e R. e analise as proposições abaixo, classificando-as em (V) verdadeiras ou (F) falsas.

( ) Se $A = \{x \in N \mid x = 6n + 3, n \in N\}$ e $B = \{x \in N \mid x = 3n, n \in N\}$ então $A \cup B = \{x \in N \mid x$ é múltiplo de $3\}$

( ) Se $P = R \cap N$, $T = (N^* \cap Z) \cup Q$ e $S = N^* \cup (Z_+^* \cap Q)$, então $P \cap T \cap S = Z - Z_-$.

( ) Se $y = \sqrt[n]{\dfrac{600}{25^{n+2} - 5^{2n+2}}}$ para $n \in N - \{0, 1\}$, então y é irracional.

Marque a alternativa que apresenta a sequência correta.

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

02. Um número x de três algarismos, tal que $\sqrt{x} < 14$, tem o produto de seus algarismos igual a 24; se permutarmos os dois últimos algarismos de x, o número y assim obtido excede x de 18 unidades. Com base nos dados acima, é correto afirmar que:

a) o máximo divisor comum de y e x NÃO é um número primo.

b) a razão $r = \dfrac{x}{y}$ é tal que $r > \dfrac{37}{41}$

c) y tem 2 divisores naturais a mais que x

d) a soma dos algarismos de x com os algarismos de y é menor que 20

03. João pagou a metade dos $\dfrac{3}{5}$ do que devia.

Ao procurar o credor para quitar o restante de sua divida, foram-lhe apresentadas duas propostas:

1ª) Pagar tudo à vista com 10% de desconto.

2ª) Assumir um acréscimo de 30% para um possível pagamento parcelado.

João optou pelo pagamento à vista e gastou exatamente 945 reais para quitar o restante da divida.

Caso optasse pela 2ª proposta, João teria gasto a mais um valor em reais compreendido entre:

a) 390 e 410 b) 410 e 430 c) 430 e 450 d) 450 e 470

04. Nos preparativos da festa de 60 anos da EPCAr, um grupo A composto de 6 soldados, trabalhando 6 horas por dia, contava com o prazo de 7 dias para aparar a grama dos jardins, utilizando todos os componentes o mesmo tipo de equipamento.

Já que outros setores da escola necessitavam também de reparos, ao final do 5° dia, quando apenas 75% do gramado estava cortado, alguns soldados foram remanejados e um novo grupo B se formou.

Esse grupo B, cuja quantidade de soldados correspondia a $\dfrac{1}{3}$ do grupo A. dispôs-se a acabar de aparar a grama dos jardins, aumentando a carga horária diária em $33\dfrac{1}{3}$ % e utilizando equipamentos duas vezes mais produtivo.

Supondo que todos os equipamentos tiveram perfeito funcionamento aproveitando sua capacidade máxima, é correto afirmar que o grupo B concluiu a tarefa:

a) após o prazo previsto de sete dias.

b) em dez horas de trabalho.

c) em oito horas de trabalho.

d) um dia antes do prazo previsto.

05. Pedro colocou um terreno à venda visando um lucro de 20% sobre o preço de custo.

Tendo em vista que a crise financeira atual dificultou a transação, ele resolveu fazer a venda em duas etapas:

1ª etapa: Vendeu $\dfrac{3}{5}$ de $\dfrac{2}{3}$ do terreno reduzindo a taxa de lucro à metade e recebeu R$44.000,00 pelo negócio.

2ª etapa: Vendeu o restante do terreno e conseguiu o lucro de 20% sobre o custo desta parte.

Analisando os fatos acima, concluiu-se que Pedro:

a) havia pago pelo terreno todo menos de R$90.000,00

b) recebeu, no total, menos de R$110.000,00

c) teve uma redução de 5 mil reais no lucro total pretendido.

d) teve um lucro real de 16% sobre o preço de custo.

06. Um estudante, preparando-se para o Exame de Admissão ao CPCAR, resolveu todas as N questões de uma prova. Ele acertou 8 das 18 primeiras e acertou $\frac{5}{6}$ das restantes.

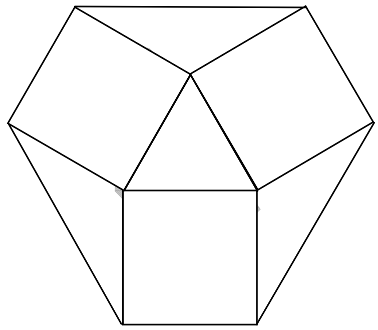
Sabe-se que o estudante acertou 75% do total de questões da prova.

A quantidade de questões que ele errou nessa prova é um número compreendido entre:

a) 5 e 10 b) 10 e 15 c) 15 e 20 d) 20 e 25

07. Analise as expressões $A = \sqrt[3]{\frac{(0,005)^2.(0,000075)}{10}}$ e $B = -\left[\frac{(5.10^{-4}).(2^{-1/3})}{3^{-1/3}}\right]$, marque a resposta correta.

a) $A + B > 0$ b) $A.B = -1$ c) $\frac{A}{B} = -1$ d) $A^{-1} = B$



08. A figura plana representa o logotipo de uma empresa. Ele foi projetado a partir de um triângulo equilátero central, cujo perímetro mede 0,30m. Expandiu-se o desenho, acoplando em cada lado desse triângulo um quadrado. Para fechar a figura, foram traçados 3 segmentos retilíneos, completando assim o logotipo.

Nos preparativos para a Copa do Mundo de 2010, esse logotipo será pintado com tintas de mesma qualidade e textura, a saber:

- o triângulo central, na cor branca;
- os demais triângulos, na cor verde;
- os quadrados, na cor amarela.

Sabe-se que cada figura será pintada apenas uma vez e que cada mililitro de tinta cobre $1cm^2$ de área.

Considere $\sqrt{3} = 1,74$ e marque a alternativa correta.

a) O consumo total de tinta será de mais de meio litro.

b) As áreas branca e verde juntas equivalem a 58% da área amarela.

c) O consumo de tinta amarela será o dobro do consumo de tinta verde.

d) A área branca corresponde a 30% da área verde.

09. Um pintor foi contratado para pintar a fachada do prédio do Comando da EPCAr, em decorrência das comemorações do seu sexagésimo aniversário.

Esse pintor cobra um valor fixo de 30 reais e mais uma quantia que depende da área pintada.

A tabela seguinte indica o orçamento apresentado pelo pintor.

Área x pintada (em m^2)	Total y a pagar pela pintura (em reais) incluindo a parcela fixa
5	40
10	50
15	60
20	70
30	90
40	110

Com base nos dados acima, classifique em (V) verdadeiro ou (F) falso cada item abaixo.

( ) O pintor cobra 30 reais mais 3 reais pelo metro quadrado pintado.

( ) Se foram pagos pela pintura 530 reais, então a área pintada foi de $250m^2$.

( ) Pela pintura de uma área correspondente a $150m^2$ seria cobrado menos de 300 reais.

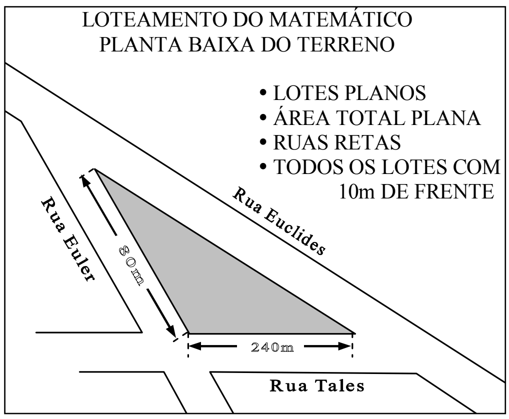
Tem-se a sequência correta em:

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

10. Uma empresa imobiliária colocou num outdoor de uma cidade do interior de Minas Gerais o anúncio como reproduzido abaixo.

Considere que o terreno loteado é em forma de triângulo, como no desenho, onde as ruas Tales e Euler cruzam-se sob ângulo obtuso, é correto afirmar que os números MÍNIMO e MÁXIMO de lotes no Loteamento do Matemático são, respectivamente, iguais a:

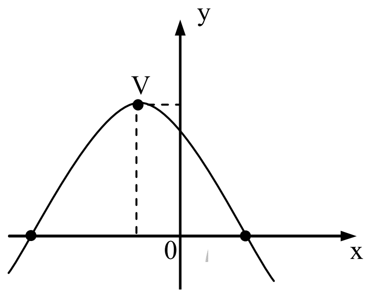
a) 56 a 63 b) 57 e 64 c) 57 e 63 d) 48 e 64



11. Considere os números reais a, b e x tais que $a + b = x$, $a - b = x^{-1}$ e $a \neq b \neq 0$.

O valor da expressão $$\frac{\dfrac{(a^2 + 2ab + b^2)(a^3 - b^3)}{(a^2 - b^2)(a^2 + ab + b^2)}}{\dfrac{a^2 - ab}{2a}}$$

a) 2 b) $2x^2$ c) x^2 d) $\dfrac{x^2}{2}$



12. Seja f a função real definida por $f(x) = ax^2 - bx + c$ e V, o vértice da parábola representada graficamente por:

Após a análise gráfica, assinale a alternativa INCORRETA.

a) $a.b.c^2 < 0$ b) $\dfrac{ab^2}{c} < 0$ c) $a^2 + bc > 0$ d) $bc - a < 0$

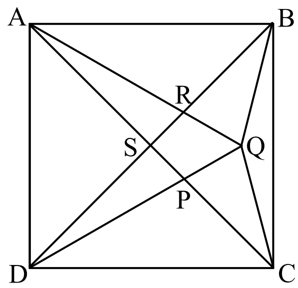
13. A média aritmética das raízes da equação $\sqrt{a + x} = \sqrt{a} + \sqrt{a - x}$, na incógnita x, $a \in \mathbb{R}_+^*$ é um número:

a) irracional positivo. b) primo ímpar. c) múltiplo de 12 d) divisor par de 30

14. Se as 156 camas de um dormitório forem distribuídas em x fileiras horizontais iguais, contendo y camas cada, sobrarão 6 camas. Se as mesmas 156 camas forem distribuídas em (x + 5) fileiras horizontais iguais, contendo (y - 1) camas cada, ainda continuarão sobrando 6 camas.

Então, (x + y) é igual a:

a) 31 b) 30 c) 29 d) 28



15. Na figura, ABCD é um quadrado e ADQ é um triângulo equilátero.

Os pontos D, S, R e B estão alinhados assim como A, S, P e C. Se $\overline{RB} = \overline{QB} = \overline{PC} = \overline{QC}$, então é INCORRETO afirmar que:

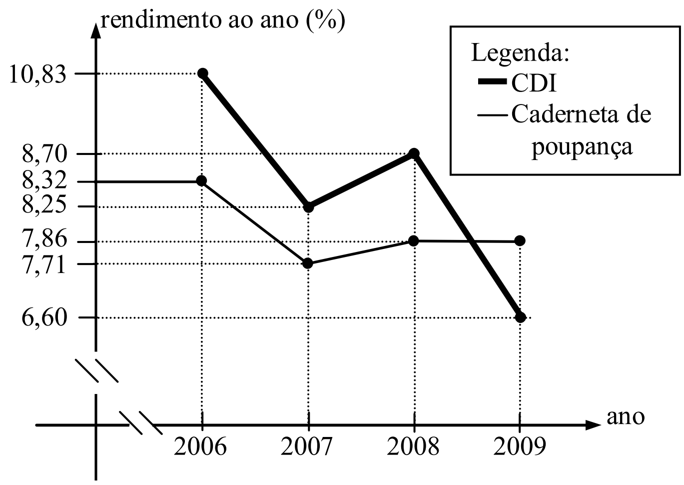
a) nos triângulos CBQ e SAR tem-se $S\hat{A}R \neq C\hat{B}Q$

b) nos triângulos BQD, ARB e AQD tem-se $B\hat{Q}D + A\hat{R}B = 4(A\hat{Q}D)$

c) a soma dos ângulos $D\hat{P}C$ e $A\hat{S}D$ dos triângulos DPC e ASD é maior do que o ângulo $B\hat{Q}C$ do triângulo BQC

d) nos triângulos SAR e PCQ tem-se $S\hat{R}A - C\hat{P}Q = 0$

16. A revista Época publicou uma reportagem em março de 2009 sobre as possíveis mudanças na Caderneta de Poupança no Brasil. "...Antigo patinho feio das aplicações financeiras, a boa e velha Caderneta de Poupança voltou a despertar os olhares dos investidores ávidos por fazer o dinheiro render sem correr riscos,"



O gráfico abaixo mostra o rendimento de dois fundos de aplicação, CDI e Caderneta de Poupança, no período entre 1° de janeiro a 31 de dezembro de cada ano.

Analise o gráfico e classifique as proposições que seguem em (V) verdadeiras ou (F) falsas

( ) Durante o ano de 2008, a Caderneta de Poupança teve rendimento percentual constante.

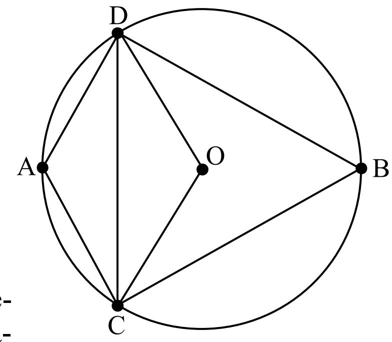
( ) A aplicação no CDI foi sempre mais vantajosa em qualquer período entre janeiro de 2006 e dezembro de 2008.

( ) No primeiro semestre de 2008, houve um momento em que era indiferente aplicar no CDI ou na Caderneta de Poupança.

Tem-se a sequência correta em:

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

17. Durante as comemorações dos 60 anos da EPCAr, em virtude do louvável destaque que os alunos do CPCAR alcançaram em 2008 nas Olimpíadas de Matemática, serão produzidas placas para premiação dos melhores classificados.



Tais placas deverão conter o emblema cujas figuras geométricas serão contornadas por um fio de ouro de espessura uniforme.

Dados: $\overset{\frown}{AB} = 180^{\circ}$

$\overline{AO} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = 12\text{cm}$

$C\hat{O}D = 120^{\circ} \qquad \pi = 3 \qquad \sqrt{3} = 1{,}7$

Sabendo que 10g de ouro custam R\$450,00 e produzem 10cm desse fio, pode-se estimar que o valor, em reais, gasto com o ouro para a confecção de uma medalha estará entre os números:

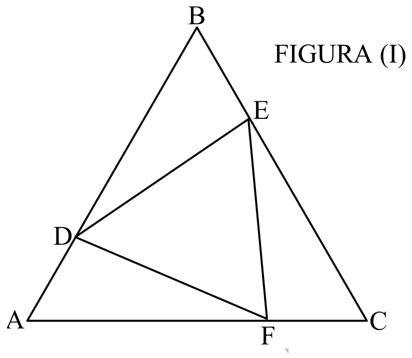
a) 7500 e 8000 b) 8000 e 8500 c) 8500 e 9000 d) 9000 e 9500

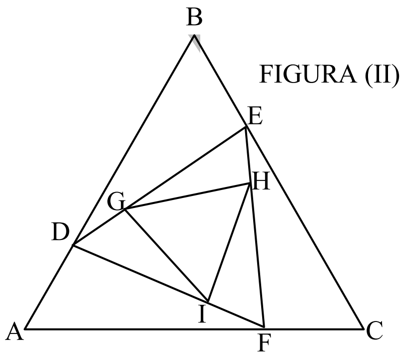
18. Sobre os lados do triângulo equilátero ABC tomam-se os pontos D, E e F tais que $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$

Sobre os lados do triângulo DEF da figura (I), tomam-se os pontos G, H e I tais que $\overline{DG} = \overline{EH} = \overline{FI}$

Com base nas figuras (I) e (II), tem-se, necessariamente, que:

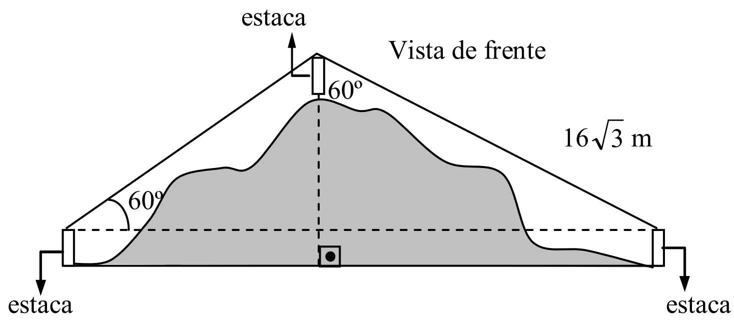
a) o triângulo GHI é isósceles.
b) os triângulos DGI, GEH e HFI são retângulos.
c) $\overline{IH} \,//\, \overline{AB}$, $\overline{GH} \,//\, \overline{AC}$ e $\overline{IG} \,//\, \overline{BC}$
d) $G\hat{H}E$ é agudo.

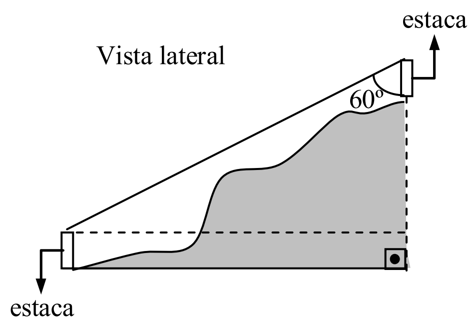




19. Chama-se agrimensura a arte de medição de terras. O agrimensor é aquele que obtém as medidas de um terreno.

Um fazendeiro comprou um terreno cuja base planificada tem a forma de um retângulo. A pedido do fazendeiro, o agrimensor desenhou a vista frontal e a vista lateral desse terreno indicando medidas precisas que ele obteve utilizando-se de estacas auxiliares de mesma medida.



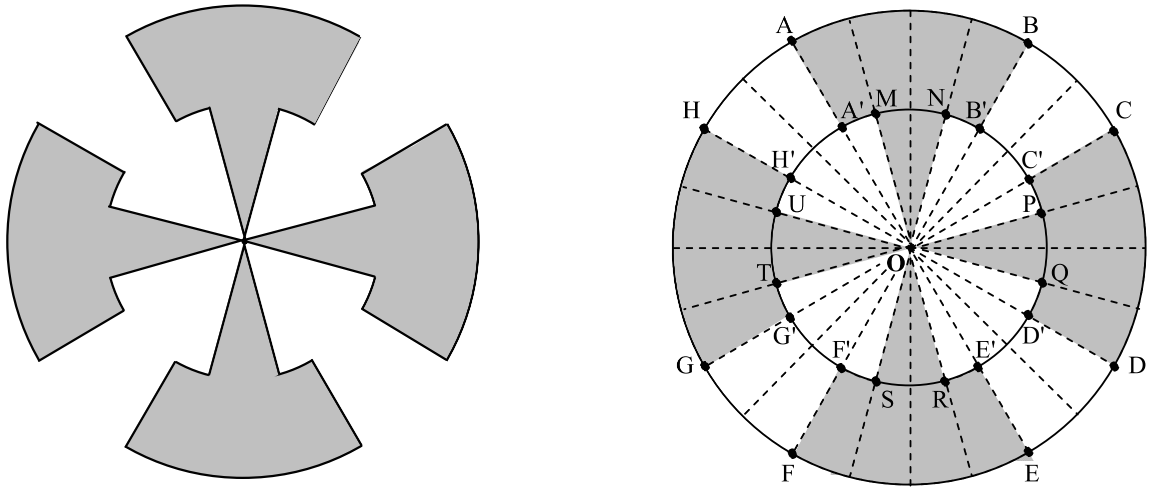


Tomando-se como referência a forma planificada retangular do terreno cujo custo do metro quadrado foi de 120 reais para o fazendeiro, é correto afirmar que:

a) tem mais de 20m de lateral.
b) sua área total é de 336m^2
c) foi comprado pelo valor de 96210 reais
d) tem menos de 30m de frente.

20. O símbolo para a "Cooperativa Agrícola Bequeana" é o desenho da figura I. Tal símbolo foi elaborado seguindo as indicações na figura II.

FIGURA (I) FIGURA (II)



Dados: $\overline{OH} \equiv \overline{OB} \equiv \overline{OC} ... = 20cm$ $\overline{OA'} \equiv \overline{OM} \equiv \overline{ON} \equiv \overline{OB'} ... \equiv \overline{OU} \equiv \overline{OH'} = 15cm$

Na figura (II) o espaço entre duas linhas retas tracejadas e consecutivas, indica um ângulo central de 15º.

A área hachurada da figura, em cm^2, mede:

a) $\frac{475\pi}{3}$ b) $\frac{575\pi}{6}$ c) $\frac{435\pi}{2}$ d) $\frac{575\pi}{3}$

EPCAR - 2010

01. Considere os números positivos q, m e n, tais que $\dfrac{m}{n+q} = 2$ e $\dfrac{m}{n-q} = 3$

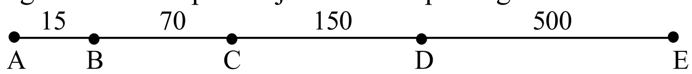
Ordenando-os, tem-se a sequência correta em

a) $m > n > q$ b) $m > q > n$ c) $n > m > q$ d) $q > n > m$

02. Se $x = 1{,}0\overline{62} + \dfrac{\left[(-2)^{(2\sqrt{2}+1)}\right]^{(2\sqrt{2}-1)}}{64}$, então x está compreendido entre

a) -1 e -0,9 b) -0,9 e -0,8 c) -0,8 e -0,7 d) -0,7 e 0,6

03. Um agricultor fará uma plantação de feijão em canteiro retilíneo. Para isso, começou a marcar os locais onde plantaria as sementes. A figura indica os pontos já marcados pelo agricultor e as distâncias, em cm, entre eles.



Esse agricultor, depois, marcou outros pontos entre os já existentes, de modo que a distância d entre todos eles fosse a mesma e a maior possível.

Se x representa o número de vezes que a distância d foi obtida pelo agricultor, então x é um número divisível por

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

04. Para a reforma do Ginásio de Esporte da EPCAR foram contratados 24 operários. Eles iniciaram a reforma no dia 19 de abril de 2010 (2ª feira) e executaram 40% do trabalho em 10 dias, trabalhando 7 horas por dia. No final do 10º dia, 4 operários foram dispensados.

No dia seguinte, os operários restantes retomaram o trabalho, trabalhando 6 horas por dia e concluíram a reforma. Sabendo-se que o trabalho foi executado nos dois momentos sem folgas em nenhum dia, o dia da semana correspondente ao último dia do término de todo o trabalho é

a) domingo b) segunda-feira c) terça-feira d) quarta-feira

05. Lucas e Mateus ganharam de presente de aniversário as quantias x e y reais, respectivamente, e aplicaram, a juros simples, todo o dinheiro que ganharam, da seguinte forma:

1) Mateus aplicou a quantia y durante um tempo que foi metade do que esteve aplicado a quantia x de Lucas.
2) Mateus aplicou seu dinheiro a uma taxa igual ao triplo da taxa da quantia aplicada por Lucas.
3) No resgate de cada quantia aplicada, Lucas e Mateus receberam o mesmo valor de juros.

Se juntos os dois ganharam de presente 516 reais, então x - y é igual a

a) R$103,20 b) R$106,40 c) R$108,30 d) R$109,60

06. Considere três números naturais a, b e c, nessa ordem. A soma desses números é 888, a diferença entre o primeiro e o segundo é igual ao terceiro. O terceiro deles excede o segundo em 198. O valor da diferença entre o primeiro e o terceiro é tal que excede 90 em

a) 23 b) 33 c) 43 d) 53

07. Se somarmos sete números inteiros pares positivos e consecutivos, obteremos 770.

O número de divisores naturais do maior dos sete números citados é

a) 6 b) 8 c) 10 d) 12

08. Analise a alternativa abaixo, considerando todas as equações na incógnita x, e, a seguir, marque a correta,

a) Na equação $x^2 - mx + n = 0$ ($m, n \in \mathbb{R}$), sabe-se que a e b são raízes reais. Logo, o valor de $(a + b) - (a.b)$ é, necessariamente, $(n - m)$

b) Para que a soma das raízes da equação $2x^2 - 3x + p = 0$ ($p \in \mathbb{R}$) seja igual ao produto dessas raízes, p deve ser igual a $\dfrac{3}{2}$

c) Se a equação $3x^2 - 3x + m = 0$ ($m \in \mathbb{R}$) NÃO possui raízes reais, então o valor de m pode ser igual a $-\dfrac{3}{4}$

d) Uma das raízes da equação $x^2 + Sx - P = 0$ ($S, P \in \mathbb{R}$) é o número 1, logo $(S - P)$ é igual a -1

09. Se $a \in \mathbb{R}_+^*$ é raiz da equação na incógnita y, $\sqrt{1-\sqrt{y^4 - y^2}} = y - 1$, então

a) $0 < a < 1$ b) $1 < a < \frac{3}{2}$ c) $-\frac{3}{2} < a < 2$ d) $2 < a < \frac{5}{2}$

10. No tempo t = 0, o tanque de um automóvel está com α litros de combustível. O volume de combustível no tanque, em litros, após o carro entrar em movimento, é descrito por uma função do 2° grau em função do tempo t, em minutos.

O carro entra em movimento. Após 10 minutos do início do movimento, o tanque está com 36 litros de combustível e após a 3 horas e 10 minutos do início do movimento, o volume de combustível no tanque se esgota.

Sabe-se que o gráfico dessa função toca o eixo $\overleftrightarrow{Ox}$ num único ponto de coordenadas (190, 0).

Dessa forma, o número α está compreendido entre

a) 40 e 42 b) 42 e 44 c) 44 e 46 d) 46 e 48

11. Certo dia, Isabela e Ana Beatriz saíram para vender pastéis na praia. Elas tinham juntas 460 pastéis. No final do dia, verificou-se que Isabela conseguiu vender $\frac{3}{5}$ dos pastéis que levara e Ana Beatriz $\frac{5}{8}$ dos pastéis que levara.

Ao final do dia, o número de pastéis que restou para Ana Beatriz era a metade do número de pastéis que restou para Isabela.

Se Ana Beatriz, levou x pastéis para vender, então, a soma dos algarismos de x é

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

12. Em um certo período, o valor total da cesta básica de alimentos subiu 82% e o salário mínimo, nesse mesmo período, aumentou 30%. Para que recupere o poder de compra da cesta básica de alimentos, o salário mínimo deverá ser aumentado em y%.

O valor de y, então, é tal que 20 está para y assim como 8 está para

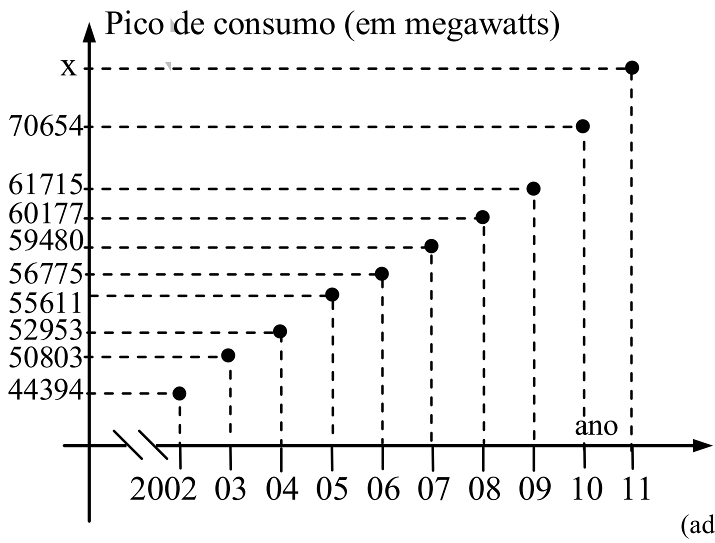
a) 12 b) 16 c) 24 d) 32

13. "Demanda Crescente

O consumo de energia elétrica no Brasil nunca foi tão alto. Na quinta-feira passada, atingiu seu recorde histórico. O valor é muito superior ao registro em anos, anteriores"

(revista Veja - 10/02/10 - p.7l)

O gráfico indica o pico de consumo de energia (em megawatts) na primeira quinta-feira de fevereiro dos anos de 2002 a 2010.



(adaptado)

Fonte: revista Veja - 10/02/10 - p. 14

Analisando-se o gráfico acima e supondo-se que em 2011, na primeira quinta-feira do mês de fevereiro, haverá um crescimento do pico de consumo de energia, proporcional ao crescimento ocorrido na primeira quita-feira do mês de fevereiro do ano de 2009 ao ano de 2010, é correto afirmar que x é um número compreendido entre

a) 76000 e 77000 b) 77000 e 78000 c) 78000 e 79000 d) 79000 e 80000

14. Considere o octógono regular ABCDEFG inscrito numa circunferência λ e de raio R. Se esse mesmo octógono circunscreve uma circunferência α de raio r, então a razão entre os quadrados dos comprimentos das circunferências λ e α é, nessa ordem, igual a

a) $2 + \sqrt{2}$ b) $2(2 + \sqrt{2})$ c) $2(2 - \sqrt{2})$ d) $2 - \sqrt{2}$

15. Sabe-se que x. y e z são números naturais distintos e x > y. Considere A = x.y e $B = (x.y.z)^2$ e que o mdc(A, B) e o mmc(A, B) são, respectivamente, 21 e 1764. Se $W = x^2 + y^2 + z^2$, então o conjunto formado pelos divisores naturais de W possui

a) 4 elementos b) 6 elementos c) 9 elementos d) 12 elementos

16. Um comerciante vendeu 50% dos $\frac{3}{5}$ de seu estoque de pares de meia com lucro de 30% sobre o custo. Como pretendia renovar o estoque, reduziu o preço de venda e acabou tendo um prejuízo de 10% sobre o custo com a venda dos pares que restam em sua loja. É correto afirmar que, ao final do estoque, esse comerciante teve, sobre o custo, um

a) lucro de 2% b) lucro de 20% c) prejuízo de 2% d) prejuízo de 20%

17. A "Avenida Euclidiana", retilínea, tem 190m de comprimento e 0,5dam de largura em toda a sua extensão. Para asfaltá-la, são necessários 380kg de asfalto. Pretende-se asfaltar a "Avenida Pitagórica", também retilínea, cuja largura é 100cm maior que a largura da "Avenida Euclidiana", onde será necessário utilizar 930kg do mesmo asfalto (mesma espessura). Se o comprimento da "Avenida Pitagórica" é xdm, então, a soma, dos algarismos de x é igual a

a) 22 b) 23 c) 24 d) 25

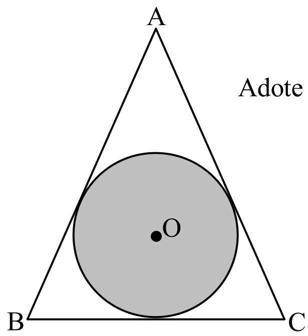
18. Numa turma de um cursinho, 40% dos alunos são menores de idade. Com o objetivo de que somente metade dessa turma fosse composta por alunos maiores de idade, x% dos alunos maiores de idade foram remanejados para outra turma. Sabendo-se que não houve mais mudança nesse turma, é correto afirmar que x é igual a

a) 20 b) 30 c) $33,\overline{1}$ d) $33,\overline{3}$

19. A figura representa o logotipo que será estampado em 450 camisetas de uma Olimpíada de Matemática realizada entre os alunos do "Colégio Alfa". Essa figura é formada por um círculo de centro O inscrito num triângulo isósceles cuja base BC mede 24cm e altura relativa a esse lado mede 16cm. O círculo será pintado com tinta cinza e sabe-se que é necessário, exatamente, 1 pote de tinta cinza para pintar $5400cm^2$.

Com base nesses dados, é correto afirmar que o número de potes necessários para pintar o círculo em todas as camisetas é igual a

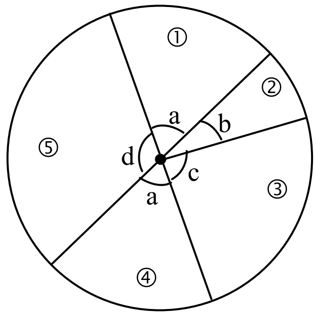
a) 9 b) 10 c) 11 d) 12



Adote $\pi = 3$

20. Para as eleições para a Presidência da República do Brasil foi feita uma pesquisa com 2400 pessoas sobre suas preferências em relação aos candidatos A, B e C. Sabe-se que cada pessoa optou por um único candidato, ou votou em branco, ou votou nulo, e que o diagrama abaixo indica os resultados da pesquisa.

Dados:
Os ângulos a, b, c e d são tais que: c = 90°
a + b = 90°
a = 2b
Em cada região do diagrama tem-se:
① n° de pessoas que votou no candidato A
② n° de pessoas que votou no candidato B
③ n° de pessoas que votou no candidato C
④ n° de pessoas que votou em branco
⑤ n° de pessoas que votou nulo



Sabe-se que a diferença entre o número de pessoas que votou nulo e o número de pessoas que votou em B é y. Então, y representa a/o

a) quarta parte do total de entrevistados.
b) metade do total de entrevistados.
c) terça parte do total de entrevistados.
d) dobro do número de pessoas que votou em C.

21. Sabendo que $y = (2010)^2.2000 - 2000.(1990)^2$, o valor de $\frac{y}{10^7}$ é igual a

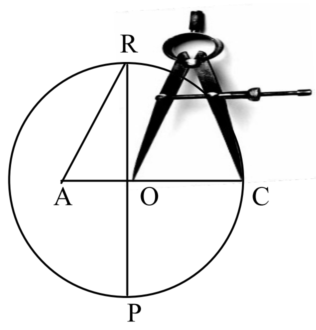
a) 8 b) 16 c) 20 d) 32

22. Simplificando-se a expressão $S = \dfrac{\left(x^{-2}\right)^{2^{2^2}} \cdot \left[\left(-x^{-2}\right)^{3^{2^2}}\right]^{-1}}{x^{2^3} \cdot \left[\left(-x^{3}\right)^{3^2}\right]^{2^3}}$, onde $x \neq 0$, $x \neq 1$ e $x \neq -1$, obtém-se

a) $-x^{-94}$ b) x^{94} c) x^{-94} d) $-x^{94}$

23. O quarteto de alunos da corrida de revezamento do CPCAR tem como "escudo" o desenho esquematizado na construção com régua e compasso.

Considere
$med(\overset{\frown}{CP}) = x$cm
$med(\overset{\frown}{CR}) = y$cm
$med(\overset{\frown}{RP}) = z$cm
$\pi = 3$



Sabe-se que a abertura do compasso no esquema é de 5cm, o centro da circunferência é O, o ângulo $C\hat{A}R$ mede 60° e os ângulos $C\hat{O}P$, $C\hat{O}R$, $P\hat{O}A$ e $R\hat{O}A$ são congruentes.

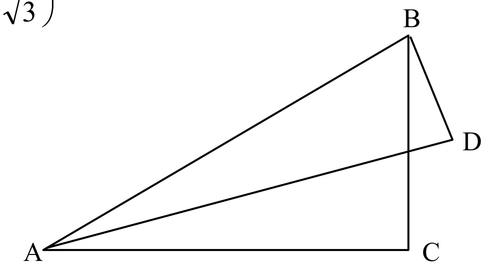
Sendo $E = x + \overline{PO} + \overline{OR} + \overline{RA} + \overline{OA} + \overline{OC} + y + z$, o valor de E, em cm, é dado por

a) $15\left(3 + \dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)$ b) $6\sqrt{3} - 3$ c) $2\sqrt{3} - 1$ d) $5\left(9 + \dfrac{5}{\sqrt{3}}\right)$

24. Em relação à figura, tem-se $C\hat{A}D = 30°$, $\overline{AC} = 2$cm e $\overline{BC} = 4$cm

Se $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ e $\overline{AD} \perp \overline{BD}$, então, $\overline{BD}$, em cm, é igual a

a) $\dfrac{6-\sqrt{3}}{3}$ b) $6\sqrt{3} - 3$ c) $2\sqrt{3} - 1$ d) $\dfrac{4-\sqrt{3}}{2}$



EPCAR - 2011

01. Mateus ganhou 100g de “bala de goma”. Ele come a mesma quantidade de balas a cada segundo. Ao final de 40 minutos ele terminou de comer todas as balas que ganhou. Lucas ganhou 60g de “bala delícia”, e comeu a mesma quantidade de balas a cada segundo. Ao final de 1 hora, ele terminou de comer todas as balas. Considere que eles começaram a comer ao mesmo tempo.

Com base nessa situação, é FALSO afirmar que:

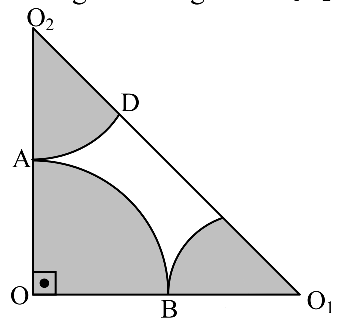
a) ao final de 26 minutos e 40 segundos Lucas e Mateus estavam com $\frac{100}{3}$ g de balas cada um.

b) em 30 minutos Mateus comeu 75g de balas.

c) quando Mateus terminou de comer as balas Lucas ainda tinha 25g de balas.

d) ao final de 30 minutos Lucas ainda tinha 30g de balas.

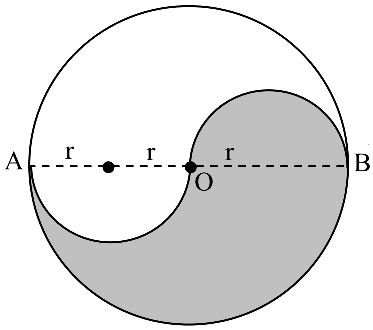
02. Considere a área S a parte sombreada no triângulo retângulo OO_1O_2



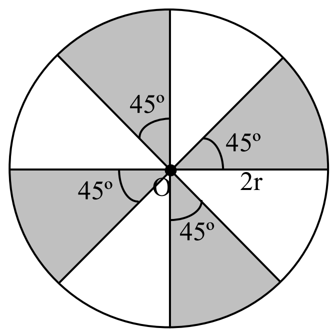
AD, AB e BC são arcos de circunferência com centro em O_2, O e O_1, respectivamente, cujos raios medem 2r.

Das figuras abaixo, a única em que a área sombreada NÃO é igual a S, é:

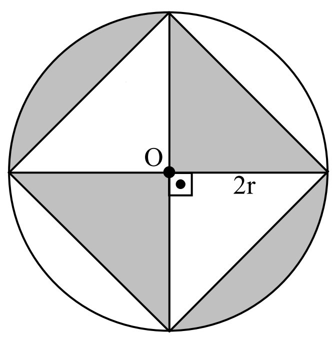
a) Circunferência de diâmetro $\overline{AB}$ e semicircunferências de diâmetros $\overline{OA}$ e $\overline{OB}$.



b) Circunferência de centro O.

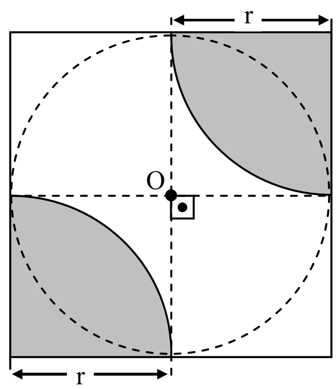


c) Circunferência de centro O.



d) Circunferência de centro O inscrita num quadrado.

Dois setores circulares de raio r.



03. Sobre a equação kx - $\dfrac{x-1}{k}$ = 1, na variável x, é correto afirmar que

a) admite solução única se $k^2 \neq 1$ e $k \in R^*$.
b) NÃO admite solução se k = 1.
c) admite mais de uma solução se k = -1.
d) admite infinitas soluções se k = 0.

04. Considere os algarismos zero e 4 e os números formados apenas com os mesmos. O número x representa o menor múltiplo positivo de 15, dentre os descritos acima.

Se $\dfrac{x}{30}$ possui um número α de divisores positivos, então α é igual a

a) 4 b) 6 c) 8 d) 10

05. A quantidade de suco existente na cantina de uma escola é suficiente para atender o consumo de 30 crianças durante 30 dias. Sabe-se que cada criança consome, por dia, a mesma quantidade de suco que qualquer outra criança desta escola. Passados 18 dias, 6 crianças tiveram que se ausentar desta escola por motivo de saúde.

É correto afirmar que, se não houver mais ausências ou retornos, a quantidade de suco restante atenderá o grupo remanescente por um período de tempo que somado aos 18 dias já passados, ultrapassa os 30 dias inicialmente previstos em

a) 10% b) 20% c) 5% d) 15%

06. Considere os números reais x = $\sqrt{2,\overline{7}}$, y = $\left(\sqrt{0,25} + 16^{-\frac{3}{4}}\right)^{-1}$ e z = $\dfrac{\left(-2^2\right)^{2^3} - \sqrt[3]{\sqrt[5]{2^{3^{2}\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}}}}}{-\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-7}\right]^2}$. É FALSO afirmar que

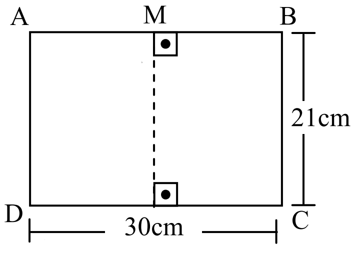
a) $\dfrac{z}{y} < -\dfrac{3}{2}$ b) x - y < $\dfrac{1}{5}$ c) x + z < 0 d) x + y + z $\notin$ (R - Q)

07. O conjunto solução da equação -x + $\sqrt{7+\dfrac{x}{2}}$ = -14 está contida em

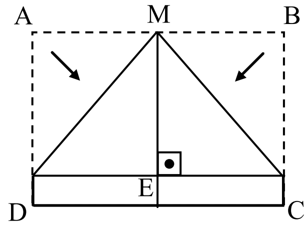
a) $\{x \in R \mid 10 < x < 18\}$ b) $\{x \in R \mid 17 < x < 25\}$ c) $\{x \in R \mid 24 < x < 32\}$ d) $\{x \in R \mid 31 < x < 39\}$

08. Brincando de dobraduras, Renan usou uma folha retangular de dimensões 30cm por 21cm e dobrou conforme o procedimento abaixo descrito.

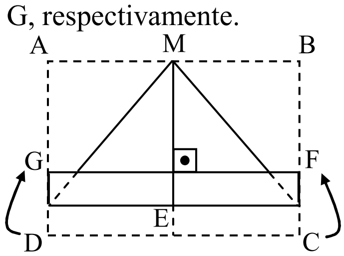
1º) Tracejou na metade da folha e marcou o ponto M.



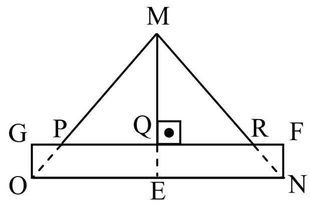
2º) Dobrou a folha movendo os pontos A e B para o ponto E.



3º) Em seguida, dobrou a folha movendo os pontos C e D para F e G, respectivamente.



4º) Marcou os pontos N, O, P, Q e R na figura resultante.



Segundo esses procedimentos, pode-se afirmar que a medida do segmento $\overline{MR}$, em centímetros é

a) 6 b) $6\sqrt{2}$ c) 9 d) $9\sqrt{2}$

09. Um líquido L_1 de densidade 800g/ℓ será misturada a um líquido L_2 de densidade 900g/ℓ. Tal mistura será homogênea e terá a proporção de 3 partes de L_1 para cada 5 partes de L_2. A densidade da mistura final, em g/ℓ, será

a) 861,5 b) 862 c) 862,5 d) 863

10. Em um prédio de 90 andares, numerados de 1 a 90, sem contar o térreo, existem 4 elevadores que são programados para atender apenas determinados andares. Assim o elevador

O para nos andares múltiplos de 11;	C para nos andares múltiplos de 5;
S para nos andares múltiplos de 7;	T para em todos os andares.

Todos esses elevadores partem do andar térreo e funcionam perfeitamente de acordo com sua programação.

Analise as afirmativas abaixo, classificando cada uma em V (verdadeira) e F (falsa).

( ) No último andar para apenas um elevador.

( ) Não há neste prédio um andar em que parem todos os elevadores, com exceção do próprio térreo.

( ) Existem, neste prédio, 4 andares em que param 3 elevadores, com exceção do próprio térreo.

Tem-se a sequência correta em

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

11. Na festa junina do Bairro foi montada uma barraca que vende pasteis e suco. Sabe-se que cada pastel teve um custo de R$0,50 e o suco já preparado para o consumo foi comprado em garrafas de 600mℓ por R$1,20 cada.

O proprietário resolveu vender o suco em copos de 250mℓ ao preço de 2 reais cada copo e um pastel era oferecido em cortesia para cada copo de suco consumido.

Ao final da festa, foram consumidas nessa barraca todas as 100 garrafas de suco que o proprietário havia adquirido e todos os clientes aceitaram a cortesia e não sobrou nenhum pastel.

É correto afirmar que, se não houve outras despesas, e o proprietário dessa barraca teve um lucro x relativo somente à venda dos sucos com suas cortesias, então a soma dos algarismos de x é igual a

a) 3 b) 6 c) 9 d) 13

12. Sr. Luiz pretende dividir a quantia x reais entre seus netos. Observou que se der 50 reais para cada um lhe faltarão 50 reais e se der 40 reais para cada um, lhe sobrarão 40 reais. Com base nisso, é correto afirmar que

a) Sr. Luiz possui menos de 500 reais para dividir entre seus netos.

b) Sr. Luiz tem mais de 10 netos.

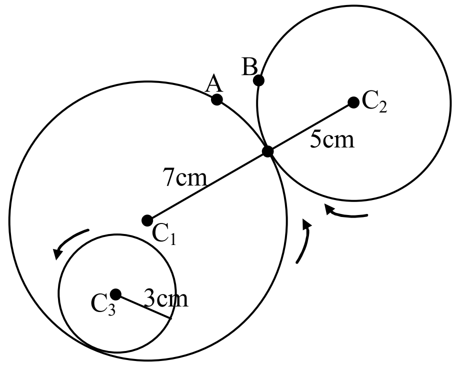
c) se um dos netos do Sr. Luiz não quiser o dinheiro, os demais receberão menos de 45 reais cada um.

d) é possível que o Sr. Luiz divida a quantia x em partes iguais entre todos os seus netos, de forma que não lhe sobre nenhum centavo.

13. Uma pessoa foi realizar um curso de aperfeiçoamento. O curso foi ministrado em x dias nos períodos da manhã e da tarde desses dias. Durante o curso foram aplicadas 9 avaliações que ocorreram em dias distintos, cada uma no período da tarde ou no período da manhã, nunca havendo mais de uma avaliação no mesmo dia. Houve 7 manhãs e 4 tardes sem avaliação. O número x é divisor natural de

a) 45 b) 36 c) 20 d) 18

14. Os círculos ao lado têm centros fixos em C_1, C_2, C_3 e se tangenciam conforme a figura. Eles giram conforme a direção das setas, e não derrapam nos pontos de contato. Num certo momento, os pontos A e B das circunferências de centros C_1 e C_2 se encontram no ponto de tangência. A partir desse momento até A e B se encontrarem novamente, o número de voltas dadas pelo círculo de centro em C_3 é



a) 11 b) $11\frac{1}{3}$ c) $11\frac{2}{3}$ d) 12

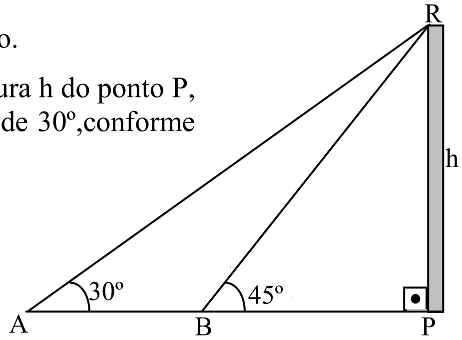
15. Sr. José tinha uma quantia x em dinheiro e aplicou tudo a juros simples de 5% ao ano. Terminado o primeiro ano, reuniu o capital aplicado e os juros e gastou $\frac{1}{3}$ na compra de material para construção de sua casa. O restante do dinheiro investiu em duas aplicações: colocou $\frac{5}{7}$ a juros simples de 6% ao ano e o que sobrou a juros simples de 5% ao ano, recebendo assim, 700 reais de juros relativos a esse segundo ano. Pode-se afirmar, então que a quantia x que o Sr. José tinha é um número cuja soma dos algarismos é

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

16. Um reservatório d’água na forma de um paralelepípedo reto de base quadrada e cuja altura é metade do lado da base, está com 80% de sua capacidade máxima ocupada. Se fosse preciso acabar de encher este reservatório seriam necessários 500 baldes iguais cheios d’água com capacidade de $12800 m\ell$ cada. Com base nesses dados, é correto afirmar que a altura da água que há nesse reservatório

a) é exatamente 15dm
c) Não passa de 145cm
b) é exatamente 1600mm
d) está a 0,5m de atingir seu máximo.

17. Uma coruja está pousada em R, ponto mais alto de um poste, a uma altura h do ponto P, no chão. Ela é vista por um rato no ponto A, no solo, sob um ângulo de 30º,conforme mostra a figura.



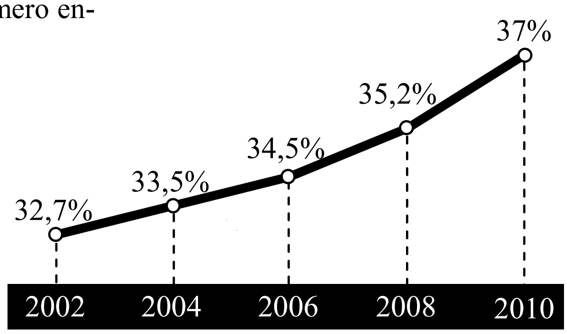
O rato se desloca em linha reta até o ponto B, de onde vê a coruja, agora sob um ângulo de 45º como o chão e a uma distância $\overline{BR}$ de medida $6\sqrt{2}$ metros. Com base nessas informações, estando os pontos A, B e P alinhados e desprezando-se a espessura do poste, pode-se afirmar então que a medida do deslocamento $\overline{AB}$ do rato, em metros, é um número entre

a) 3 e 4 b) 4 e 5 c) 6 e 7 d) 7 e 8

18. De 2002 a 2010 “a carga tributária saltou de 32,7% para 37% (...). O brasileiro médio tem de trabalhar 148 dias por ano para pagar seus impostos.”

(Fonte: Revista Veja de 05/01/2011, pág. 78)

O gráfico abaixo representa o volume de tributos (em percentual) cobrados pelo governo de 2002 a 2010.

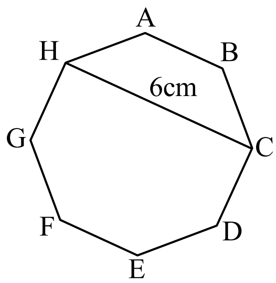


Adaptado da Revista Veja, nº 1 de 05/01/2011, pág. 79

Com base nas informações do gráfico, marque a alternativa FALSA.

a) O crescimento do volume de tributos do ano de 2002 ao ano de 2004 foi maior que o do ano de 2006 ao ano de 2008.
b) Se o volume de tributos do ano de 2010 é x% maior que o volume de tributos do ano de 2002, então $x > 12$.
c) O volume de tributos do ano de 2004 é maior que 0,9 do volume de tributos do ano de 2010.
d) Supondo que do ano de 2008 ao ano de 2011 o aumento anual do volume de tributos seja constante e que o volume de tributos do ano de 2011 seja p, então $p > 38\%$.

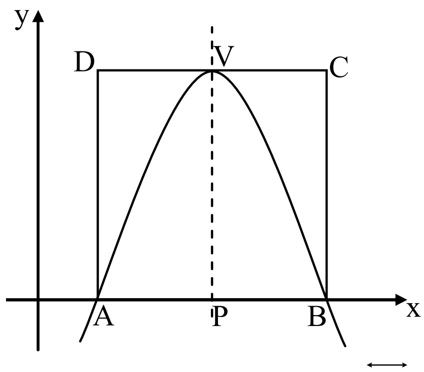
19. A figura representa um octógono regular tal que $\overline{CH} = 6cm$.



A área desse polígono, em cm^2, é igual a

a) $56\left(\sqrt{2}-1\right)$ b) $64\left(\sqrt{2}-1\right)$ c) $72\left(\sqrt{2}-1\right)$ d) $80\left(\sqrt{2}-1\right)$

20. Considere a parábola que representa a igualdade $y = ax^2 + bx + c$, de eixo de simetria $\overleftrightarrow{PV}$, e o quadrado ABCD indicados na figura.



Sabendo-se que os pontos A e B pertencem à parábola e ao eixo $\overleftrightarrow{OX}$ e sendo V o ponto onde a parábola tangencia o segmento $\overline{DC}$, o valor de $\Delta = b^2 - 4ac$ é

a) 4 b) 8 c) 16 d) 20

EPCAR - 2012

01. O oposto do número real $x = \dfrac{526}{495} + \left[\dfrac{\left((-2)^{\left(2\sqrt{2}-1\right)}\right)^{\left(2\sqrt{2}+1\right)}}{128}\right]^{-1}$ está compreendido entre

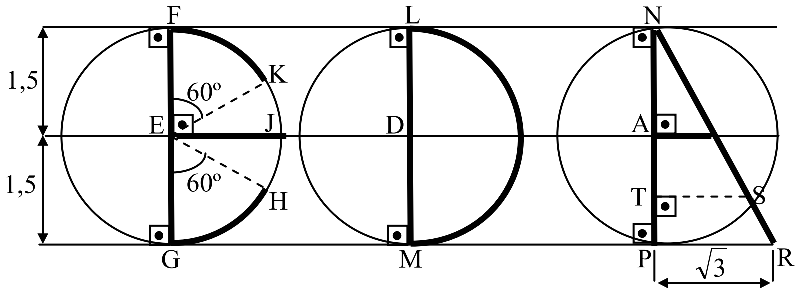
a) -0,061 e - 0,06 b) -0,062 e - 0,061 c) -0,063 e - 0,062 d) -0,064 e - 0,063

02. A equação $x = \sqrt{3x + a^2 + 3a}$, em que x é a incógnita e $a \in R$ tal que $a < -3$, possui conjunto solução S, $S \subset R$.
Sobre S tem-se as seguintes proposições:
I) Possui exatamente dois elementos.
II) Não possui elemento menor que 2.
III) Possui elemento maior que 3.
Sobre as proposições acima, são verdadeiras
a) apenas I e II b) apenas I e III c) apenas II e III d) I, II e III

03. "Nascidos para voar: 60 anos de fumaça já."

Fonte: Jornal EPCARIANO - Ano 1, nº 1 - p.4

Em maio de 2012, o esquadrão EDA (Esquadrilha da Fumaça) comemorou 60 anos de apresentações. Para homenagear esse esquadrão foi realizado na EPCAR um concurso em que os alunos teriam que criar um desenho.
Uma das regras desse concurso foi: elaborar um desenho usando conhecimentos de matemática.
O aluno vencedor apresentou o desenho em circunferência conforme o esquema dado.



Com base nas informações do desenho, julgue verdadeira ou falsa cada afirmativa.
(02) A menor soma das medidas dos comprimentos dos arcos PS, GH, FK e LM é igual a 6π.
(04) A razão entre $\overline{PS}$ e $\overline{ST}$, nessa ordem, é $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.
(08) $\overline{PS}$ e $\overline{GH}$ são congruentes. (16) $\overline{AQ}$ e $\dfrac{1}{2}\overline{EJ}$. (32) $\overline{ST} = \dfrac{3\sqrt{3}}{4}$.
A soma das alternativas verdadeiras é igual a
a) 20 b) 22 c) 36 d) 44

04. Uma professora de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental, para dar início a um conteúdo novo, levou para a sala de aula p bolinhas em uma única caixa.

Ele chamou os alunos α, β, e γ à frente da turma e pediu a cada aluno que, um de cada vez, fizesse retiradas sucessivas de um mesmo número de bolinhas, conforme descrito no quadro abaixo:

Aluno	Quantidade de retiradas	Quantidade de bolinhas retiradas por vez	Sobra de bolinha na caixa
α	x	2	0
β	y	3	1
γ	z	5	2

Sabe-se que:
I- $40 < p < 80$
II- Cada aluno, logo após a contagem das bolinhas por ele retiradas, devolveu todas as bolinhas retiradas.
III- Não houve erro na contagem por parte dos alunos.
Com base nessas informações, é falso que

a) $x + y + z > p$ b) x e y são primos entre si c) $y < \dfrac{1}{3}p$ d) x - z é um número primo

05. Hoje, dia 29 de julho de 2012, José tem o dobro da idade que Luiz tinha quando José tinha a idade que Luiz tem. Quando Luiz tiver a idade que José tem, a soma das idades deles será 90 anos.

Em 29 de julho de 2017, a razão entre as idades de José e Luiz, nessa ordem, será

a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{9}{7}$ c) $\frac{5}{4}$ d) $\frac{27}{20}$

06. Considere as expressões e simplifique-as.

$$A = \frac{\left(x^{2n+1}+x\right)\left(x^{2n+1}-x\right)-\left(x^4\right)^{n+\frac{1}{2}}}{\left(x^n+x\right)^2-x^{2n}-2x^{n+1}},\ x \neq 0.$$

$C = 4z^2 - 3y^2$ dado que $z = \frac{a+b}{2}$, $y = \frac{a-b}{\sqrt{3}}$, $a = \left(2+\sqrt{3}\right)^{2012}$ e $b = \left(2-\sqrt{3}\right)^{2012}$.

Marque a alternativa verdadeira.

a) é possível determinar o valor de $\frac{C}{4A+C}$

b) $\sqrt{C}$ é um número irracional

c) $\left[-\left(A-C\right)\right]^{-0,5} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

d) $\left(A+C\right)^{-0,\overline{3}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{3}$

07. Maria Fernanda utiliza um balde com capacidade igual a 0,028hℓ para aguar as 16 roseiras de seu jardim. Ela enche o balde, inicialmente vazio, e vai, de roseira em roseira, sem desperdício de água, jogando exatamente 800cm^3 em cada uma.

Toda vez que o líquido não é suficiente para continuar, Maria Fernanda retorna e completa a capacidade do balde. Ela faz isso até que tenha aguado todas as roseiras. É correto afirmar que, para Maria Fernanda aguar todas as roseiras

a) o volume de água que sobra no balde é maior que $\frac{5}{7}$ do total de sua capacidade.

b) o total de água gasto não chega a 15ℓ.

c) é necessário encher o balde somente 5 vezes.

d) o volume de água que sobra no balde é menor que 10% do total gasto.

08. Para encher um reservatório com água, pode-se usar duas torneiras. A primeira torneira enche esse reservatório em 36 minutos. A segunda enche o mesmo reservatório em 24 minutos.

Certo dia, em que esse reservatório estava vazio, a primeira torneira é aberta durante um período de k minutos. Ao fim de k minutos, a primeira torneira é fechada e abre-se, imediatamente, a segunda, que fica aberta por um período de (k + 3) minutos.

Se o volume de água atingido corresponde a $\frac{2}{3}$ da capacidade do reservatório, então o tempo total gasto foi

a) 31% de hora b) 30% de hora c) 28% de hora d) 27% de hora

09. Analise as proposições abaixo.

I) Uma jarra cheia de leite pesa 235dag; com $\frac{3}{4}$ de leite a jarra pesa 19,5hg. O peso da jarra com $\frac{5}{8}$ de leite é y gramas. A soma dos algarismos de y é igual a 13.

II) Com $\frac{3}{5}$ de $0,\overline{6}$ da metade de uma lata que comporta 20ℓ de tinta, um pintor consegue pintar uma área de 16m^2. Para pintar uma área 25% menor, são necessários, 0,003m^3 de tinta.

III) Um pedreiro prepara uma mistura com 1kg de cimento e 600mℓ de água. Em seguida ele aumenta em 50% a quantidade de cimento e mexe até ficar homogênea a mistura, obtendo 1800mℓ dessa mistura.

Se a densidade da água é 1g/mℓ, então a densidade do cimento é igual a 1,25kg/ℓ.

Tem-se que

a) apenas I é verdadeira.

b) apenas II é falsa

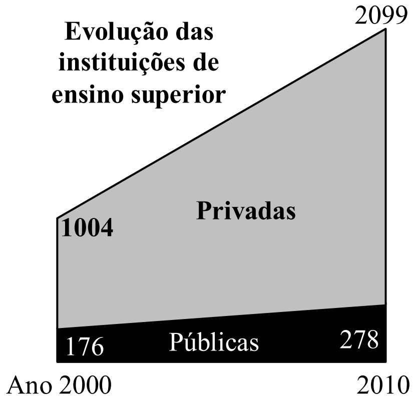
c) apenas I e II são falsas

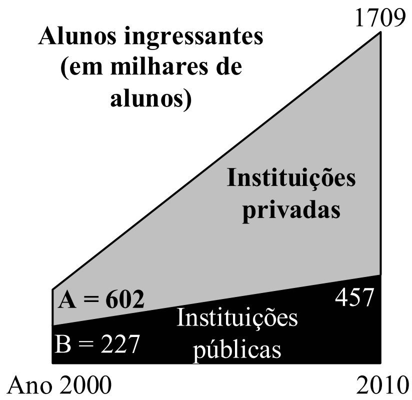
d) I, II e III são verdadeiras

10. “Ensino privatizado

- 78% dos alunos brasileiros estão matriculados em instituições de ensino superior privadas.
- Nos Estados Unidos o percentual é de 22%.”

FONTE: ISTO É - 4/abril/12 - Ano 36, nº 2212 - p. 55





Sabendo-se que os gráficos se referem ao Brasil, analise as afirmativas abaixo e marque V (verdadeiro) ou F (falso).

( ) O aumento do número de instituições de ensino superior privadas entre 2000 e 2010 foi x%. O número x está compreendido entre 106 e 110.

( ) No período de 2000 a 2010 o crescimento do número de instituições de ensino superior públicas representa mais que a décima parte do crescimento do número de instituições de ensino superior privadas.

( ) No ano de 2010, o número de alunos ingressantes no ensino superior privado representa mais de 360% do número de alunos ingressantes no superior público.

( ) A - B representa mais de 65% de A.

A sequência correta é

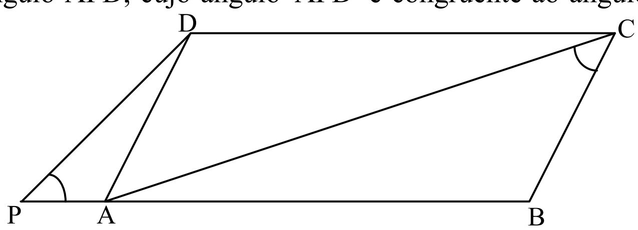
a) V - V - F - F b) V - F - V - F c) F - V - V - V d) F - F - F - V

11. Seja ABCD um paralelogramo cujos lados $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ medem, respectivamente, 5 e $\sqrt{10}$.

Prolongando o lado $\overline{AB}$ até o ponto P, obtém-se o triângulo APD, cujo ângulo $A\hat{P}D$ é congruente ao ângulo $A\hat{C}B$, conforme a figura.

Então, a medida $\overline{AP}$ é

a) 0,2 b) 2 c) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ d) $\frac{\sqrt{10}}{5}$



12. Analise as afirmativas seguintes e classifique-as em V (verdadeira) ou F (falsa).

( ) Se p é inteiro, ímpar e p > 2, então o maior valor de x que satisfaz a inequação $-p(x - p) \geq 2(2 - x)$ é sempre um número ímpar.

( ) Para todo $m \in R$, o conjunto solução da equação $2mx - m(x + 1) = 0$ é $S = \{1\}$.

( ) Se a menor raiz da equação (I) $x^2 + (m - 1)x - 3m = 0$ e a menor raiz da equação (II) $2x^2 + 5x - 3 = 0$ são iguais, então m é a outra raiz de (I).

Tem-se a sequência correta em

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

13. Uma empresa foi contratada para executar serviço de pintura no alojamento dos alunos do 1º ano CPCAR. O prazo estabelecido no contrato para a conclusão do serviço foi de 10 dias.

O serviço começou a ser executado por uma equipe de 6 funcionários da empresa, cada um trabalhando 6 horas por dia.

Ao final do 8º dia de serviço somente $\frac{3}{5}$ do serviço de pintura havia sido executado.

Para terminar o serviço dentro do prazo, a equipe de serviço recebeu mais 2 funcionários e todos passaram a trabalhar 9 horas por dia. Com isso a produtividade da equipe duplicou. A nova equipe, para concluir o trabalho, gastou mais de um dia, porém menos de 2 dias.

Se h representa o número de horas que cada funcionário da nova equipe trabalhou no 10º dia de trabalho, então h é um número compreendido entre

a) 0 e 2 b) 2 e 4 c) 4 e 6 d) 6 e 8

14. Gabriel aplicou R\$6500,00 a juros simples em dois bancos. No banco A, ele aplicou uma parte a 3% ao mês durante $\frac{5}{6}$ de um ano; no banco B, aplicou e restante a 3,5% ao mês, durante $\frac{3}{4}$ de um ano.

O total de juros que recebeu nas duas aplicações foi de R\$2002,50.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

a) é possível comprar um televisor de R\$3100,00 com a quantia aplicada no banco A.

b) o juro recebido com a aplicação no banco A foi menor que R\$850,00.

c) é possível comprar uma moto de R\$4600,00 com a quantia recebida pela aplicação no banco B.

d) o juro recebido com a aplicação no banco B foi maior que R\$1110,00.

15. Pitágoras e Tales possuem hoje, cada um, certa quantia em reais. Se Pitágoras desse para Tales 50 reais, eles ficariam com a mesma quantia em reais, cada um. Porém se Tales desse para Pitágoras 100 reais, Tales passaria a ter $\frac{1}{4}$ da quantia de Pitágoras.

Dessa forma, é correto afirmar que

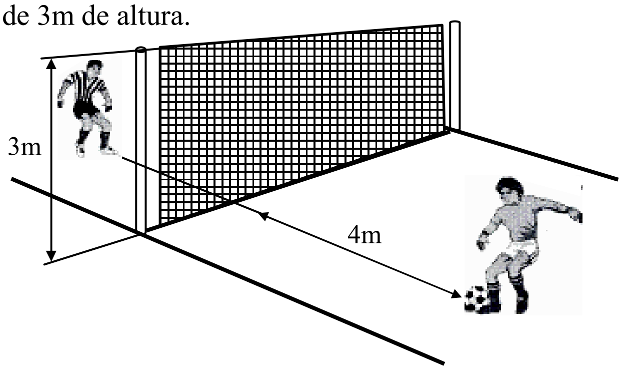
a) a quantia que os dois possuem hoje, juntos, é menor que 600 reais.

b) Pitágoras possui hoje, $\frac{2}{3}$ do que Tales possui.

c) Tales possui hoje, mais que 220 reais.

d) a diferença entre os valores que eles possuem hoje é menor que 100 reais.

16. Lucas e Mateus são apaixonados por futebol. Eles praticam futebol no quintal de casa, que é totalmente plano e possui uma rede de 3m de altura.



Numa brincadeira, Mateus posiciona a bola a 4m da rede e Lucas varia sua posição no lado oposto à rede, aproximando-se ou afastando-se dela, conservando uma mesma linha reta com a bola, perpendicular a rede.

Mateus lança a bola para Lucas, com um único toque na bola, até que ela atinja o chão, sem tocar a rede.

Considere um plano cartesiano em que:

• cada lançamento realizado por Mateus é descrito por uma trajetória parabólica.

• Lucas e o ponto de partida estão no eixo $\overleftrightarrow{OX}$ e

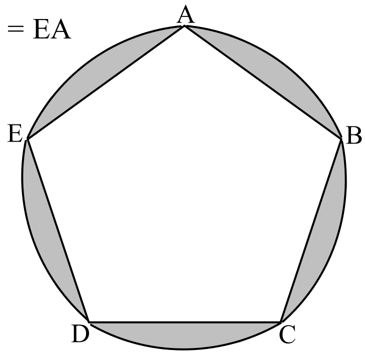
• a posição da bola é um ponto (x, y) desse plano, onde y = f(x) é a altura atingida pela bola, em metros, em relação ao chão.

Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que tem a lei de uma função f que satisfaz às condições estabelecidas na brincadeira de Lucas e Mateus.

a) $f(x) = -\frac{x^2}{8} + 2$ b) $f(x) = -\frac{3x^2}{16} + 3$ c) $f(x) = -\frac{x^2}{16} + \frac{x+15}{4}$ d) $f(x) = -0{,}1x^2 + 0{,}2x + 4{,}8$

17. Na figura, ABCDE é um pentágono regular de lado a e AB = BC = CD = DE = EA são arcos de circunferência cujo raio mede a.

Assim, a área hachurada nessa figura, em função de a, é igual a



a) $\frac{5a^2}{2}\left(\frac{\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ c) $\frac{a^2}{4}\left(4\pi-5\sqrt{3}\right)$

b) $5a^2\left(\frac{\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ d) $a^2\left(4\pi-5\sqrt{3}\right)$

18. Uma mãe dividiu a quantia de R$2100,00 entre seus três filhos de 3, 5 e 6 anos. A divisão foi feita em partes inversamente proporcionais às idades de cada um.

Dessa forma, é verdade que

a) o filho mais novo recebeu 100 reais a mais que a soma dos valores recebidos pelos outros dois filhos.

b) o filho mais velho recebeu 20% a menos que o filho do meio.

c) a quantia que o filho do meio recebeu é 40% do que recebeu o mais novo.

d) se a divisão fosse feita em partes iguais, o filho mais velho teria sua parte acrescida de 40% em relação ao que realmente recebeu.

19. Samuel possui 12 palitos iguais e resolveu formar um único triângulo por vez, usando os 12 palitos sem parti-los.

Ele verificou que é possível formar x triângulos retângulos, y triângulos isósceles, z triângulos eqüiláteros e w triângulos escalenos.

A soma x + y + z + w é igual a

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

20. Uma fábrica vende por mês 30 camisas ao preço de 25 reais cada. O custo total de cada camisa para a fábrica é de R$10,00.

O gerente da fábrica observou que, a cada redução de R$0,50 no preço unitário de cada camisa, são vendidas 5 camisas a mais.

Considerando essas observações, se a fábrica vender 150 camisas, o lucro obtido na venda de cada camisa é y%.

O número de divisores de y é (deveria ter dito divisores positivos)

a) 6 b) 8 c) 10 d) 12

EPCAR - 2013

01. Há dois anos Letícia tinha $\frac{1}{6}$ da idade que seu pai tem hoje. Daqui a um ano Letícia terá $\frac{1}{4}$ da idade atual de sua mãe. Hoje a soma das idades dos três é igual ao menor número natural de três algarismos distintos divisível por 3. Os irmãos gêmeos de Letícia têm hoje a metade da idade que Letícia terá daqui a oito anos. Atualmente, a soma das idades dos três irmãos é

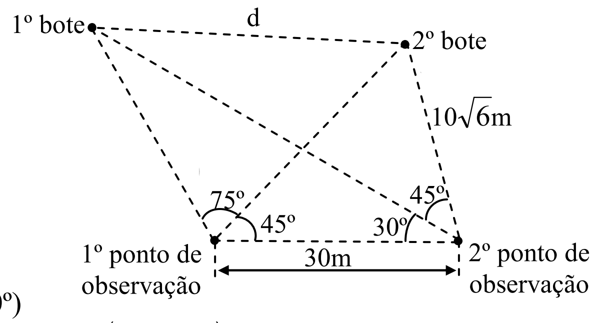
a) 24 b) 26 c) 28 d) 30

02. Considere as expressões P e Q em que $a \neq b$:

$$P = \frac{a^3 - b^3}{a^2\sqrt{a} - \sqrt{b}a^2 + ba\sqrt{a} - b\sqrt{b}a + b^2\sqrt{a} - b^2\sqrt{b}} \text{ e } Q = \frac{a^4 - b^4}{a^3 + a^2b + ab^2 + b^3}$$. Assim tem-se $\frac{Q}{P}$ igual a

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

03. Dois botes estão no mar a uma distância d um do outro. Um observador, situado na praia, observa-os, calculando distâncias e ângulos em dois pontos de observação, como no esboço dado.



A distância d, em metros, é igual a (dado: sen120º = cos30º)

a) $10\sqrt{15}$ b) $15\left(\sqrt{6} + \sqrt{2}\right)$ c) $10\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)$ d) $15\left(\sqrt{6} - \sqrt{2}\right)$

04. Leila foi avisada em dezembro de 2012, que a mensalidade escolar de seus filhos para o ano de 2013 teria um aumento de 80%.

Ela não concordou com o aumento e procurou o PROCON que, após analisar o caso, determinou que a escola reduzisse este último valor em 30%.

A escola acatou a decisão do PROCON. Além disso, como Leila tem três filhos matriculados, a escola decidiu lhe dar 10% de desconto na mensalidade de cada um de seus filhos.

Dessa forma, o aumento da mensalidade escolar dos filhos de Leila do ano de 2012 para o no de 2013 passou a ser, em percentual, um número compreendido entre

a) 10 e 13 b) 13 e 16 c) 16 e 19 d) 19 e 22

05. Uma confecção de roupas foi contratada para confeccionar os agasalhos de todos os alunos do 1º ano CPCAR para o ano de 2014.

O prazo que a confecção teve para a execução do trabalho foi de 4 dias. Para isso, o gerente da confecção utilizou 6 máquinas tipo α, cada uma trabalhando 6 horas por dia e todas com a mesma produtividade.

Ao final do terceiro dia, o gerente da fábrica verificou que somente $0,\bar{3}$ de $\frac{9}{4}$ dos agasalhos estavam prontos.

Sendo assim, substituiu, no início do 4º dia, as máquinas do tipo α por 3 outras do tipo β, cada uma trabalhando 8 horas por dia, e cada uma delas com o triplo da produtividade de uma máquina do tipo α.

Se as 3 máquinas do tipo β tivessem sido utilizadas desde o início, o serviço teria sido realizado em

a) 20 horas b) 16 horas c) 12 horas d) 10 horas

06. Três pessoas X, Y e Z tinham a mesma quantia em reais.

X, de início, gastou 99 reais. Y deu uma parte de sua quantia para Z, e o dobro dessa parte, para X.

Com essas novas quantias em reais, as três pessoas saíram para as compras e X gastou o quadrado da diferença entre 4 reais e o que Y havia dado para Z.

Y e Z gastaram, cada uma, a diferença entre o quadrado do que Y havia dado para Z e 4 reais.

Após esses gastos, a soma das quantias de X e Z era igual ao dobro da de Y.

É correto afirmar que X gastou no total, em reais

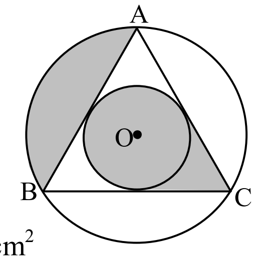
a) 90 b) 99 c) 108 d) 118

07. O número de alunos do CPCAR que se inscreveu para um desafio de Matemática na EPCAR, realizado anualmente, foi, nos anos de 2009, 2010 e 2012, respectivamente 5, 6 e 20.

Os professores da EPCAR perceberam que o número de alunos que se inscreveu para esse desafio cresceu, de maneira que a diferença entre o número de alunos dos anos (x + 2) e x é diretamente proporcional ao número de alunos do ano (x + 1).

Se y é o número de alunos do CPCAR que se inscreveu nesse desafio em 2011, então a soma dos divisores naturais de y é

a) 28 b) 26 c) 24 d) 20



08. Considere o triângulo ABC, inscrito na circunferência de centro O, da figura dada, em que os menores arcos AB, BC e AC são congruentes.

Se a circunferência menor, inscrita no triângulo ABC, tem raio igual a 1cm, então o número que representa a área sombreada, em cm^2, é igual ao número que representa

a) o comprimento do círculo menor em cm b) a área do círculo maior, em cm^2

c) o comprimento do círculo maior em cm d) o dobro da área do triângulo ABC, em cm^2

09. Considere os números p, q e r dados: $p = \dfrac{\sqrt{180}+2\sqrt{20}-2\sqrt{605}}{4\sqrt{80}-\sqrt{500}}$, $q = \left[\left(9^{0,\bar{6}}\right)^{0,5}\right]^{-3}$ e $r = 0,\overline{18}.\left(\dfrac{\sqrt{0,25}+\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-4}}{\left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2}-225^{0,5}}\right)$.

Se x é um número obtido pelo produto entre p, q e r, então x é um número

a) irracional positivo b) irracional negativo c) racional negativo d) racional positivo

10. Um ônibus percorre, na estrada, 9km com 1 litro de combustível.

O motorista desse ônibus realizou uma viagem de 551km.

Ao sair do local de origem da viagem, o ponteiro marcador de combustível do ônibus indicava $\dfrac{6}{8}$ do tanque.

Após o motorista percorrer 225km, o ponteiro marcador de combustível do ônibus indicou $\dfrac{1}{2}$ tanque.

Com base nessa situação, é correto afirmar que, ao chegar no destino proposto, a quantidade de combustível restante no tanque do ônibus estava entre

a) 11 e 12 litros b) 12 e 13 litros c) 13 e 14 litros d) 14 e 15 litros

11. Uma escola tem 10 salas de aula. Em todas elas cada uma das quatro paredes mede 500cm de comprimento e 0,3dam de altura.

Deseja-se pintar as paredes dessas salas com tinta branca e para isso foram comprados galões de 36dℓ por R$54,00 cada um.

O pintor calculou que, para pintar cada $12m^2$ de parede, gastará 3ℓ dessa tinta e um tempo de 24 minutos.

Sabe-se que ele cobra R$20,00 por hora trabalhada.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

a) serão necessários mais de 41 galões de 3,6ℓ para essa pintura.

b) para pintar todas as paredes serão gastos menos de R$2000,00 com tinta.

c) serão necessárias apenas 18 horas de trabalho para pintar as 10 salas de aula.

d) o pintor receberá, em reais, ao final da pintura, o valor equivalente ao de 8 galões de tinta.

12. Fernando, um aluno aplicado em matemática, propôs a seus colegas o desafio de descobrirem os coeficientes e as raízes de três equações do 2º grau, todas na forma $ax^2 + bx + c = 0$.

Ele afirmou que:

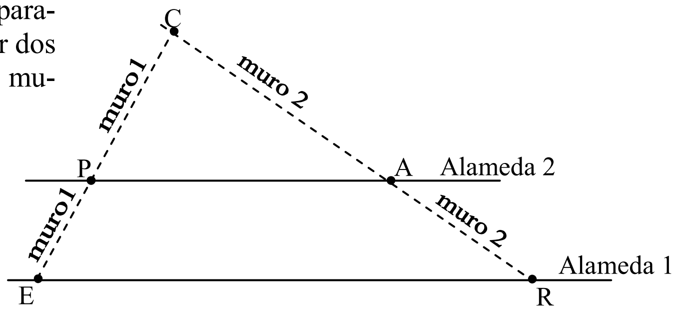
- Os coeficientes dos termos de maiores graus da 2ª e da 3ª equações são iguais ao menor número inteiro positivo.
- O conjunto solução da 1ª equação é {-1, -2} e a 2ª equação possui duas raízes reais e iguais a 3.
- O coeficiente do termo de maior grau da 1ª equação e igual ao oposto do coeficiente de maior grau da 3ª equação.
- O coeficiente de x da 3ª equação é a metade do coeficiente de x da 2ª equação.
- O produto das raízes da 3ª equação é igual a unidade.

Com base nesses dados, marque a alternativa falsa.

a) A soma do coeficientes da 1ª equação é um número que pode ser escrito como 2k, tal que $k \in Z$.
b) A soma das raízes das três equações é igual ao oposto do coeficiente de x da 2ª equação.
c) A razão entre o termo independente de x da 3ª equação e o termo independente de x da 1ª equação é um número do conjunto Q_-.
d) A diferença entre as raízes da 3ª equação é um número racional.

13. Considere um quadrado ABCD de lado m. Seja P o ponto do lado AB tal que $\overline{DP} = \overline{CB} + \overline{BP}$.
A área do trapézio DCBP é x% da área o quadrado ABCD.
O número x está compreendido entre
a) 60 e 62 b) 62 e 64 c) 64 e 66 d) 66 e 68

14. Um parque está sendo construído na cidade de Barbacena. Através das alamedas 1 e 2 do parque, que são paralelas, serão construídos dois muros retilíneos, a partir dos pontos E e R, passando pelos pontos P e A, e esses muros se encontrarão no ponto C, conforme a figura



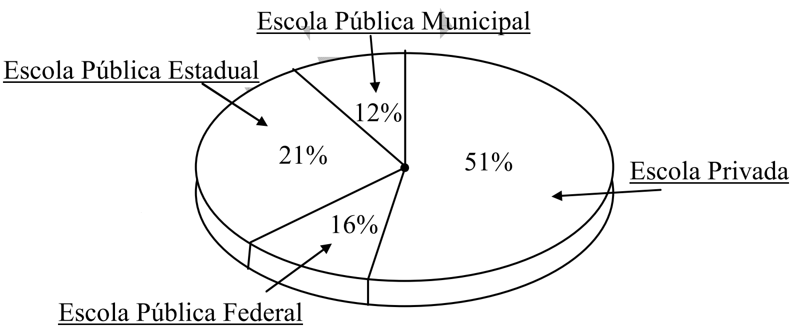
Sabe-se que
- $\overline{EP} = 1$km
- $\overline{RA} = 1{,}5$km
- São construídos 12m de cada muro por dia
- O muro 1 será totalmente construído em 250 dias
- As obras das construções dos muros 1 e 2 terminarão no mesmo dia.

Se a obra do muro 1 iniciou dia 1º de agosto de 2013, e sabendo ainda que as obras nos dois muros foram realizadas em dias consecutivos (ou seja, não houve dia de folga em nenhuma das obras), então a obra do muro 2 teve início dia
a) 31 de março de 2013 b) 30 de março de 2013 c) 29 de março de 2013 d) 28 de março de 2013

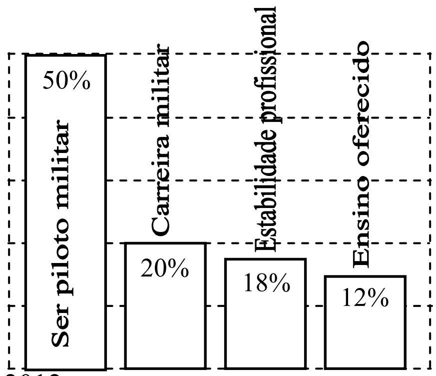
15. A tabela e os gráficos são referentes aos candidatos do concurso CPCAR 2012

	Realizaram concurso		Aprovados no concurso	
	Nº de candidatos	%	Nº de candidatos	%
Norte	477	5,4	33	4,2
Nordeste	710	8,0	59	7,2
Centro-oeste	554	6,3	39	4,8
Sudeste	6605	74,8	659	80
Sul	482	5,5	31	3,8
Total	8828	100	821	100

Procedência escolar dos aprovados

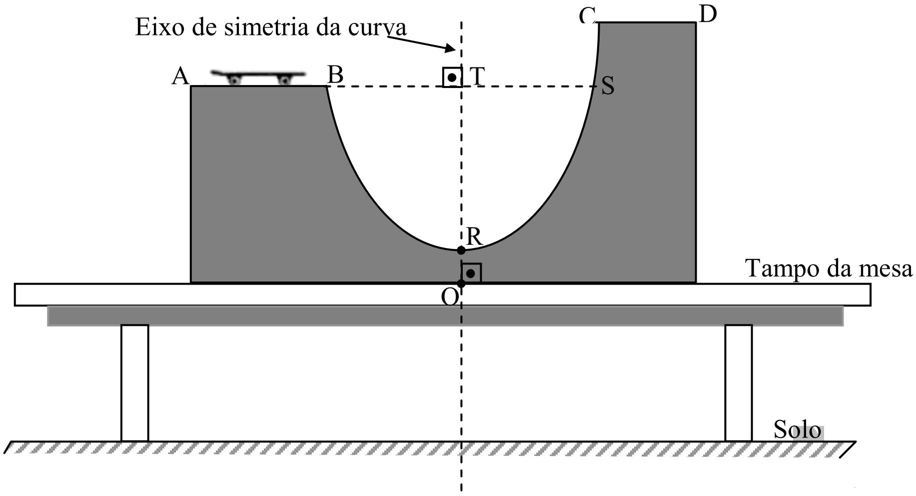


Motivação dos aprovados na carreira



Analisando as informações dadas, afirma-se sobre o concurso CPCAR 2012
I- Os candidatos da região Sudeste, além do maior número na realização do concurso, também tiveram maior percentual entre os aprovados.
II- Dentre os aprovados que vieram de Escola Pública estadual, é possível não haver nenhum da Região Sudeste.
III- Dentre os aprovados que não foram motivados pelo ensino oferecido, é possível que só haja candidatos vindos da Região Sudeste.
Julgue cada afirmativa em (V) verdadeira ou (F) falsa e marque a alternativa que contém a sequência correta.
a) V - V - V b) V - F - F c) F - F - V d) V - F - V

16. Gustavo está brincando com seu skate de dedo numa pista que foi projetada segundo uma modelagem matemática descrita a seguir.



- a pista está sobre o tampo de uma mesa apoiada no solo.
- O tampo da mesa e o eixo de simetria da curva indicados no desenho, coincidem com os eixos $\overleftrightarrow{Ox}$ e $\overleftrightarrow{Oy}$, respectivamente, do sistema cartesiano ortogonal.
- O ponto O é a origem do sistema cartesiano ortogonal.
- A e B são pontos que pertencem a uma reta paralela ao eixo $\overleftrightarrow{Ox}$.
- C e D são pontos que pertencem a uma reta paralela à reta AB e distante desta 288mm.
- A curva da pista de B até C coincide com um arco de parábola.
- A distância de C ao eixo de simetria é 40mm
- O ponto R, que é o mais baixo do arco de parábola está a 150mm do ponto O.
- $\overline{AB}$ = 400mm.

Durante a execução de uma manobra, o skate passa por um ponto P, da parábola, que possui ordenada a 450mm do ponto R e que está a 30mm do eixo de simetria.

Assim, pode-se afirmar que a distância do ponto A ao eixo de simetria é, em milímetros, um número compreendido entre

a) 400 e 430 b) 430 e 460 c) 460 e 490 d) 490 e 520

EPCAR - 2014

1. Juntamente com o Governador de um Estado, foram para uma reunião 4 Prefeitos. Cada Prefeito levou 4 Secretários e cada Secretário levou 4 Vereadores. Sabendo-se que nessa reunião não houve participação de mais nenhuma pessoa, então, o número T, total de participantes, é múltiplo de:

   a) 7 b) 11 c) 17 d) 19

2. Uma costureira foi contratada para confeccionar 160 camisas da turma do 1º ano CPCAR 2015.

   Nos dois primeiros dias, ela confeccionou $\frac{1}{x}$ $(x \in N^*)$ do total de camisas. Ela percebeu que se tivesse confeccionado 8 camisas a menos, nesses dois dias, o número de camisas confeccionadas seriam $\frac{1}{x+2}$ do total.

   Com base nessas informações, marque a alternativa INCORRETA.

   a) Se a costureira mantiver o ritmo de trabalho dos dois dias, ela gastará menos de sete dias para confeccionar todas as camisas.
   b) Após os dois dias de trabalho, ainda faltava confeccionar mais de 100 camisas.
   c) Nos dois dias de trabalho, a costureira confeccionou uma quantidade de camisas que representa uma número par.
   d) A razão entre o número de camisas confeccionadas nos dois dias e o número de camisas que ainda faltou confeccionar, nessa ordem, é igual a $\frac{1}{3}$.

3. Uma professora de Matemática pediu que seus alunos resolvessem uma equação do segundo grau da forma $x^2 + bx + c = 0$ em que b e c $\in$ R.

   Mariana copiou o coeficiente "c" errado, obtendo $-\frac{1}{2}$ e 4 como raízes. Maria Clara copiou errado o coeficiente "b" e encontrou as raízes 1 e $-\frac{3}{2}$.

   Sobre a equação proposta pela professora, é correto afirmar que:

   a) uma das raízes é menor que -1.
   b) possui duas raízes inteiras e distintas.
   c) uma das raízes é maior que 3.
   d) não possui raízes reais.

4. Considere os dados abaixo para resolver essa questão.

   $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$; $\text{sen}\,120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

   $\sqrt{2} = 1{,}4$; $\sqrt{3} = 1{,}7$ e $\sqrt{6} = 2{,}4$.

   O octógono regular tem lado medindo 1m (figura I).

   Na figura I, quatro vértices não consecutivos deslizam sobre diagonais que passam pelo centro formando um novo polígono regular, figura II, cuja área é, em m^2, igual a:

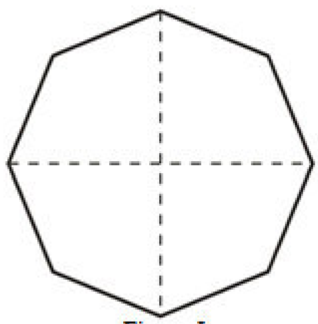


Figura I

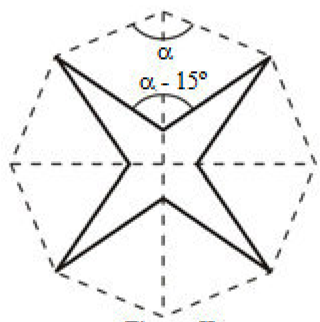


Figura II

   a) $\frac{11}{5}$ b) $\frac{22}{15}$ c) $\frac{7}{5}$ d) $\frac{23}{15}$

5. Analise cada afirmativa abaixo e classifique-a em (V) verdadeira ou (F) falsa.

   ( ) Se x, y e z são números reais distintos entre si, $\frac{1}{(x-y)(x-z)} + \frac{1}{(y-x)(y-z)} + \frac{1}{(z-x)(z-y)}$ tem valor igual a zero.

   ( ) Se $p \in R^*$, $q \in R^*$ e $p \neq q$, então, ao simplificar $\left[\frac{p^2+pq}{p^2-q^2}\left(\frac{1}{q}-\frac{1}{p}\right)\right]^{-1}$, obtém-se q.

   ( ) Se $x \in R^*_+$, $y \in R^*_-$, $z \in R^*$, então $\frac{x^7y^5}{z^{30}} < 0$.

   A sequência correta é:

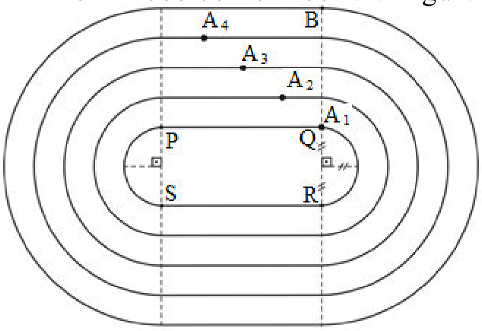
   a) VVV b) VFV c) FFV d) VVF

6. Considere $p \in \mathbb{R}_+^*$ e a equação $\sqrt{x-p} - \sqrt{p} + \sqrt{2x-p} = 0$ na variável x.

Sobre o conjunto solução dessa equação, pode-se afirmar que:

a) possui um único elemento positivo.
c) possui dois elementos positivos.
b) não possui elemento.
d) possui dois elementos de sinais opostos.

7. Numa corrida utiliza-se uma pista com 4 raias. Essa pista é composta por semicircunferências e trechos retilíneos como mostra a figura.



Sabe-se que o comprimento de cada trecho retilíneo da pista e de cada semicircunferência da raia interna ($\overset{\frown}{QR}$ e $\overset{\frown}{SP}$) é 100 metros e que a largura de cada raia é de 1 metro.

Se cada atleta A_1, A_2, A_3 e A_4, deve dar uma volta no sentido anti-horário, correndo sobre as linhas em que estão posicionados, com chegada na linha BQ, pode-se afirmar então que, quando ainda na posição de largada, o atleta A_4 deverá estar à frente do atleta A_1, aproximadamente:

a) 6π metros
b) 8π metros
c) 10π metros
d) 12π metros

8. Analise as afirmativas seguintes e classifique cada uma em (V) verdadeira ou (F) falsa.

I. Se $A = \dfrac{5-5.5^{\frac{1}{2}}}{5-5^{\frac{1}{2}}}$, então $A \in \{(\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Z})\}$.

II. O valor da expressão $\left[\dfrac{(0{,}001)^4 . 100^7}{10^5}\right].(0{,}1)^{-4}$ é $100^{\frac{1}{2}}$.

III. Se $a \in \mathbb{R}_+^*$, uma forma simplificada para a expressão $\sqrt{\dfrac{1}{\sqrt{a}}}$ é a^{-4}.

A sequência correta é:

a) VVV
b) VVF
c) VFV
d) FVF

9. Bhaskara vende bolos na feira. Num certo dia, ele atendeu três fregueses somente. Euler, o primeiro freguês, comprou do total de bolos da banca, metade dos bolos mais meio bolo.

Tales, o segundo freguês, também comprou do total de bolos, que havia na banca, metade dos bolos mais meio bolo.

Por fim, Cartesiano, o terceiro freguês, também comprou do total de bolos, que havia na banca, metade dos bolos mais meio bolo.

Sabendo-se que nesse dia, sobraram 10 bolos na banca de Bhaskara, e que cada bolo foi vendido por R$6,00, então:

a) Bhaskara, com a venda dos bolos, recebeu mais de 500 reais.
b) Tales gastou com os bolos a metade do que Cartesiano gastou.
c) Após Euler comprar os bolos, sobraram na banca menos de 40 bolos.
d) A soma da quantidade de bolos comprados por Euler e Cartesiano, juntos, é um número divisível por 5.

10. Numa fábrica de sucos há três reservatórios R_1, R_2 e R_3.

O reservatório R_3 comporta $\dfrac{3}{2}$ da capacidade de R_1 e R_2 juntos.

Os reservatórios R_1 e R_2 estão cheios de uma mistura de suco concentrado de uvas e de água.

A razão entre o volume de suco concentrado de uvas e o volume de água no reservatório R_1 é 8 para 1 e no reservatório R_2 é 10 para 1.

As misturas dos dois reservatórios R_1 e R_2 serão despejadas no reservatório R_3.

Com base nessas informações, analise as afirmativas abaixo.

I. A razão do volume de suco concentrado de uvas para água no reservatório R_3 é $\dfrac{87}{10}$.

II. Se em R_1 há 20 litros de água e em R_2 há 22 litros de água, então a capacidade de R_3 é menor que 600 litros.

III. Na mistura do reservatório R_3 haverá menos de 11% de água.

São FALSAS:

a) apenas I
b) apenas I e II
c) apenas I e III
d) I, II e III

11. Um escritório de engenharia foi contratado para desenhar um projeto de construção de uma praça.

Para a execução do projeto, deverão ser atendidas as seguintes condições:

- a praça será em forma de um triângulo escaleno.
- as medidas dos lados da praça são números inteiros.
- a medida do maior lado é o dobro da medida do menor lado.
- o perímetro da praça é 120 metros.

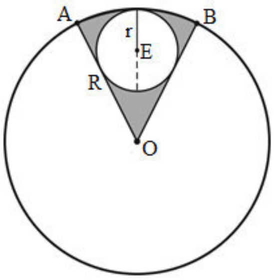
O número de projetos que poderão ser executados, atendendo às condições acima, é x.

O número x é:

a) múltiplo de 7 b) primo maior que 3 c) divisor de 27 d) quadrado perfeito menor que 20

12. Considere a figura dada em que:

- a circunferência de raio R e centro O e a circunferência de raio r e centro E são tangentes interiores;
- a circunferência de raio r é tangente aos segmentos $\overline{OA}$ e $\overline{OB}$;
- r = 5cm e med($A\hat{O}B$) = 60º.



A área da região sombreada nessa figura é $\frac{a}{b}\pi$cm . Se a e b são primos entre si, então a - b é igual a:

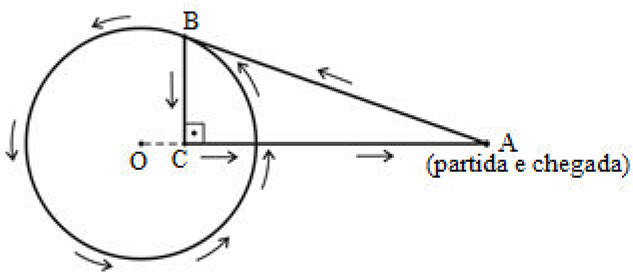
a) 23 b) 22 c) 21 d) 20

13. Uma das provas de uma gincana consiste numa corrida realizada segundo o percurso descrito na figura.

Um atleta parte do ponto A, perfazendo 8km em direção ao ponto B que está sobre a circunferência de centro O e raio 6km, percorrendo-a uma vez. Chegando novamente em B segue em direção ao ponto C, e, finalmente, vai em direção ao ponto A.

Sabendo-se que $\overline{AB}$ é tangente à circunferência e considerando π = 3,14, pode-se afirmar que, o percurso dessa prova, em quilômetros, está compreendido entre:

a) 56 e 57 b) 57 e 58 c) 58 e 59 d) 59 e 60



14. Um professor de Matemática, querendo incentivar o estudo da geometria, propôs uma lista com uma quantidade de problemas igual a 0,6 de

O professor combinou que, ao primeiro aluno que devolvesse a lista resolvida, seriam ofertados 4 chocolates por problema acertado, mas seriam recolhidos 3 chocolates por problema errado.

O primeiro aluno que entregou a lista de problemas resolvidos, após realizada a correção, ficou com 7 chocolates.

Esse aluno errou y problemas. O número de divisores naturais de y é:

a) 2 b) 4 c) 6 d) 8

15. Uma pessoa possui a quantia de x reais e pretende comprar um sítio.

O valor x corresponde a 30% do valor do sítio.

Se essa pessoa vender o apartamento em que atualmente reside e juntar ao valor x, ela conseguirá pagar o sítio e, ainda, lhe sobrarão R$15000,00.

Até que seja efetuada a venda do apartamento que reside, essa pessoa conseguiu com um amigo um empréstimo, sem juros, de R$60000,00.

Assim, juntou os x reais com os R$60000,00 e efetuou parte do pagamento, ficando devendo $\frac{2}{5}$ do valor total do sítio.

Com base nessas informações, marque a alternativa FALSA.

a) O valor do sítio é maior que R$180000,00.

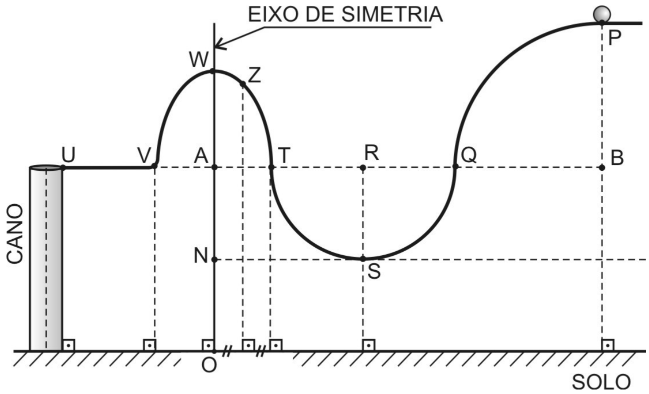
b) Com a quantia x pode-se comprar um carro cujo valor é R$55000,00 e ainda sobra dinheiro.

c) A quantia x reais mais os R$60000,00 de empréstimo somam menos de R$130000,00.

d) O valor do apartamento onde a pessoa reside corresponde a $\frac{3}{4}$ do valor do sítio.

16. Fábio, um adolescente que gosta da disciplina de Matemática, usou seus conhecimentos de geometria plana e funções e projetou um brinquedo, conforme modelo matemático descrito na figura.

Nesse brinquedo, lançam-se bolinhas a partir do ponto P, em direção ao ponto U. Quando a bolinha alcança o ponto U, ela cai para dentro de um cano.



- $\overset{\frown}{PQ}$ representa $\frac{1}{4}$ de circunferência cujo raio mede 30cm;
- $\overset{\frown}{QT}$ representa uma semicircunferência de centro em R e cujo raio mede 20cm;
- a trajetória de T até V representa um arco de parábola cujo eixo de simetria é OW;
- o solo e o eixo de simetria correspondem, respectivamente, aos eixos $\overleftrightarrow{Ox}$ e $\overleftrightarrow{Oy}$ do sistema cartesiano ortogonal;
- $\overline{VA} = \overline{AT} = \frac{1}{2}\overline{UV} = 10\text{cm}$;
- $\overline{UV}$ é paralelo ao solo;
- $\overline{AW} = \overline{ON} = 10\text{cm}$;
- a distância de Z ao eixo de simetria é 5cm; e
- considere $\pi = 3$.

Com base em todas as informações acima, analise as afirmativas, classificando-as em (V) verdadeira ou (F) falsa.

( ) Após um lançamento quando a bolinha estiver no ponto Z, ela estará a mais de 37cm do solo.

( ) De Q até S, a bolinha percorrerá exatamente 20cm.

( ) Após um lançamento, se a bolinha está sobre o arco de parábola a 38,4cm do solo, então também estará a exatamente 4cm do eixo de simetria.

A sequência correta é:

a) FFV b) VFF c) VVF d) VFV

EPCAR - 2015

01. O valor da soma $S = \sqrt{4} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{196}+\sqrt{195}}$ é um número:

a) natural menor que 10 b) natural maior que 10 c) racional não inteiro d) irracional

02. Um casal que planejou uma viagem de férias para uma ilha, onde há um hotel com acomodações A e B, pagou antecipadamente x reais pelas diárias na acomodação A, que cobrava R$110,00 por dia. Ao chegar no hotel eles optaram pela acomodação B, que cobrava R$100,00 pela diária, pois perceberam que, assim, eles poderiam ficar mais 2 dias hospedados neste hotel. Sabendo que, além dos x reais já pagos, eles ainda gastaram R$150,00 por dia com alimentação e que não houve outras despesas, a quantia que esse casal gastou nesse hotel é um número compreendido entre

a) 5100 e 5400 b) 5400 e 5900 c) 5900 e 6300 d) 6300 e 6800

03. As idades de dois irmãos hoje são números inteiros e consecutivos. Daqui a 4 anos, a diferença entre as idades deles será $\frac{1}{10}$ da idade do mais velho. A soma das idades desses irmãos, hoje, é um número

a) primo b) que divide 100 c) múltiplo de 3 d) divisor de 5

04. Analise as afirmativas abaixo.

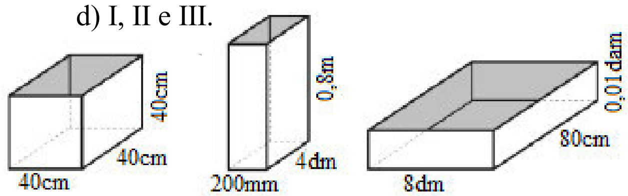
I. Uma pessoa perdeu 30% de seu peso em um mês. No mês seguinte, aumentou seu peso em 40%. Ao final desses dois meses, em relação ao peso inicial, o peso dessa pessoa diminuiu 2%.

II. Quando num supermercado tem-se a promoção “pague 3 produtos e leve 4”, o desconto concedido é de 30%.

III. Há alguns meses, uma certa casa podia ser comprada por 25% do seu valor atual. O aumento no valor da casa nesse período foi de 75%. Entre as afirmativas acima, é (são) FALSA(S)

a) apenas a II. b) apenas I e III. c) apenas II e III. d) I, II e III.

05. Uma caixa de capacidade $6{,}4m^3$ deve ser abastecida com água. Abaixo estão representados três recipientes que podem ser utilizados para esse fim.



Recipiente A Recipiente B Recipiente C

Considerando que não há perda no transporte da água, afirma-se que:

I. Pode-se usar qualquer dos recipientes 100 vezes para encher a caixa.

II. Se os recipientes A, B e C forem usados, respectivamente, 16, 33 e 50 vezes, a caixa ficará com sua capacidade máxima.

III. Após usar 20 vezes cada um dos recipientes, ainda não teremos metade da capacidade da caixa ocupada.

Das afirmativas acima, tem-se que é (são) verdadeira(s)

a) nenhuma delas b) apenas a III c) apenas a II d) apenas a I

06. Uma pessoa vai tomar um medicamento 3 vezes ao dia, durante 14 dias, em doses de $6m\ell$ cada vez. Se cada frasco contém 200cm do medicamento, a quantidade do segundo frasco que NÃO será utilizada é

a) menor que 75% b) exatamente 75% c) maior que 76% d) exatamente 76%

07. Sobre os números reais positivos a, b, c, d, p e q, considere as informações abaixo:

I. $(abc)^{-\frac{1}{3}} = \sqrt{0{,}25}$ e $(abcd)^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{10}$ II. $\sqrt[3]{p} = 32$ e $\sqrt{q} = 243$

O valor de $x = \frac{d}{(pq)^{\frac{1}{5}}}$ é um número

a) racional inteiro b) decimal periódico c) decimal exato menor que 1 d) decimal exato maior que 1

08. Analise as afirmativas seguintes e classifique-as em V (verdadeira) ou F (falsa).

( ) Considere dois números pares, consecutivos e não nulos. O produto da soma dos inversos desses números pela metade do maior entre eles é um quociente entre dois números inteiros consecutivos.

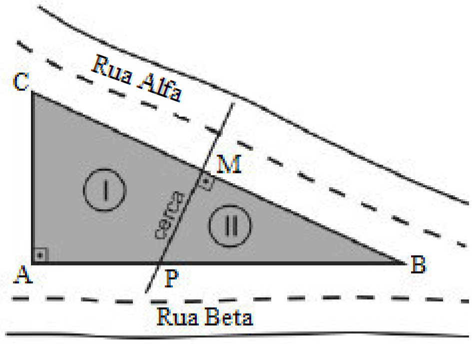
( ) Para todo $a \in \mathbb{R}$ e para todo $b \in \mathbb{R}$ existe $x \in \mathbb{R}$ tal que $3x - a = 5bx + 5b$.

( ) Se m é um número inteiro, ímpar e $m < -3$, então o menor valor para x, no conjunto solução da inequação $m(m + x) \le -3(x - 3)$, é um número par positivo.

Tem-se a sequência correta em:

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

09. Um terreno com formato de um triângulo retângulo será dividido em dois lotes por uma cerca feita na mediatriz da hipotenusa, conforme mostra figura.



Sabe-se que os lados AB e BC desse terreno medem, respectivamente, 80m e 100m. Assim, a razão entre o perímetro do lote I e o perímetro do lote II, nessa ordem, é

a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{10}{11}$ c) $\frac{3}{5}$ d) $\frac{11}{10}$

10. O valor da expressão $\left(\frac{x^{-2}-y^{-2}}{x^{-1}+y^{-1}}\right).\left(\frac{x^2y+xy^2}{x^2-y^2}\right)$, em que x, y $\in$ R*

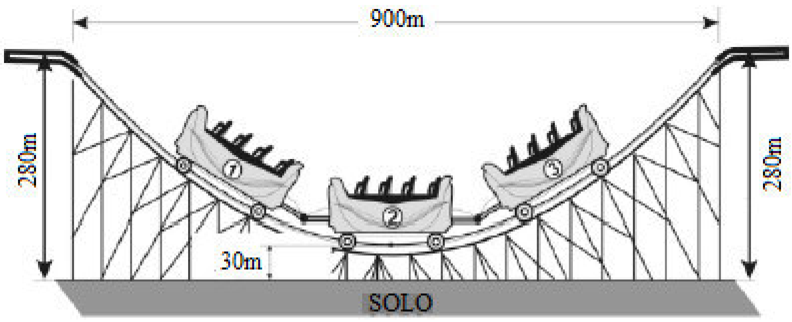
e $x \neq y$ e $x \neq -y$, é

a) -1 b) -2 c) 1 d) 2

11. O dono de uma loja de produtos seminovos adquiriu, parceladamente, dois eletrodomésticos. Após pagar $\frac{2}{5}$ do valor dessa compra, quando ainda devia R$600,00, resolveu revendê-los. Com a venda de um dos eletrodomésticos, ele conseguiu um lucro de 20% sobre o custo, mas a venda do outro eletrodoméstico representou um prejuízo de 10% sobre o custo. Com o valor total apurado na revenda, ele pôde liquidar seu débito existente e ainda lhe sobrou a quantia de R$525,00. A razão entre o preço de custo do eletrodoméstico mais caro e o preço de custo do eletrodoméstico mais barato, nessa ordem, é equivalente a

a) 5 b) 4 c) 3 d) 2

12. Uma das curvas radicais de uma montanha russa será construída de modo que, quando observada, perceba-se a forma de uma parábola como mostra a figura. Será possível alcançar a maior altura, 280m do solo, em dois pontos dessa curva, distantes 900m um do outro, e a descida atingirá o ponto mais baixo da curva a 30 metros do solo, como se vê na figura.



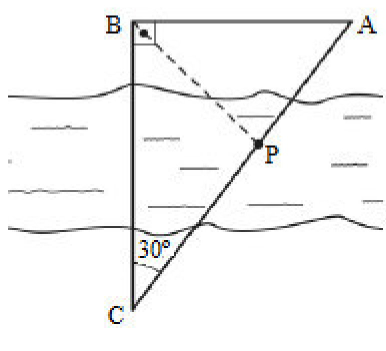
A distância horizontal entre o centro da roda dianteira do carrinho 1 e o centro da roda traseira do carrinho 3 quando esses centros estiverem a 70m do solo, é

a) 200 metros. b) 250 metros. c) 360 metros. d) 400 metros.

13. Duas máquinas A e B de modelos diferentes, mantendo cada qual sua velocidade de produção constante, produzem juntas n peças iguais, gastando simultaneamente 2 horas e 40 minutos. A máquina A funcionando sozinha, mantendo sua velocidade constante, produziria, em 2 horas de funcionamento, $\frac{n}{2}$ dessas peças. É correto afirmar que a máquina B, mantendo sua velocidade de produção constante, produziria também $\frac{n}{2}$ dessas peças em

a) 40 minutos b) 120 minutos c) 160 minutos d) 240 minutos

14. As cidades A, B e C situam-se às margens de um rio e são abastecidas por uma bomba situada em P, conforme figura abaixo.

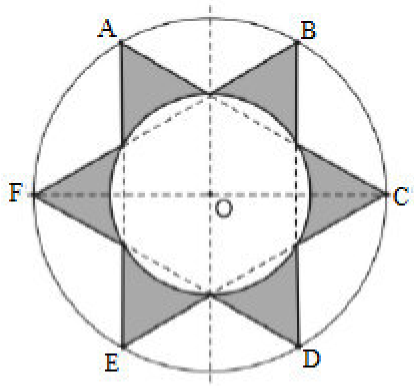


Sabe-se que o triângulo ABC é retângulo em B e a bissetriz do ângulo reto corta AC no ponto P. Se $\overline{BC} = 6\sqrt{3}$ km, então $\overline{CP}$ é, em km, igual a:

a) $6 + \sqrt{3}$ b) $6(3 - \sqrt{3})$ c) $9\sqrt{3} - \sqrt{2}$ d) $9(\sqrt{2} - 1)$

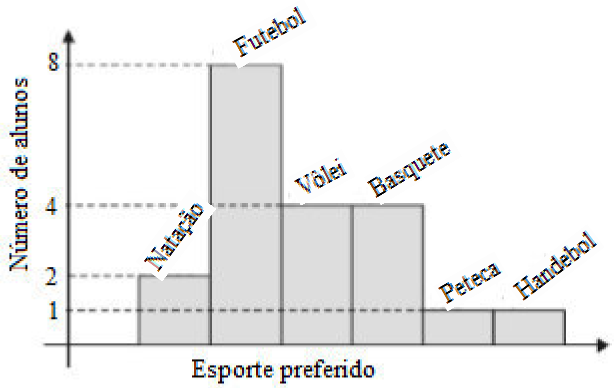
15. Na figura abaixo A, B, C, D, E e F são vértices de um hexágono regular inscrito numa circunferência de raio 1 metro e centro O.

Se ACE e BDF são triângulos equiláteros, então, a área da parte sombreada, nessa figura, em m^2, é igual a:



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

16. Numa turma de x alunos, $\frac{2}{3}$ são atletas (praticam um esporte) e suas preferências por modalidades esportivas estão expressas no gráfico abaixo.



Considerando que cada um desses alunos pratica o seu esporte preferido e que este é único, analise as afirmativas abaixo, classificando-as em V (verdadeira) ou F (falsa).

( ) Metade dos atletas gosta de vôlei ou basquete.

( ) 40% dos atletas preferem futebol.

( ) O número de alunos desta turma é menor que 25.

Tem-se a sequência correta em

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

1. Uma agência de turismo fez um levantamento para apurar a faixa etária de um grupo de N pessoas que se interessaram por determinada viagem.

No registro das idades dessas pessoas, em anos, foram utilizados exatamente N números inteiros positivos e entre esses números foi observado que:

- 10 eram múltiplos de 8,
- 12 eram múltiplos de 4 e
- 8 eram números primos.

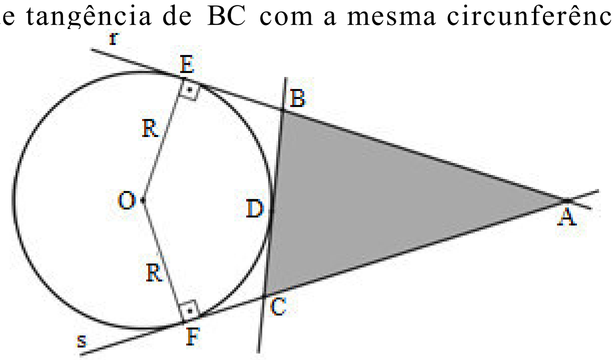
É correto afirmar que o número de divisores positivos de N é igual a

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

2. Considere $a = 11^{50}$, $b = 4^{100}$ e $c = 2^{150}$ e assinale a alternativa correta.

a) $c < a < b$ b) $c < b < a$ c) $a < b < c$ d) $a < c < b$

3. Na figura, E e F são, respectivamente, pontos de tangência das retas r e s com a circunferência de centro O e raio R. D é o ponto de tangência de $\overline{BC}$ com a mesma circunferência e $\overline{AE} = 20$cm.



O perímetro do triângulo ABC (hachurado), em centímetros, é igual a

a) 20 b) 10 c) 40 d) 15

4. João, ao perceber que seu carro apresentara um defeito, optou por alugar um veículo para cumprir seus compromissos de trabalho. A locadora, então, lhe apresentou duas propostas:

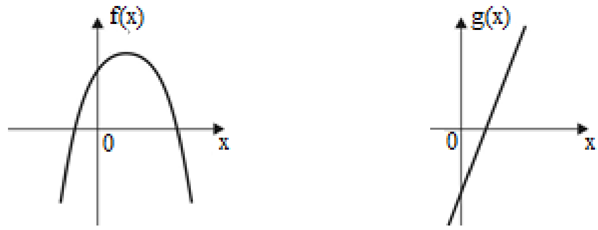
- plano A, no qual é cobrado um valor fixo de R$50,00 e mais R$1,60 por quilômetro rodado.
- plano B, no qual é cobrado um valor fixo de R$64,00 e mais R$1,20 por quilômetro rodado.

João observou que, para um certo deslocamento que totalizava k quilômetros, era indiferente optar pelo plano A ou pelo plano B, pois o valor final a ser pago seria o mesmo.

É coreto afirmar que k é um número racional entre

a) 14,5 e 20 b) 20 e 25,5 c) 25,5 e 31 d) 31 e 36,5

5. Nos gráficos dados estão desenhadas uma parábola e uma reta que representam as funções f e g definidas por $f(x) = ax^2 + bx + c$ e $g(x) = dx + e$, respectivamente.



Analisando cada um deles, é correto afirmar, necessariamente, que

a) $(a + e).c \geq b$ b) $-\dfrac{e}{d} < -b$ c) $a.b.c + \dfrac{e}{d} > 0$ d) $(-b + a).e > a.c$

6. No concurso CPCAR foi concedido um tempo T para a realização de todas as provas: Língua Portuguesa, Matemática e Língua Inglesa; inclusive marcação do cartão-resposta.

Um candidato gastou $\dfrac{1}{3}$ deste tempo T com as questões de Língua Portuguesa e 25% do tempo restante com a parte de Língua Inglesa.

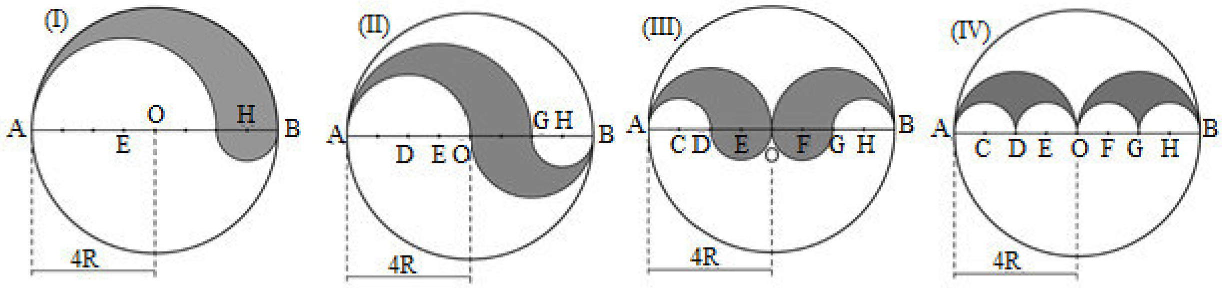
A partir daí resolveu as questões de Matemática empregando 80% do tempo que ainda lhe restava.

Imediatamente a seguir, ele gastou 5 minutos preenchendo o cartão-resposta e entregou a prova faltando 22 minutos para o término do tempo T estabelecido.

É correto afirmar que o tempo T, em minutos, é tal que

a) $T < 220$ b) $220 \leq T < 240$ c) $240 \leq T < 260$ d) $T \geq 260$

7. Considere os círculos dados, de centro O e raio 4R, cujos diâmetros são divididos em oito partes iguais. Sabe-se que todos os arcos traçados nas quatro figuras são arcos de circunferência cujos diâmetros estão contidos no segmento $\overline{AB}$.



Sobre as áreas S_I, S_{II}, S_{III} e S_{IV} hachuradas nas figuras (I), (II), (III) e (IV), respectivamente, pode-se afirmar que

a) $S_I = S_{II} = S_{III} = S_{IV}$ b) $S_{III} > S_I$ c) $S_{IV} = \frac{1}{2}S_{II}$ d) $S_{II} > S_{III}$

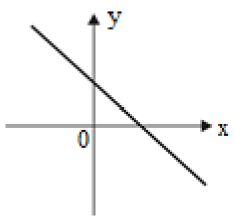
8. Simplificando as expressões $A = \dfrac{\left[1-\left(\frac{y}{x}\right)^2\right].x^2}{\left(\sqrt{x}-\sqrt{y}\right)^2+2\sqrt{xy}}$ e $B = \dfrac{x^2-xy}{2x}$, nas quais $y > x > 0$, é correto afirmar que

a) $\frac{A}{B} = 2^{-1}$ b) $\frac{B}{A} \in N$ c) $A.B > 0$ d) $A + B > 0$

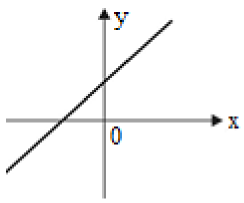
9. Sejam Q(x) e R(x) o quociente e o resto, respectivamente, da divisão do polinômio $x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ pelo polinômio $x^2 - 5x + 6$, em que $x \in R$.

O gráfico que melhor representa a função real definida por $P(x) = Q(x) + R(x)$ é

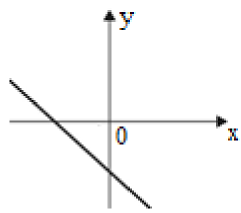
a)



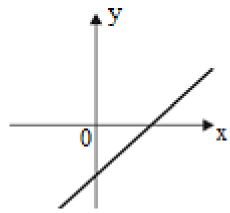
b)



c)



d)



10. Sobre a equação $\dfrac{2}{x+\sqrt{2-x^2}} + \dfrac{2}{x-\sqrt{2-x^2}} = x$, respeitando sua validade no universo dos números reais, analise as afirmativas.

I. Possui duas raízes irracionais.
II. Não possui raízes negativas.
III. Possui conjunto solução com um único elemento.

Pode-se afirmar, então, que

a) todas são verdadeiras. b) apenas a I é falsa. c) todas são falsas. d) apenas a III é verdadeira.

11. Um grupo de n alunos sai para lanchar e vai a uma pizzaria. A intenção do grupo é dividir igualmente a conta entre os n alunos, pagando, cada um, p reais. Entretanto, 2 destes alunos vão embora antes do pagamento da referida conta e não participam do rateio. Com isto, cada aluno que permaneceu teve que pagar (p + 10) reais. Sabendo que o valor total da conta foi de R$600,00, marque a opção INCORRETA

a) O valor que cada aluno que permaneceu pagou a mais corresponde a 20% de p.
b) n é um número maior que 11.
c) p é um número menor que 45.
d) O total da despesa dos dois alunos que saíram sem pagar é maior que 80 reais.

12. Analise as proposições abaixo e classifique-as em V (verdadeira) ou F (falsa).

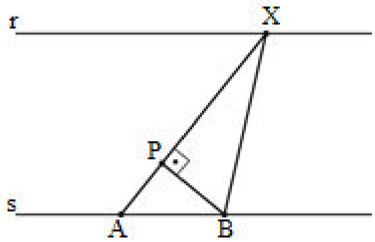
( ) Se m = $\dfrac{0{,}0001.(0{,}01)^2.1000}{0{,}001}$, então m = $\dfrac{1}{100}$.

( ) O número $(0{,}899^2 - 0{,}101^2)$ é menor que $\dfrac{7}{10}$.

( ) $\left(\sqrt{\left(2^{\sqrt{2}+1}\right)^{\sqrt{2}-1}} \cdot \sqrt{4.\sqrt{\left(2^{\sqrt{3}+1}\right)^{\sqrt{3}-1}}}\right)$ é irracional.

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

13. Considere duas calçadas r e s, paralelas entre si, a uma distância de 6m uma da outra.



Duas pessoas distantes 5m uma da outra se encontram nos pontos A e B definidos na calçada s.

Na calçada r está uma placa de parada de ônibus no ponto X que dista 10m da pessoa posicionada em A.

Quando a pessoa em A se deslocar para P sobre o segmento AX, a distância que irá separá-la da pessoa posicionada em B, em metros, será de

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

14. Considere, em R, a equação $(m + 2)x^2 - 2mx + (m - 1) = 0$ na variável x, em que m é um número real diferente de -2.

Analise as afirmativas abaixo e classifique-as em V (verdadeira) ou F (falsa).

( ) Para $m > 2$ a equação possui conjunto solução vazio.

( ) Existem dois valores reais de m para que a equação admita raízes iguais.

( ) Na equação, se $\Delta > 0$, então m só poderá assumir valores positivos.

A sequência correta é

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

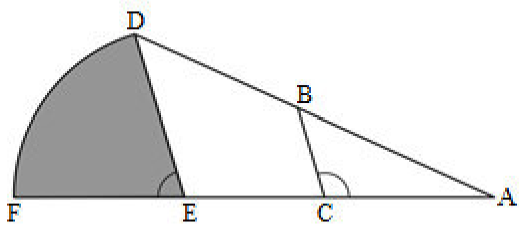
15. Certa máquina, funcionando normalmente 5 horas por dia, gasta 3 dias para produzir 1200 embalagens.

Atualmente está com esse tempo de funcionamento diário reduzido em 20%, trabalhando assim, apenas T horas por dia.

Para atender uma encomenda de 1840 embalagens, aproveitando ao máximo em todos os dias o seu tempo T de funcionamento, ela gastará no último dia

a) 120 minutos b) 150 minutos c) 180 minutos d) 200 minutos

16. Na figura dada, tem-se que DF é um arco de circunferência de centro E e raio DE



Sabe-se que:

- ADE é um triângulo
- DE é paralelo a BC
- $\overline{BD}$ = 7cm
- $\overline{AC}$ = 10cm
- $\overline{BC}$ = 6cm
- $A\hat{C}B = 120^o$
- $\cos 120^o = -\dfrac{1}{2}$

A área do setor circular hachurado na figura, em cm^2, é igual a

a) 27π b) $\dfrac{27\pi}{2}$ c) $\dfrac{9\pi}{2}$ d) 3π

gabaritos da EPCAR - 2001 a 2013 - Matemática

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
01	C	B	D	B	D	C	B	D	A	A	C	C	C	C	B	B	01
02	D	C	B	A	D	B	D	B	C	A	D	C	D	A	B	A	02
03	B	A	D	B	D	D	D	A	B	D	A	D	A	C	A	C	03
04	B	A	A	A	B	C	C	D	B	D	B	D	B	B	C	D	04
05	D	B	B	D	B	B	C	A	D	A	A	B	B	A	D	D	05
06	A	D	C	C	C	A	C	C	D	B	A	D	C	A	A	D	06
07	C	C	A	B	B	D	D	D	C	A	B	B	A	A	B	C	07
08	B	D	A	B	D		D	A	B	D	D	A	A	B	A	C	08
09	C	B	D	C		B	B	D	C	B	C	D	D	D	D	A	09
10	A	C	B	A	C	B	A	C	C	A	A	B	C	D	A	B	10
11	A	B	C	B	B	A	B	D	B	B	B	B	A	B	C	C	11
12	D	A	C	C	B	D	C	B	D	B	A	C	D	A	C	A	12
13	A	D	A	D	A	D	C	B	C	D	C	B	B	A	D	A	13
14	C	C	B	A	C	D	D	D	A	C	C	C	C	B	B	D	14
15	B	B	D	D	D	B	B	C	A	A	D	A	B	D	A	C	15
16	C	A	B	C	A	C	B	C	B	A	B	D	B	D	C	B	16
17	B	A	C	D		A	A	B	B	B	B	A					17
18	C	C	C	A	C	D	B	C	A	D	D	D					18
19	A	D	D	B	B	A	A	C	A	A	C	C					19
20	D	A	B	C	B	B	D	B	D	A	C	B					20
21	A	B	D	B	A	A	A	B		B							21
22	D	A	A	D	D	A	A	B		A							22
23	A	D	B	B	C		A	A		A							23
24	B	C	D	A	A	B	C	C		C							24
25	C	D	C	A	A	C	C	A									25
26	C	B	A	C	D												26
27	A	A	C	C	C												27
28	D	B	B	A	A												28
29	B	B	A	D	C												29
30	B	C	A	D	D												30
31	C	D															31
32	A	A															32
33	D	C															33
34	B	C															34
35	B	B															35
36	C	A															36
37	A	A															37
38	D	C															38
39	A	D															39
40	D	D															40