

Transcreva estes dados para seu cartão de respostas.

PROVA: A

MATÉRIA: 02

ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 40 QUESTÕES.

01 - Considere os conjuntos:

$$A = \{a_1\}^* \cup \{a \mid a < 5\}$$

$$B = \{b_i \mid \sigma 1 < b < 5\}$$

$$C = \{c \in \mathbb{R} \mid \sigma(2c^2 - 8c) = 0\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ é primo e } x < 7\}$$

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

- a) $\{3\}$ c) $\{3, 5, 7\}$
b) $\{3, 5\}$ 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

- [illegible]

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 por 7
b) n está entre 2000 e 3009
c) $n + 2$ é múltiplo de 10
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.
b) é divisor de 720.
c) é igual a 3400.
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
b) 9 grupos de 72 abelhas
c) 24 grupos de 27 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 c) 27,00
b) 36,00 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 100 cm, a altura em que foi abandonada a bola é, em metros, igual a

- [illegible]

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 c) 400
b) 374 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% c) 30%
- b) 25% 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 c) entre 9 e 10
b) mais de 10 d) menos de 9

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

- a) 46 c) 16
b) 40 d) 80

12 - O valor de x que é solução da equação

$$3x - 2(x - 5) - \frac{5 - 3x}{2} = 0 \text{ é tal que}$$

- a) $-6 < x < 0$ c) $3 < x < 10$
b) $-12 < x < -8$ d) $12 < x < 18$

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

- a) -2
b) $\sqrt{2}-3$

14 - Ao se resolver a expressão numérica

$$\left[\sqrt[3]{\frac{(25 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000075}{10}} \right] : \left[\frac{5\sqrt[3]{15}}{10^4} \right] \cdot (-0,0010)^0 \text{ o valor encontrado é}$$

- a) $\sqrt[3]{2}$ c) 1
b) $\sqrt[3]{3}$ d) 0,1

15 - O inverso de $\sqrt{\frac{x}{y}} \sqrt{\frac{y}{x}}$, com $x > 0$ e $y > 0$, é igual a

- a) $\frac{\sqrt[6]{xy^5}}{y}$ c) $\frac{\sqrt[6]{yx^5}}{x}$
b) $\frac{\sqrt[3]{x^2y}}{x}$ 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 c) $6\sqrt{3}$
b) $3\sqrt{3}$ d) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

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

- a) $x - y$ c) $y - x$
b) $x + y$ 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 $q = 0$ c) $p = 0$ e $q > 0$
b) $p < 0$ e $q = 0$ d) $p = 0$ e $q < 0$

20 - A equação $ax^2 - 2bx + ab = 0$ ($b \neq 0$) admite raízes reais e iguais se, e somente se

- a) $b = a^2$ c) $a = -b$
b) $b = 2a^2$ d) $b^2 = 2a$

21 - O produto das raízes da equação $7 + \sqrt{x^2 - 1} = x^2$ é

- a) -50 c) -5
b) -10 d) 50

22 - Se $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 3xy + y^2 = 63 \end{cases}$, então xy é igual a

- a) 18 c) -9
b) 9 d) -18

23 - Dados os conjuntos $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 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.

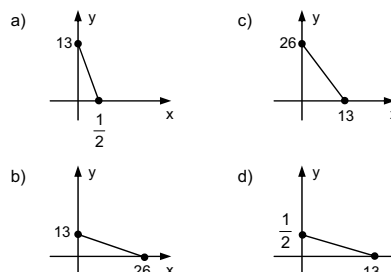
Numa prova de matemática, um aluno deve responder a 60 itens do tipo verdadeiro ou falso. Para cada item respondido corretamente, o aluno vai ganhar 2 pontos e, para cada item que errar, vai perder 1 ponto. A nota do aluno é função do número de itens que ele acertar. Se o aluno obteve 30 pontos, ele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

- a) 20 c) 30
b) 25 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

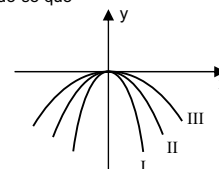
- a) 16 c) 24
b) 25 d) 21

26 - Um botijão de gás contém 13 kg de gás. Em média, é consumido, por dia 0,5 kg 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



27 - Considere o gráfico ao lado sabendo-se que

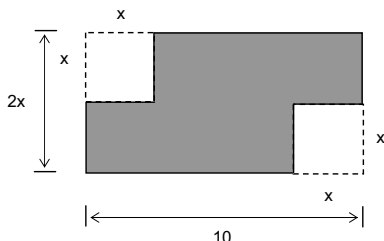
- I é dado por $f(x) = ax^2$
II é dado por $g(x) = bx^2$
III é dado por $h(x) = cx^2$



com base nisso, tem-se necessariamente que

- a) $a < b < c$ c) $a > b > c$
b) $a > bc$ d) $ab < c$

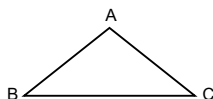
28 - De dois cantos opostos do retângulo abaixo de base 10 e altura $2x$, retiram-se dois quadrados de lado x , conforme mostra a figura.



A área máxima da figura hachurada é

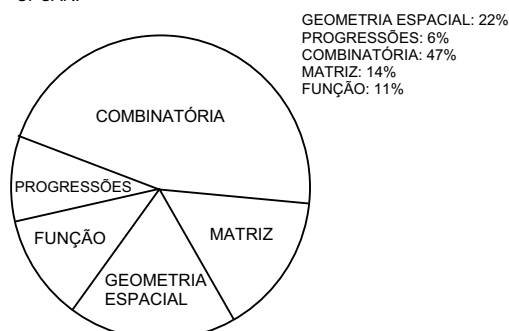
- [illegible]

29 - No triângulo ABC abaixo, a bissetriz do ângulo interno A forma com o lado AB um ângulo de 55° . 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 120°

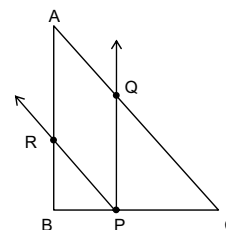
30 - O gráfico, a seguir, representa o resultado de uma pesquisa sobre a preferência por conteúdo, na área de matemática, dos alunos do CPMAR.



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) 14° c) $50^\circ 24'$
b) $57^\circ 36'$ d) $60^\circ 12'$

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



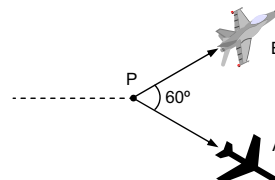
- a) divisível por 3
b) divisor de 35
c) maior do que 40
d) múltiplo de 7

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 80 km e a estrada $\overline{BC}$ tem 100 km. Um rio impede a construção de uma estrada que ligue 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

- [illegible]

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 $V_A = 400 \text{ km/h}$ e $V_B = 500 \text{ km/h}$. Considerando que mantiveram os respectivos rumos, a distância, em km, entre eles após 2 horas de voo é

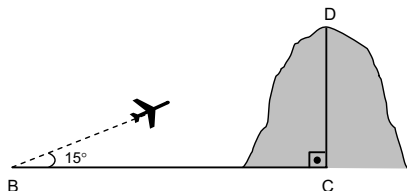


- a) $5200\sqrt{21}$
b) $300\sqrt{21}$
c) $200\sqrt{21}$
d) $100\sqrt{21}$

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

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

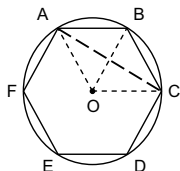


Dados: $\cos 15^\circ \cong 0,97$ $\sin 15^\circ \cong 0,26$ $\operatorname{tg} 15^\circ \cong 0,27$

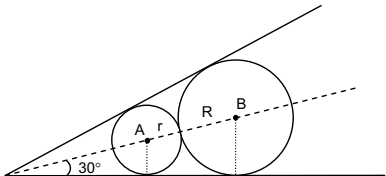
É correto afirmar que

- a) não haverá colisão do avião com a serra.
 b) haverá colisão do avião com a serra antes de alcançar 540 m de altura.
 c) haverá colisão do avião com a serra em D.
 d) se o avião decolar 220 m antes de B, mantendo a mesma inclinação, não haverá colisão do avião com a serra.
- 36 - A área do losango ABCO da figura abaixo mede 24 cm^2 . O lado do hexágono regular ABCDEF é, em cm, igual a

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



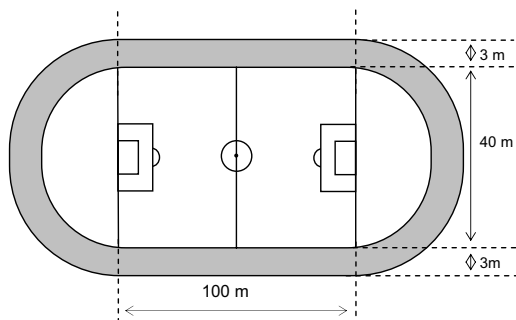
- 37 - Considere dois círculos de raios (r) e (R) centrados em A e B, respectivamente, que são tangentes externamente e cujas retas tangentes comuns formam um ângulo de 60° . A razão entre as áreas do círculo maior e do menor é



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

- 38 - Em torno de um campo de futebol, conforme figura abaixo, 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 13 g/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) 260 g
 b) 2,6 kg
 c) 650 g
 d) 6,5 kg

