

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE
REITORIA, CAMPUS CONCÓRDIA, RIO DO SUL, SOMBRIO E VIDEIRA
CONCURSO PÚBLICO – EDITAL 001/2009

CARGO: MATEMÁTICA II

PROVA OBJETIVA - 02 DE AGOSTO DE 2009.

INSTRUÇÕES PARA O CANDIDATO

1. O caderno de prova contém 40 (quarenta) questões objetivas, numeradas de 01 (um) a 40 (quarenta). Confira-o, se ele não estiver completo, chame o fiscal.
2. Para evitar possíveis enganos no preenchimento do cartão-resposta oficial, anote, primeiramente no caderno de prova, as alternativas que entender corretas, para, somente então, proceder o preenchimento definitivo. Observe atentamente as instruções de preenchimento.
3. Somente serão consideradas para avaliação as questões respondidas no cartão-resposta.

IMPORTANTE

- A. O CARTÃO-RESPOSTA NÃO PODE SER SUBSTITUÍDO. Portanto, somente marque a resposta quando você tiver certeza que ela é correta.
- B. O cartão-resposta não pode ser rasurado, sob pena de anulação das respostas.
- C. Você deve marcar uma e apenas uma letra em cada questão objetiva, de todas as questões, de 01 (um) a 40 (quarenta), no cartão-resposta.
- D. Não é admitido usar qualquer outro material estranho ao caderno de prova, mesmo para rascunho.
- E. Você dispõe de 4 (quatro) horas para concluir a prova.
- F. Ao final da prova você deverá devolver ao fiscal, este caderno de prova e o cartão-resposta devidamente assinado, sob pena de caracterização de sua desistência no Concurso.
- G. O IESES, responsável pelo planejamento e execução desse concurso público, deseja-lhe BOA PROVA.

1. A alternativa que preenche corretamente as lacunas é:
Ado presidente não comprou opara o paletó.
a) assessoria, acessório
b) ascessoria, acessório
c) assessoria, acesório
d) acessoria, acessório
2. Leia abaixo o trecho de “Velho, só se for com gelo” e interprete:
No Brasil de hoje, embriagado com tantos problemas sociais, o único velho que tem o seu valor reconhecido é o escocês de 12 anos. Os outros, ah, os outros. Ou jazem mortos, ou aguardam a sua vez. (SOUZA, Josias de. In: Folha de São Paulo, 10 jun.1996)
a) O autor relata o aumento do consumo de bebidas alcoólicas entre os idosos.
b) O autor revela que a economia brasileira está indexada ao preço das bebidas alcoólicas.
c) O autor critica a situação do idoso no Brasil e não apresenta solução para o problema.
d) O autor faz uma apologia ao consumo de bebidas alcoólicas para os brasileiros solucionarem os problemas sociais.
3. Em “Tenho certeza, querida, que nosso namoro dará certo” a função desempenhada pela palavra **querida** é:
a) Predicado verbal
b) Sujeito composto
c) Vocativo
d) Aposto
4. Assinale a alternativa que completa a lacuna com a concordância correta.
.....muitas facilidades para ele pagar o empréstimo.
a) Houvi
b) Houve
c) A
d) Houveram
5. Indique qual alternativa preenche corretamente a lacuna:
A atriz revelou que está.....cansada de interpretar protagonistas e recebermuito baixos.
a) Meia, caches
b) Meio, caches
c) Meia, cachês
d) Meio, cachês
6. Assinale a alternativa correta:
a) Em qualquer caso que exija o afastamento do servidor público para o exercício de mandato eletivo, seu tempo de serviço será interrompido para todos os efeitos legais.
b) O ensino público garantirá a valorização dos profissionais, garantidos planos de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso por indicação, em cargo de confiança, e concurso público de provas e títulos.
c) É permitida a acumulação remunerada de cargos públicos, quando houver compatibilidade de horários, de um cargo de professor com outro técnico ou científico.
d) As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos não responderão pelos danos que seus agentes causarem.
7. Assinale a alternativa correta:
a) O início do exercício de função de confiança coincidirá com a data de publicação do ato de designação, inclusive quando o servidor estiver em licença ou afastado por qualquer outro motivo legal.
b) É de trinta dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da posse.
c) No ato da posse, o servidor estará dispensado de apresentar declaração de bens que constituem seu patrimônio, mas declarará quanto ao exercício ou não de outro cargo, emprego ou função pública.
d) A posse do servidor público federal dar-se-á pela assinatura do respectivo termo, no qual deverão constar as atribuições, os deveres, as responsabilidades e os direitos inerentes ao cargo ocupado.
8. Assinale a alternativa correta:
a) Salvo os casos de segurança nacional, investigações policiais ou interesse superior do Estado e da Administração Pública, a serem preservados em processo previamente declarado sigiloso, a publicidade de qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.
b) Cabe somente às instituições privadas a oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando.
c) É facultado ao servidor público, em função de seu espírito de solidariedade, ser conivente com erro ou infração ao Código de Ética de sua profissão.
d) O ensino será ministrado com base no princípio da pluralidade das idéias e unicidade das concepções pedagógicas.

9. Assinale a alternativa correta:

- Ao administrado, perante a Administração pública, é vedado o direito de expor os fatos conforme a verdade.
- Não será aplicada ao servidor público da união a pena de cassação de aposentadoria ou disponibilidade.
- Nos processos administrativos serão observados, entre outros, os critérios de indicação dos pressupostos de fato e de direito que determinarem a decisão.
- Ao administrado, perante a Administração pública, é vedado direito de formular alegações e apresentar documentos antes da decisão do processo administrativo.

10. Assinale a alternativa correta:

- Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino.
- Visando assegurar a flexibilidade e a qualidade da formação oferecida aos estudantes, as diretrizes curriculares não devem evitar o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação.
- Os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação organizar-se-ão, no que concerne aos objetivos, características e duração, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais definidas pelos Conselhos Estaduais de Educação.
- Os Institutos Federais de Educação têm por finalidade única ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia.

11. Considere $g : \{a, b, c\} \longrightarrow \{a, b, c\}$ uma função tal que $g(a) = b$ e $g(b) = a$. então, temos: $f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{x+4}$

- A equação $g(x) = x$ tem solução se, e somente se, g é injetora.
- g é sobrejetora, mas não é injetora.
- Se g não é sobrejetora, então $g(g(x)) = x$ para todo x em $\{a, b, c\}$.
- g é injetora, mais não é sobrejetora.

12. Escrevendo – se a função quadrática $y = 3x^2 - 10x + 3$ na forma canônica, obtém-se:

- $y = 3 \left[\left(x + \frac{5}{3} \right)^2 - \frac{64}{12} \right]$
- $y = 3 \left[\left(x + \frac{5}{3} \right)^2 - \frac{64}{36} \right]$
- $y = 3 \left[\left(x - \frac{5}{3} \right)^2 - \frac{64}{36} \right]$
- $y = 3 \left[\left(x - \frac{5}{3} \right)^2 - \frac{64}{12} \right]$

13. Numa superfície esférica da área $A > 1$, considere inscrito um cone reto, tal que a área de sua base seja igual à sua altura. Nestas condições, temos que o volume do cone é dado por:

- $V = \frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{\pi A - 1}}{\pi} \right)^2$
- $V = \frac{1}{3} \pi \cdot A^2$
- $V = \frac{1}{3} \pi (A^2 - 1)$
- $V = \frac{1}{3} \pi^2 \cdot A^{2/3}$

14. Considere um tetraedro regular circunscrito a uma esfera de raio R . Designado por H, a, h, V respectivamente, a altura, a aresta, a altura da base e o volume desse tetraedro, então temos:

- $V = 8\sqrt{3} R^3$ e $a = \frac{\sqrt{6} \cdot H}{2}$
- $V = \frac{2\sqrt{3}}{3} R^3$ e $h = \frac{3\sqrt{2} \cdot H}{4}$
- $V = \frac{4\sqrt{3}}{3} R^3$ e $a = \frac{3\sqrt{2} \cdot H}{4}$
- $V = 3\sqrt{2} R^3$ e $H = 4R$

15. No sistema decimal, quantos números inteiros de cinco algarismos (sem repetição) podemos escrever, de modo que os algarismos 0 (zero), 2 (dois) e 4 (quatro) apareçam agrupados?

OBS: considerar somente números de 5 algarismos em que o primeiro algarismo é diferente de zero.

- $2^4 \cdot 3 \cdot 5$
- $2^5 \cdot 3^2$
- $2^5 \cdot 3 \cdot 7$
- $2^5 \cdot 3^2 \cdot 5$

16. A inequação $4\text{sen}^2 x - 2(1 + \sqrt{2})\text{sen} x + \sqrt{2} < 0$ tem uma solução x , tal que:

- $35^\circ < x < 45^\circ$
- $0^\circ < x < 30^\circ$
- $45^\circ < x < 60^\circ$
- $45^\circ < x < 75^\circ$

17. Consideremos p elementos distintos. Destaquemos k dentre eles. Quantos arranjos simples daqueles p elementos tomados n a n (A_p, n) podemos formar, de modo em que cada arranjo haja sempre, contiguas e em qualquer ordem de colocação, r ($r < n$) das k elementos destacados?

OBS: A_p, k é o número de arranjos simples de p elementos tomados k a k

- $(n - r - 1) \cdot A_{k,r} = A_{p-k, n-r}, n - r$
- $(n - r + 1) \cdot A_{k,r} = A_{p-k, n-k}$
- $A_{k,r} = A_{p-k, n-r} \cdot (n - r + 1)$
- $(n + r - 1) \cdot A_{k,r} = (n + 1) A_{p-k, n-k}$

18. Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais uma das retas tangentes a circunferência de equação $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 20 = 0$, passando pelo ponto $P_0(-2, 5)$, tem por equação:

- $4x - 3y + 23 = 0$
- $3x - y + 1 = 0$
- $x + y - 3 = 0$
- $x + 3y - 13 = 0$

19. Seja $x = \begin{pmatrix} 1 & m \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ uma matriz quadrada 2×2 onde m é um número inteiro qualquer. Se $Y = (a_y)$ é uma matriz definida por $y = x^n + x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x$ onde n é um número inteiro positivo ($n \geq 1$), então podemos afirmar que:

- Um elemento a e y da matriz Y é igual a $m \cdot \frac{(n-1) \cdot n}{2}$
- Um elemento a e y da matriz Y é igual a $n \cdot \frac{m \cdot (m-1)}{2}$
- Y é uma matriz cujos elementos são todos inteiros, se é somente se, m é par.
- Um elemento a e y da matriz Y é igual a $m \cdot \frac{(n+1) \cdot n}{2}$

20. Sejam A, B e C três pontos distintos de uma reta, com B entre A e C . Sejam a e b ($a > 2b$) os comprimentos de AB e BC respectivamente. Se o segmento BD é perpendicular ao segmento AC , quanto deve medir BD , para que o ângulo $B\hat{D}A$ seja o dobro $B\hat{D}C$.

- $x = \frac{a}{\sqrt{b(a-2b)}}$
- $x = \frac{b}{\sqrt{a(a-2b)}}$
- $x = \frac{ab}{\sqrt{a(a-2b)}}$
- $x = \frac{ab}{\sqrt{b(a-2b)}}$

21. Seja
$$\begin{cases} (A_1 + A_2)x + (A_2 - A_3)y + (A_1 - A_3)z = 0 \\ (A_2 - A_1)x + (A_2 + A_3)y + (A_3 - A_1)z = 0 \\ (A_1 - A_2)x + (A_3 - A_2)y + (A_3 + A_1)z = 0 \end{cases}$$
 e

Um sistema homogêneo de equações lineares reais em $x, y, e z$. Com respeito ao sistema acima podemos afirmar:

- a) Se $A_1 \neq 0, A_2 \neq 0$ e $A_3 \neq 0$, então o sistema só admite solução trivial.
- b) O sistema admite solução não trivial, se e somente se $A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 = 0$.
- c) Se $A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 \neq 0$, então o sistema só admite solução trivial.
- d) Se $A_1 \neq \pm A_2, A_1 \neq \pm A_3$ e $A_2 \neq \pm A_3$ então o sistema só admite solução trivial.

22. Seja M uma matriz 4×4 , tal que $\det M \neq 0$ e $M^3 + 2M^2 = 0$. Então, temos:

OBS: ($\det M$ indica determinante de M)

- a) $\det M = 16$
- b) $\det M = -16$
- c) $\det M = 2$
- d) $\det M = -2$

23. Num sistema de coordenados cartesianos ortogonais considere λ_1 a circunferência de equação $2x^2 + 2y^2 - 11x + 6y - 8 = 0$. Então, a equação da circunferência que é tangente ao eixo das abscissas e como o mesmo centro λ_1 é dado por:

- a) $(x + \frac{3}{2})^2 + (y - \frac{11}{4})^2 = \frac{4}{9}$
- b) $(x + \frac{4}{11})^2 + (y + 2)^2 = \frac{2}{3}$
- c) $2x^2 + 2y^2 - 11x + 6y - 1/8 = 0$
- d) $(x - \frac{11}{4})^2 + (y + \frac{3}{2})^2 = \frac{9}{4}$

24. Se colocarmos em ordem crescente, todos os números de 5(cinco) algarismos distintos com 1, 3, 4, 6 e 7, a posição do número 6 1 4 7 3 será:

- a) 78°
- b) 76°
- c) 81°
- d) 86°

25. Quais as sentenças são **VERDADEIRAS** nos itens abaixo?

- I. Se dois planos são secantes, todas as retas de um deles sempre interceptam o outro plano.
- II. Se em dois planos, num deles existem duas retas distintas paralelas ao outro plano, os planos são sempre paralelos.
- III. Em dois planos paralelos, todas as retas de um são paralelas ao outro plano.
- IV. Se uma reta é paralela a um plano, em tal plano existe infinitas retas paralelas àquela reta.
- V. Se um reta é paralela a um plano, será paralela a todas as retas do plano.

- a) Somente as afirmações I e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmações III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- d) Apenas a afirmação I é verdadeira.

26. Examinando o sistema abaixo:
$$\begin{cases} 5x + 4y - 2z = 0 \\ x + 8y + 2z = 0 \\ 2x + y - z = 0 \end{cases}$$
 podemos

concluir que:

- a) O sistema é possível.
- b) O sistema é determinado.
- c) O sistema é indeterminado com 1(uma) incógnita arbitrária.
- d) O sistema é indeterminado com 2(duas) incógnitas arbitrárias.

27. As equações da reta (r) que passa por $P(2,3)$ é a tangente à circunferência de equação $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3 = 0$ é:

- a) (r) $2x + y - 4 = 0$
- b) (r) $x + 2y - 8 = 0$
- c) (r) $2x - 2y + 4 = 0$
- d) (r) $-2x - y + 2 = 0$

28. Num triângulo equilátero de lado 6, inscreve-se uma circunferência. Nesta inscreve-se um outro triângulo equilátero. Neste triângulo inscreve-se uma outra circunferência e assim sucessivamente. A soma dos perímetros de todos os triângulos equiláteros é:

- a) $S = 72$
- b) $S = 18$
- c) $S = 36$
- d) $S = 2$

29. Os catetos b e c de um triângulo retângulo de altura h (relativa a hipotenusa), são dados pelas seguintes expressões:

$$b = \sqrt{p + \frac{1}{p}} \quad c = \sqrt{p - \frac{1}{p}}$$
 onde p é um número real maior que 1 (um) ($p > 1$). Então o valor de h em função de p é:

- a) $\frac{1}{p} \cdot \sqrt{\frac{p^4 - 1}{2p}}$
- b) $\frac{\sqrt{p^2 - 1}}{2p}$
- c) $\frac{p^2 - 1}{p^2 - 2}$
- d) $\sqrt{\frac{2(p^2 - 1)}{2p}}$

30. Sejam p_1 e p_2 , respectivamente, os características das matrizes incompletas e completa, do sistema abaixo:

$$\begin{cases} 3a + 2b + Kz = 3 \\ a + b + c = 2 \\ -a - a + Kz = 0 \end{cases} \quad |E m = (K + P_1 + P_2)^2$$

Quais as condições sobre M e K , de modo que o sistema acima admita solução única?

- a) $K = 1$ e $M = (K + 3)^2$
- b) $K \neq 1$ e $M = (K + 6)^2$
- c) $K \neq 1$ e $M = 25$
- d) $K = 1$ e $M \neq 25$

31. Um trapézio ABCD, efetuando uma relação completa em torno do eixo que contem o lado AB. Gera um solido. Sendo $\overline{AB} = 12cm, \overline{BC} = 1cm$ e $D = 6cm$, a área total (em cm^2) desse solido é:

- a) $132\pi cm^2$
- b) $91\pi cm^2$
- c) $172\pi cm^2$
- d) $128\pi cm^2$

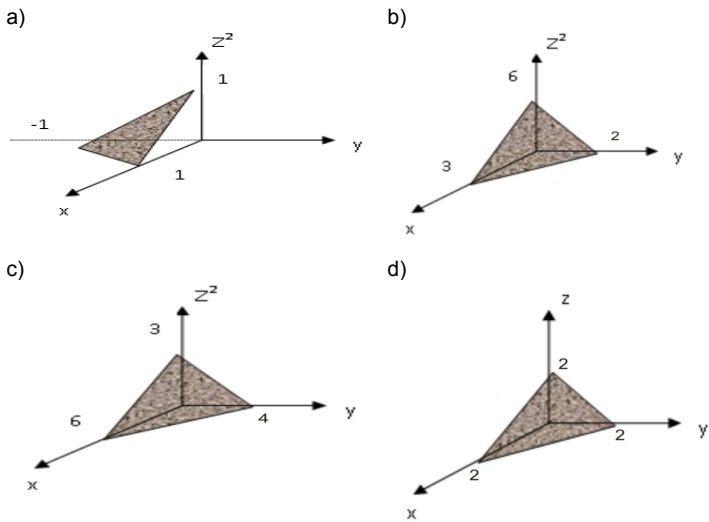
32. Sejam A e B os pontos de intersecção da parábola $y = x^2$ com a circunferência de centro na origem e raio $\sqrt{2}$ ($r = \sqrt{2}$). Nestas condições a distância entre os pontos A e B é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 1

33. Um trator tem rodas da frente com 0,30m de raio e as trazeiras com o dobro do diâmetro das rodas da frente. A distancia percorrida pelo trator se as rodas da frente deram 2000 voltas a mais do que as trazeiras foi de:

- a) $1200\pi m$
- b) $2400\pi m$
- c) $4000\pi m$
- d) $4800\pi m$

34. Esboçando o gráfico do plano $x + y + z = 2$ obtemos:

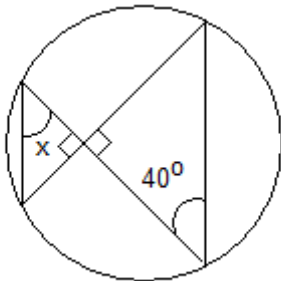


35. Seja A um subconjunto do \mathbb{R}^2 . Um ponto A que não é interior chama-se ponto de fronteira de A. Nestas condições, qual é a fronteira do conjunto $F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$.

- a) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x + y = 9\}$
- b) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 9\}$
- c) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x^2\}$
- d) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x^2 - 1\}$

36. Na figura abaixo, a medida de x em graus é:

- a) 52°
- b) 54°
- c) 58°
- d) 50°



37. Dada a função $f(x) = x^2 - 2x + 3$, definida para $x \geq 1$, a expressão da sua função inversa ($f^{-1}(x)$) é:

- a) $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{x-4} \quad (x \geq 4)$
- b) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-1} \quad (x \geq 1)$
- c) $f^{-1}(x) = \sqrt{2x} + \sqrt{3x}$
- d) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x+4} \quad (x \geq -4)$

38. O perímetro de um triângulo ABC é 100m. a bissetriz do ângulo interno A divide o lado oposto BC em dois segmentos de 16m e 24m. os outros 2 lados desse triângulo medem:

- a) 25m e 35m
- b) 24m e 36m
- c) 30m e 30m
- d) 20m e 40m

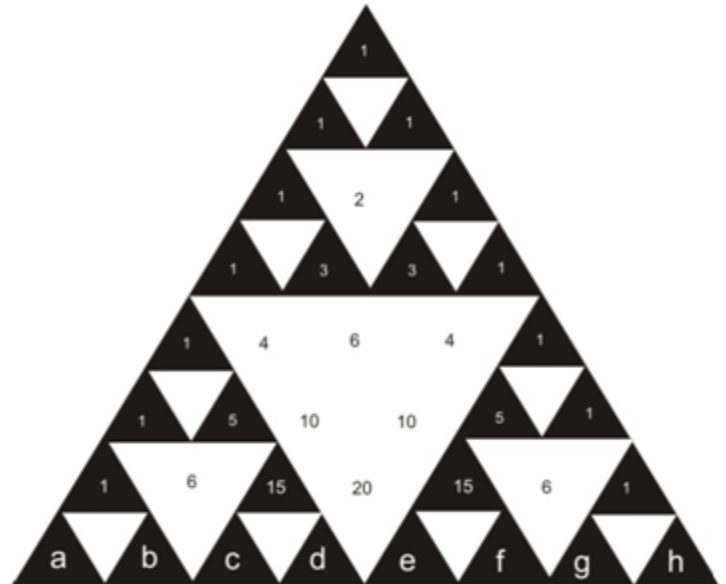
39. Seja P o p é da reta \vec{r} perpendicular a um plano β e \vec{s} uma reta de β que não possa por P. trocando-se por P uma perpendicular a \vec{s} , esta encontra \vec{r} em um ponto Q. Se A é um ponto qualquer de \vec{r} , então o ângulo que o segmento \overline{AQ} forma com a reta s é de:

- a) 60°
- b) 90°
- c) 45°
- d) 30°

40. Um fractal é uma forma geométrica irregular fragmentada que pode ser dividida em partes e cada parte será (pelo menos aproximadamente) uma copia reduzida da forma toda. Um exemplo de fractal é o triângulo de Sierpinski. Este triângulo foi deferido por Waclaw Sierpinski em 1915. Parte-se de um triângulo eqüilátero, em seguida, unem os pontos médios de cada lado do triângulo, formando 4 triângulos cujos lados estão ligados. Retira-se agora o triângulo central. A recursão consiste em repetir indefinida mente o procedimento anterior em relação em relação a cada um dos triângulos obtidos



Se retirarmos os números pares e colorirmos os números ímpares obtemos.



Nestas condições a some de: $a + b + c + d + e + f + g + h$, é:

- a) 256
- b) 1024
- c) 512
- d) 128