UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE PESSOAS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS

Concurso Público – Edital 037/DDP/2016

PROVA OBJETIVA

Campo de conhecimento – Matemática

Atenção: NÃO ABRA este caderno antes de autorizado pelo fiscal.

I N S T R U Ç Õ E S

1. O tempo total concedido para a resolução desta prova é de **três horas**, incluindo o tempo destinado ao preenchimento do cartão-resposta.
2. Confira, no cartão-resposta, seu nome, seu número de inscrição e o campo de conhecimento para o qual se inscreveu e registre essas informações nos espaços abaixo. Coloque seu nome e assine no local indicado. Verifique, no cartão-resposta, se há marcações indevidas nos campos destinados às respostas. Se houver, reclame imediatamente ao fiscal.
3. Depois de autorizado pelo fiscal, verifique se faltam folhas no caderno de prova, se a sequência de **quarenta** questões está correta e se há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas. Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade identificada.
4. Cada questão objetiva é apresentada com **cinco** alternativas diferentes de respostas (de **"A"** a **"E"**), das quais apenas **uma** é **correta**.
5. A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais. Se necessário, utilize espaços e/ou páginas em branco para rascunho. Não destaque folhas do caderno de prova, **exceto** a grade constante da última folha.
6. Transcreva as respostas para o cartão-resposta com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. O cartão-resposta será o único documento válido para efeito de correção; **em hipótese alguma ocorrerá sua substituição por erro de preenchimento ou qualquer dano causado por você**.
7. Durante a realização da prova não poderá ocorrer comunicação entre candidatos, consulta a material didático-pedagógico, porte/uso de telefone celular, relógio (qualquer tipo), controle remoto, armas, boné, óculos escuros, calculadora, *MP-player,* iPod ou qualquer tipo de aparelho eletrônico.
8. Caso esteja portando algum dos objetos mencionados acima, eles deverão ser embalados, identificados e deixados à frente na sala, em local visível, antes do início da prova. Embalagens para tal fim serão fornecidas pela COPERVE/UFSC. Objetos eletrônicos deverão estar desligados.
9. Ao terminar, entregue ao fiscal o seu caderno de prova e o cartão-resposta. Você só poderá entregar este material e se retirar definitivamente do local de prova **uma** hora após seu início.
10. Os **três** últimos candidatos somente poderão entregar as suas provas e o cartão-resposta e retirar-se do local simultaneamente.
11. Para conferir suas respostas com o gabarito oficial quando de sua divulgação, anote-as na grade disponibilizada na última folha do caderno de prova, a qual poderá ser destacada e levada com você.

____
ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A)

INSCRIÇÃO	CAMPO DE CONHECIMENTO

NOME DO(A) CANDIDATO(A)

Para todas as questões desta prova, assinale a alternativa CORRETA e transcreva a resposta para o cartão-resposta.

01) A respeito da modelagem matemática, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Na Educação Matemática, quando o trabalho com modelagem for desenvolvido em sala de aula, o mais importante é a obtenção e a validação de modelos matemáticos bem-sucedidos.
II. A Modelagem Matemática pode ser considerada tanto um método científico de pesquisa quanto uma estratégia de ensino-aprendizagem.
III. A Modelagem Matemática constitui-se na arte de expressar por intermédio de linguagem matemática situações-problema da realidade.
IV. A Modelagem Matemática no ensino possibilita ao aluno a oportunidade de estudar situações-problema por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico.
V. Segundo Biembengut e Hein (2000), são etapas e subetapas do processo de modelagem: *a) Interação* – reconhecimento da situação-problema e familiarização; *b) Matematização* – formulação e resolução do problema; *c) Modelo Matemático* – interpretação e validação.

A ( ) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II, III, IV e V estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
D ( ) As afirmativas I, II, III, IV e V estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

02) A respeito da resolução de problemas, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Polya estabelece quatro etapas para resolver um problema: a) compreensão do problema; b) estabelecimento de um plano; c) execução do plano; d) retrospecto.
II. Na Resolução de Problemas, como metodologia do ensino da Matemática, os conceitos, procedimentos ou técnicas são ensinados em primeiro lugar e depois seguidos de um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado.
III. Na Resolução de Problemas, como metodologia do ensino da Matemática, deve-se focalizar, enfatizar e valorizar mais a análise do problema, as estratégias e os procedimentos utilizados que podem levar à sua solução e à revisão da solução obtida, do que simplesmente a resposta correta.
IV. Um dos objetivos da Resolução de Problemas, como metodologia do ensino da Matemática, é possibilitar ao aluno a oportunidade de conhecer e se envolver com as aplicações da Matemática.
V. Na Resolução de Problemas, como metodologia do ensino da Matemática, o papel do professor é de incentivador e moderador das ideias geradas pelos próprios alunos.

A ( ) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e V estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I, III, IV e V estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I, II, IV e V estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

03) Um grupo de turistas que veio para a Olimpíada Rio 2016 pretendia visitar o Pão de Açúcar e o Cristo Redentor. Sessenta turistas foram visitar pelo menos um desses dois pontos turísticos. Se 75% dos que foram ao Pão de Açúcar visitaram o Cristo Redentor e 60% dos que foram ao Cristo Redentor visitaram também o Pão de Açúcar, então o número de turistas que visitou os dois pontos turísticos é de:

A ( ) 30.
B ( ) 45.
C ( ) 36.
D ( ) 9.
E ( ) 20.

04) O tipo sanguíneo de uma pessoa é classificado segundo a presença dos antígenos A e B no sangue. Pode-se ter:

Tipo A: pessoas que têm só o antígeno A.
Tipo B: pessoas que têm só o antígeno B.
Tipo AB: pessoas que têm A e B.
Tipo O: pessoas que não têm A nem B.

Se numa pesquisa com 150 pessoas verificou-se que 22 têm sangue tipo A, 94 não têm sangue tipo B e 113 não têm sangue tipo AB, então o número de pessoas que têm sangue tipo O é de:

A ( ) 37.
B ( ) 56.
C ( ) 109.
D ( ) 35.
E ( ) 20.

05) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A expressão $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+i\frac{1}{2}\right)^{-51}$, onde i é a unidade imaginária dos números complexos, é igual a $-i$.

II. $i^{98765435335423436}=1$.

III. O número de soluções da equação $z^2=\bar{z}$, onde z é um número complexo e $\bar{z}$ o seu conjugado, é 4.

A ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
B ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
E ( ) Somente a afirmativa I está correta.

06) Considere, no plano de Argand-Gauss, um polígono regular cujos vértices são as soluções da equação $z^3=8$, onde z é um número complexo. A área desse polígono, em unidades de área, é igual a:

A ( ) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

B ( ) $6\sqrt{3}$.

C ( ) $3\sqrt{3}$.

D ( ) $\sqrt{3}$.

E ( ) 2.

07) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. $\sqrt{a^2-2a+1}=|a-1|, \quad \forall a \in IR.$

II. Se $k+\frac{1}{k}=3, \forall k \in IR^*$, então $k^3+\frac{1}{k^3}=18.$

III. Um colégio tem sete professores de Matemática. Um deles se aposentou e foi substituído por um professor de 27 anos de idade. Se com essa substituição a média das idades dos professores da disciplina diminui 4 anos, então a idade do professor que se aposentou é de 55 anos.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa III está correta.
D ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

08) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O menor número natural que admite 20 divisores positivos é 240.
II. Chegando a um congestionamento, um motorista percebeu que teria uma opção. Poderia aumentar seu percurso em 14% e aumentar, também, a velocidade média em 20%. O tempo gasto ficará reduzido em 5%.
III. Uma pessoa dividiu seu capital de R$ 100.000,00 em duas partes. Aplicou a primeira parte a 4% ao ano e a segunda a 3% ao ano, ambas a juros simples. Se o juro anual produzido pela primeira parte excede em R$ 726,87 o que é produzido pela segunda, então o valor da menor parte é R$ 46.759,00.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa I está correta.
D ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.
E ( ) Somente a afirmativa II está correta.

09) Numa importadora, em virtude da variação cambial e da cobrança de impostos, o preço P_0 de um produto sofre dois aumentos sucessivos: o primeiro de 20% e posteriormente o segundo aumento de 25%, resultando assim no preço P_f. Ocorre que esses aumentos inviabilizaram a venda do produto, por isso o gerente da importadora resolveu fazer uma promoção a fim de evitar prejuízos. Se o gerente resolveu vender esse produto 5% mais caro que P_0, então deverá conceder sobre P_f um desconto de:

A ( ) 50%.
B ( ) 30%.
C ( ) 45%.
D ( ) 70%.
E ( ) 5%.

10) Um tanque tem três torneiras. A primeira enche o tanque em 20 horas e a segunda em 60 horas. A terceira torneira esvazia o tanque em 40 horas. Abrindo-se as três torneiras simultaneamente, e estando o tanque vazio, ele ficará cheio em:

A ( ) 15 horas.
B ( ) 13 horas e 20 minutos.
C ( ) 20 horas.
D ( ) 40 horas.
E ( ) 24 horas.

11) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Se um polinômio p é divisível pelos polinômios p_1 e p_2, então p é divisível pelo produto p_1p_2.

II. Um polinômio $p(x)$ dividido por $(x-1)$ dá resto -1, dividido por $(x-2)$ dá resto 2. Se $r(x)$ é o resto da divisão de $p(x)$ por $(x-1)(x-2)$, então $r(2)=2$.

III. O polinômio p de grau mínimo, com coeficientes reais, tal que $p(1-i)=0$ e $p(3)=5$, onde i é a unidade imaginária dos números complexos, é $p(x)=x^2-2x+2$.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa III está correta.
D ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.

12) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Seja $p(x)=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+...+a_1x+a_0$ um polinômio de coeficientes inteiros em que $a_n=1$. Então $p(x)$ admite raízes racionais não inteiras.

II. O valor de k para que -3 seja raiz da equação $x^3+(k+6)x^2+(k-1)x-24=0$ é -1.

III. A soma e o produto das raízes da equação $\frac{1}{2}x^4+\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}=0$ são 0 e $\frac{1}{4}$, respectivamente.

IV. A equação $x^5-2x^4+3x^3-5x^2+x-1=0$ admite pelo menos uma raiz real no intervalo $]0,2[$.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

13) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A soma dos quadrados das raízes do polinômio $p(x)=2x^3-2x^2+4x+1=0$ é -3.

II. O valor de k para que o polinômio $p(x)=2x^3+3x^2+kx+k+1=0$ seja divisível por x^2+1 é um número ímpar.

III. As únicas raízes racionais do polinômio $p(x)=2x^6-5x^5+4x^4-5x^3-10x^2+30x-12=0$ são 2 e $1/2$.

A ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
D ( ) Somente a afirmativa I está correta.
E ( ) Somente a afirmativa III está correta.

14) A equação da reta t, simétrica da reta $r: x-y+1=0$ em relação à reta $s: 2x+y+4=0$ é:

A ( ) $x - 7y - 3 = 0.$
B ( ) $x - 2y +2 = 0.$
C ( ) $x + 2y - 2 = 0.$
D ( ) $x + 7y - 3 = 0.$
E ( ) $-x -2y -2 = 0.$

15) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Os valores de m e k para que a equação $mx^2 + y^2 + 2x - 4y + k = 0$ represente uma circunferência são $m = 1$ e $k < 5$, respectivamente.

II. A equação da circunferência de centro no ponto $C(2,-1)$ e tangente à reta $r: \begin{cases} x = 3t+1 \\ y = 4t-1 \end{cases} \quad t \in IR$ é $25x^2 + 25y^2 - 100x + 50y + 109 = 0$.

III. A equação do lugar geométrico dos pontos equidistantes do eixo das abscissas e do ponto $P(0,2)$ é $x^2 - 4y + 4 = 0$.

IV. As equações $x^2 = y^2$ e $x = y$ representam o mesmo lugar geométrico.

A ( ) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.

16) Seja $h: IR_+ \to IR$ uma função quadrática tal que $h(x) = ax^2 + bx + c$, em que a, b e c são números inteiros. Sabe-se que $h(1) = 0$, $h(3) = -24$ e $h(0) = 6$. Nessas condições, indique se as proposições abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

( ) A expressão que define h em função de x é $h(x) = -2x^2 - 4x + 6$.

( ) O valor máximo da função h é 8.

( ) O gráfico da função $h(x)$ intersecta o eixo das ordenadas no centro da circunferência λ. Se essa circunferência passa pelo ponto de intersecção do gráfico de $h(x)$ com o eixo das abscissas, então a equação da circunferência λ é $x^2 + y^2 - 12y - 1 = 0$.

A ( ) V – V – F
B ( ) F – V – V
C ( ) V – F – F
D ( ) V – F – V
E ( ) F – F – F

17) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O período e a imagem da função $f: IR \to IR$ dada por $f(x) = |senx|$ são $p(f) = 2\pi$ e $\mathrm{Im}(f) = [0,1]$, respectivamente.

II. O gráfico em coordenadas cartesianas de uma curva cujas equações paramétricas são $x = 3sent$ e $y = 4\cos t$, $0 \le t \le 2\pi$, representa uma elipse de excentricidade $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

III. No intervalo $[0, 3\pi]$, a equação trigonométrica $sen2x = \sqrt{2}senx$ possui exatamente quatro raízes.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente a afirmativa II está correta.
C ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
E ( ) Somente a afirmativa I está correta.

18) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Se um arco de circunferência mede $300°$ e o seu comprimento é $1{,}5\,km$, então a medida do raio com aproximação de duas casas decimais é $286{,}62\,m$. Considere $\pi = 3{,}14$.

II. O sinal da expressão $y = sen137^o + cos137°$ é positivo.

III. Para todo x real, $x \neq \frac{\pi}{2} - k\pi,\ k \in Z$, a simplificação da expressão $\dfrac{sen(\pi + x) + tg(\pi - x)}{\cot g\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}$ resulta em -1.

A ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa III está correta.
D ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

19) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Sendo A e B matrizes quadradas de ordem n e comutáveis, então $(A+B)\,(A-B) = A^2 - B^2$.

II. Sendo A e B matrizes quadradas de ordem n e inversíveis, então a solução da equação $AX^{-1}B^{-1} = I_n$, onde I_n é a matriz identidade de ordem n, é a matriz $X = AB^{-1}$.

III. A matriz inversa de $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ é $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

A ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa I está correta.
D ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

20) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Sejam A e B matrizes quadradas de ordem 2, inversíveis e $\det(A) = 6$. Se $B^{-1} = 3A$, então $\det(B) = 54$.

II. O sistema $\begin{cases} kx + y = 2 \\ -x + ky = 3 \end{cases}$ admite uma única solução para todo k real.

III. O valor de k para que o sistema $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x - 2y - 2z = 0 \\ 2x + ky + z = 0 \end{cases}$ admita infinitas soluções é 1.

A ( ) Somente a afirmativa III está correta.
B ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

21) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O sistema $\begin{cases} x+2y=4 \\ 2x-y=3 \\ -x-17y=-19 \end{cases}$ possui infinitas soluções.

II. $\begin{vmatrix} -1 & 9 & \sqrt{3} & \pi \\ 2 & e & 4 & \ln e \\ 8+\sqrt{2} & 1+\sqrt{7} & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -1 & 12 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 & 9 & \sqrt{3} & \pi \\ 2 & e & 4 & \ln e \\ 8 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & -1 & 12 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -1 & 9 & \sqrt{3} & \pi \\ 2 & e & 4 & \ln e \\ \sqrt{2} & \sqrt{7} & 3 & 2 \\ 5 & 0 & -1 & 12 \end{vmatrix}$

III. Se m é um parâmetro no sistema $S: \begin{cases} x-2y=3 \\ 2x+y=1 \\ mx-y=2 \end{cases}$, então S será possível e indeterminado para algum $m \in IR$.

A ( ) Somente a afirmativa II está correta.
B ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
D ( ) Somente a afirmativa I está correta.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

22) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Seja D o determinante da matriz $A=(a_{ij})_{3\times 3}$ em que $a_{ij} = \begin{cases} i \cdot sen\left(\dfrac{\pi}{j}\right), & se\ i<2 \\ \log_3^{\,j}, & se\ i=2 \\ |j-i|, & se\ i>2 \end{cases}$. Então o valor de D é $2-\sqrt{3}\log_3^{\,2}$.

II. Se o produto da matriz A pela matriz B é nulo, então ou A é uma matriz nula ou B é uma matriz nula.

III. Sempre existirá o produto de uma matriz pela sua transposta.

IV. Se $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ e $B=\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, então $A \cdot B = B \cdot A$.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

23) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Se $\left(\frac{1}{a+b},\frac{1}{b+c},\frac{1}{c+a}\right)$ é uma progressão aritmética, então $\left(c^2,a^2,b^2\right)$ também é.
II. Existe uma progressão geométrica de números reais em que $a_3>0$ e $a_{21}<0$.
III. Se um paralelepípedo retângulo cujas arestas estão em progressão geométrica tem por soma de todas as suas arestas $56\,m$ e por volume $64\,m^3$, então a menor aresta mede $4\,m$.

A ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
D ( ) Somente a afirmativa I está correta.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

24) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A soma dos termos da progressão aritmética $(1,4,7,10,13,...)$ desde o a_{33}, inclusive, até o a_{43}, inclusive, é 1120.
II. Se a sequência (a,b,c) é ao mesmo tempo uma progressão aritmética e uma progressão geométrica, então $a=b=c$.
III. Se o terceiro e o sétimo termos de uma progressão geométrica de razão positiva valem respectivamente 2 e 512, então o quinto termo dessa progressão é 32.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente a afirmativa II está correta.
D ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

25) O número de diagonais do icosaedro regular é:

A ( ) 66.
B ( ) 36.
C ( ) 30.
D ( ) 60.
E ( ) 28.

26) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Se uma questão apresenta exatamente cinco proposições do tipo Verdadeiro ou Falso, então o número total de formas possíveis de um candidato responder às cinco proposições é 32.
II. O número de anagramas da palavra ENSINO que apresentam as vogais juntas, em qualquer ordem, é 12.
III. O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(\frac{1}{x^2}-\sqrt[4]{x}\right)^9$ é 9.

A ( ) Somente a afirmativa I está correta.
B ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
D ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.

27) Sejam A e B conjuntos ordenados. O conjunto A possui 3 elementos e o conjunto B possui 5 elementos. O número de funções $f: A \to B$ estritamente crescentes é:

A ( ) 15.
B ( ) 125.
C ( ) 6.
D ( ) 60.
E ( ) 10.

28) Numa urna há exatamente 3 bolas vermelhas e 2 verdes. Ao retirarmos três bolas dessa urna sucessivamente e sem reposição, a probabilidade de obtermos exatamente duas bolas verdes é de:

A ( ) 30%.
B ( ) 20%.
C ( ) 10%.
D ( ) 60%.
E ( ) 16%.

29) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O número de maneiras que cinco amigos podem sentar-se ao redor de uma mesa circular é 24.
II. Numa urna existem 20 bolas numeradas de 1 a 20. Ao retirarmos, ao acaso, uma bola dessa urna, sabe-se que o número registrado nela é primo. Nessas condições, a probabilidade de esse número ser menor do que 7 é 1/3.
III. $\sum_{p=1}^{n} \binom{n}{p} = 2^n$.

A ( ) Somente a afirmativa I está correta.
B ( ) Somente a afirmativa II está correta.
C ( ) Somente a afirmativa III está correta.
D ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

30) Seja $S = S_1 \cup S_2 \cup S_3 \cup S_4$, onde S_1, S_2, S_3 e S_4 são os conjuntos solução, em IR, das equações:

$(1)\quad x + \sqrt{25 - x^2} = 7$

$(2)\quad 9x^{-4} + 8x^{-2} - 1 = 0$

$(3)\quad 3^{x-1} - 3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 306$

$(4)\quad \log_2^{(x+1)} + \log_2^{(x-2)} = 2$

Então o conjunto S é:

A ( ) $S = \{3, 4\}$.
B ( ) $S = \{-3, 3\}$.
C ( ) $S = \{-2, 3\}$.
D ( ) $S = \{-3, 3, 4\}$.
E ( ) $S = \{-3, -2, 3, 4\}$.

31) O conjunto de todos os valores $x \in IR$ que satisfazem, simultaneamente, as inequações

$(1)\quad \dfrac{3x-5}{2x-4} < 1$

$(2)\quad 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 < 0$

$(3)\quad |2x-3| < 1$

é representado por:

A ( ) $[-1, 2]$.

B ( ) $\left[-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{2}\right]$.

C ( ) $\left[1, \dfrac{1}{2}\right[$.

D ( ) $\left]\dfrac{1}{2}, 2\right]$.

E ( ) $]1, 2[$.

32) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O conjunto A possui *4* elementos e o conjunto B possui *5* elementos. O número de funções $f : A \to B$ que têm o conjunto imagem igual a B é *24*.

II. Sejam f e g funções de IR em IR definidas por $f(x) = 2$ e $g(x) = -x^2 + bx - 2$. Se os gráficos das funções f e g têm um único ponto comum, situado no segundo quadrante, então a abscissa do vértice da parábola que representa a função g é -2.

III. Sendo f e g funções reais tais que $f(x) = 2x + 7$ e $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x + 3$, então $g(4) = 2$.

IV. Seja $f : IR - \left\{\dfrac{1}{3}\right\} \to IR - \left\{\dfrac{5}{3}\right\}$ a função definida por $f(x) = \dfrac{5x+2}{3x-1}$. Então $f^{-1}(1) = -\dfrac{3}{2}$.

A ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
D ( ) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

33) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A solução, em IR, da equação $x^{2x^2-7x+4} = x$ é $S = \left\{\dfrac{1}{2}, 3\right\}$.

II. O domínio da função $g(x) = \log_{x+1}^{2x^2-5x+2}$ é $D = \left\{x \in IR \;\middle|\; -1 < x < \dfrac{1}{2} \;\; ou \;\; x > 2 \; e \; x \neq 0\right\}$.

III. Seja f^{-1} a inversa da função f definida por $f(x) = \sqrt[3]{x}$. Então os gráficos dessas funções têm exatamente dois pontos comuns.

A ( ) Somente a afirmativa I está correta.
B ( ) Somente a afirmativa III está correta.
C ( ) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
D ( ) Somente a afirmativa II está correta.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

34) O gráfico ao lado representa a função:

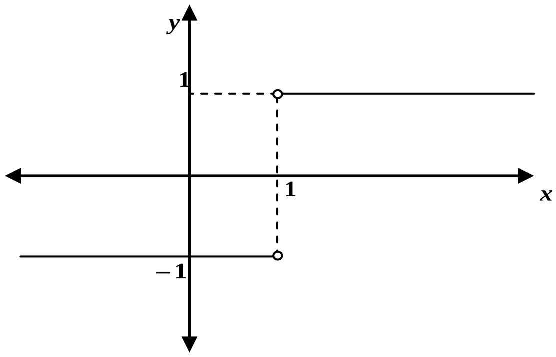
A ( ) $f(x) = |x^2 - 4x + 3|$.

B ( ) $f(x) = \dfrac{1}{x^2 - 2x + 1}$.

C ( ) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x - 1}$.

D ( ) $f(x) = \begin{cases} 1, se\ x \geq 1 \\ -1, se\ x < 1 \end{cases}$.

E ( ) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x}, se\ x < -1 \\ 1 - x^2, se\ |x| \leq 1 \\ \sqrt{x-1}, se\ x > 1 \end{cases}$.



35) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O intervalo de variação de x, sabendo que os lados de um triângulo são expressos por $(x+13)$, $(3x+9)$ e $(30-3x)$, é $\frac{8}{7} < x < \frac{34}{5}$.

II. Duas retas paralelas cortadas por uma transversal formam quatro ângulos agudos. Se a soma desses ângulos agudos é $109°20'$, então a medida de cada um dos ângulos obtusos também formados é $152°40'$.

III. Se a altura e as bases de um trapézio medem *8 cm*, *12 cm* e *16 cm*, respectivamente, então a altura do menor triângulo obtido pelo prolongamento dos lados não paralelos do trapézio é *24 cm*.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente a afirmativa II está correta.
C ( ) Somente a afirmativa III está correta.
D ( ) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
E ( ) As afirmativas I, II e III estão corretas.

36) Se as áreas de dois triângulos equiláteros são $108\sqrt{3}cm^2$ e $3\sqrt{3}cm^2$, então a razão da altura do triângulo maior para a altura do triângulo menor é:

A ( ) 8.
B ( ) 4.
C ( ) 6.
D ( ) 2.
E ( ) 10.

37) Se um cone de raio r_C e altura h_C está circunscrito a uma esfera de raio r_E, então vale a relação:

A ( ) $\frac{1}{r_E^{\ 2}} - \frac{1}{r_C^{\ 2}} = \frac{2}{r_E h_C}$.

B ( ) $\frac{1}{r_C^{\ 2}} - \frac{1}{r_E^{\ 2}} = \frac{2}{r_C h_C}$.

C ( ) $\frac{1}{r_E^{\ 2}} + \frac{1}{r_C^{\ 2}} = \frac{2}{r_E h_C}$.

D ( ) $\frac{1}{r_C^{\ 2}} + \frac{1}{r_E^{\ 2}} = \frac{2}{r_C h_C}$.

E ( ) $\frac{h_C}{h_C - r_E} = \frac{r_C}{r_E}$.

38) O volume, em metros cúbicos, do octaedro que tem por vértices os centros das faces do cubo de *3 m* de aresta é:

A ( ) $\frac{27}{2}$.
B ( ) $\frac{9}{2}$.
C ( ) 6.
D ( ) $\frac{9}{4}$.
E ( ) $\frac{27}{4}$.

39) Segundo Pais (2001), a didática da matemática é uma das tendências da grande área da educação matemática, cujo objeto de estudo é a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com a especificidade educacional do saber escolar matemático, procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos tanto em nível experimental da prática pedagógica quanto no território teórico da pesquisa acadêmica. Sobre a influência dos autores franceses entre as tendências que compõem a educação matemática no Brasil, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

I. Vergnaud trabalha com a ideia de *Campos Conceituais* como um conjunto de situações, de tarefas, que possibilita o estudo da interconexão de conceitos, procedimentos e representações.
II. Em Duval, encontramos os fundamentos dos *Registros de Representação Semiótica*, em que as aprendizagens demandam uma coordenação dos diversos registros de representação que um domínio de conhecimentos mobiliza.
III. Brousseau fala da *Teoria das Situações Didáticas*, na qual discute sobre Sistema Didático, Situações Didáticas e a-didáticas e Contrato Didático.
IV. Chevallard trata da *Transposição Didática*, que se refere ao conjunto de transformações adaptativas que vão tornar um saber a ensinar em um objeto de ensino.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
D ( ) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

40) Etnomatemática é um movimento surgido no Brasil em 1975 e tem como base os trabalhos de Ubiratan D'Ambrosio. Analise as afirmativas a seguir sobre as ideias desse autor e assinale a alternativa correta.

I. A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, que lida com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui], e por meio da crítica questionar o aqui e o agora. Ao fazer isso, mergulha-se nas raízes culturais e pratica-se a dinâmica cultural.
II. Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de determinada faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns. Exclui, assim, a matemática acadêmica, que se originou e se desenvolveu na Europa com contribuições das civilizações indiana e islâmica e que a partir dos séculos XVI e XVII foi levada e imposta a todo o mundo.
III. Etnomatemática não é apenas o estudo da "matemática de diversas etnias". Para compor a palavra etnomatemática, D'Ambrosio utilizou as raízes *tica*, *matema* e *etno* para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*ticas*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (*matema*) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etnos*).
IV. O essencial da etnomatemática é incorporar a matemática do momento cultural, contextualizada, à educação matemática e possibilitar uma visão crítica da realidade por meio da utilização de instrumentos de natureza matemática.

A ( ) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
B ( ) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
C ( ) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
D ( ) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
E ( ) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

GRADE DE RESPOSTAS (Somente esta parte poderá ser destacada)

QUESTÕES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
RESPOSTAS																				

QUESTÕES	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
RESPOSTAS																				