



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO SUL

Concurso Público Federal

Edital 19/2016

PROVA

Área: Matemática

QUESTÕES OBJETIVAS

Legislação	01 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato: _____ Nº de Inscrição: _____

INSTRUÇÕES

- 1) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2) A prova é composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.
- 3) O tempo de duração da prova é de 3h30min(três horas e trinta minutos).
- 4) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.
- 5) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, e devem permanecer em local designado pelo fiscal. Os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que descumprir essas orientações.
- 6) O candidato só poderá deixar o local após 90min (noventa minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.
- 7) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridos 120min (cento e vinte minutos) do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.
- 8) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.
- 9) O candidato deverá preencher a caneta a Folha de Respostas, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. O candidato deverá responder a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.
- 10) Não haverá substituição da Folha de Respostas em caso de erro do candidato.
- 11) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

LEGISLAÇÃO

1. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, assinale abaixo a alternativa **CORRETA** sobre o Processo Administrativo Disciplinar:

- a) Sempre que o ilícito praticado pelo servidor ensejar a imposição de penalidade de suspensão por mais de 15 (quinze) dias, de demissão ou destituição de cargo em comissão, será obrigatória a instauração de processo disciplinar.
- b) Como medida cautelar e a fim de que o servidor não venha a influir na apuração da irregularidade, a autoridade instauradora do processo disciplinar poderá determinar o seu afastamento do exercício do cargo, pelo prazo de até 30 (trinta) dias, com prejuízo da remuneração auferida.
- c) O processo disciplinar poderá ser revisto a qualquer tempo, a pedido ou de ofício, quando se adivirem fatos novos ou circunstâncias suscetíveis de justificar a inocência do punido ou a inadequação da penalidade aplicada, não podendo a revisão do processo, entretanto, resultar no agravamento da penalidade.
- d) O prazo para a conclusão do processo disciplinar não excederá 60 (sessenta) dias, contados da data da ocorrência do fato, admitida a sua prorrogação por igual prazo, quando as circunstâncias o exigirem.
- e) Não poderá participar de comissão de sindicância ou de inquérito cômjuge, companheiro ou parente do acusado, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o segundo grau.

2. Com base no Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, analise as afirmativas abaixo, assinalando, a seguir, a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo:

() É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria, bem como o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

() O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público objetivo.

() O não oferecimento do ensino obrigatório pelo poder público ou sua oferta irregular importa responsabilidade da autoridade competente.

() Dentre as atribuições do Conselho Tutelar está encaminhar ao Ministério Público notícia de fato que constitua infração administrativa ou penal contra os direitos da criança ou adolescente e requisitar, quando necessário, certidões de nascimento e de óbito de criança ou adolescente.

() Para a candidatura a membro do Conselho Tutelar serão exigidos reconhecida idoneidade moral, idade superior a 18 (dezoito) anos e residir no Município.

a) V – V – V – F – V.

b) V – V – V – F – F.

c) F – F – F – V – V.

d) F – V – F – F – V.

e) V – F – V – V – F.

3. Considere as assertivas abaixo acerca da Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012:

- I. É possível a mudança de regime de trabalho aos docentes em estágio probatório.
- II. A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico observará, cumulativamente, o cumprimento do interstício de 24 (vinte e quatro) meses de efetivo exercício em cada nível e aprovação em avaliação de desempenho individual.
- III. Conforme regulamentação interna de cada IFE, o RSC (Reconhecimento de Saberes e Competências) poderá ser utilizado para fins de equiparação de titulação para cumprimento de requisitos para a promoção na Carreira.
- IV. O regime de 40 (quarenta) horas com dedicação exclusiva implica o impedimento do exercício de qualquer atividade remunerada, pública ou privada.
- V. Ressalvadas as exceções previstas na lei, os professores ocupantes de cargo efetivo do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal serão submetidos ao regime de trabalho de 40 (quarenta) horas semanais, em tempo integral, com dedicação exclusiva às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional, ou tempo parcial de 20 (vinte) horas semanais de trabalho.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **INCORRETAS**:

- a) Apenas III, IV.
- b) Apenas I, IV, V.
- c) Apenas I, III, IV.
- d) Apenas III, IV, V.
- e) Apenas III, V.

4. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, analise as seguintes afirmativas sobre nomeação, posse e exercício:

- I. O servidor ocupante de cargo em comissão ou de natureza especial poderá ser nomeado para ter exercício, interinamente, em outro cargo de confiança, sem prejuízo das atribuições do que atualmente ocupa, hipótese em que deverá optar pela remuneração de um deles durante o período da interinidade.
- II. Somente haverá posse nos casos de provimento de cargo por nomeação.
- III. É de quinze dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da nomeação.
- IV. O início do exercício de função de confiança coincidirá com a data de publicação do ato de designação, salvo quando o servidor estiver em licença ou afastado por qualquer outro motivo legal.
- V. A nomeação em cargo público dependerá de prévia inspeção médica oficial.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **CORRETAS**:

- a) Apenas I, III, V.
- b) Apenas I, II, IV.
- c) Apenas III, IV.
- d) Apenas II, IV, V.
- e) I, II, III, IV, V.

5. O corpo discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS é constituído por alunos matriculados nos diversos cursos e programas oferecidos pela instituição, classificados nos seguintes regimes:

() regular – alunos matriculados nos cursos técnicos de nível médio, nos cursos de graduação e pós-graduação.

() temporário – alunos matriculados especificamente em disciplinas isoladas em cursos de graduação e pós-graduação.

() especial – alunos matriculados em cursos de extensão e educação continuada.

Analise as afirmativas, identificando com “V” as **VERDADEIRAS** e com “F” as **FALSAS**, assinalando a seguir a alternativa **CORRETA**, na sequência de cima para baixo:

- a) V – F – V.
- b) F – V – V.
- c) V – F – F.
- d) V – V – V.
- e) F – F – F.

6. Com base nas disposições constantes na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, assinale a alternativa CORRETA:

- a) A administração dos Institutos Federais terá como órgãos superiores o Conselho Superior, presidido pelo Reitor, e o Colégio de Dirigentes, presidido por um dos Diretores-Gerais dos Campi, indicado pelo Reitor.
- b) Os Institutos Federais são instituições de educação exclusivamente básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.
- c) Somente poderão ser nomeados Pró-Reitores os servidores ocupantes de cargo efetivo da Carreira docente, desde que possuam o mínimo de 5 (cinco) anos de efetivo exercício em instituição federal de educação profissional e tecnológica.
- d) Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos a distância, a legislação específica.
- e) O Conselho Superior, de caráter normativo, será composto por representantes dos docentes, dos estudantes, dos servidores técnico-administrativos e da sociedade civil, assegurando-se a representação paritária dos segmentos que compõem a comunidade acadêmica.

7. Assinale a alternativa que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo, dos parênteses, segundo a Organização Didática (OD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS:

1. Poderão ser oferecidos somente na modalidade presencial;
2. Poderão ser oferecidos somente na modalidade de educação a distância;
3. Poderão ser oferecidos na modalidade presencial ou de educação a distância.

Cursos Técnicos Integrados de nível médio;

Cursos Técnicos Integrados à Educação Profissional na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de nível médio;

Cursos Técnicos de nível médio subsequente;

Cursos Técnicos de nível médio na modalidade de concomitância externa.

- a) 1, 1, 3, 3.
- b) 1, 1, 1, 3.
- c) 1, 2, 3, 3.
- d) 3, 2, 1, 1.
- e) 3, 3, 3, 3.

8. Sobre as Regras Deontológicas contidas no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, instituído por meio do Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A dignidade, o decoro, o zelo, a eficácia e a consciência dos princípios morais são primados maiores que devem nortear o servidor público, seja no exercício do cargo ou função, ou fora dele, já que refletirá o exercício da vocação do próprio poder estatal. Seus atos, comportamentos e atitudes serão direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.
- b) Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas principalmente grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.
- c) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia em sua vida privada poderão crescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional.
- d) Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas.
- e) Excepcionados os casos que envolvam a segurança nacional, 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.

9. Os servidores ocupantes de cargos da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, aprovados no estágio probatório do respectivo cargo, que atenderem os seguintes requisitos de titulação, farão jus a processo de aceleração da promoção:

- I. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação de título de especialista.
- II. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação do diploma de graduação somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – I.
- III. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre ou doutor.
- IV. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de certificado de pós-graduação lato sensu somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – II.
- V. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – III.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

- a) Apenas I, II, III.
- b) Apenas I, III, V.
- c) Apenas II, III, IV.
- d) Apenas II, IV, V.
- e) Apenas III, IV, V.

10. Segundo o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, são princípios da sua ação inclusiva:

- I. A igualdade de oportunidades e de condições de acesso, inclusão e permanência.
- II. O desenvolvimento de competências para a laborabilidade.
- III. A defesa da interculturalidade.
- IV. A garantia da educação pública, gratuita e de qualidade para todos.
- V. A flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

- a) Apenas I, IV.
- b) Apenas II, V.
- c) Apenas II, IV.
- d) Apenas II, III, V.
- e) Apenas I, III, IV, V.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Classifique as afirmações em Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

- () Duas retas são perpendiculares se os seus coeficientes angulares são inversos.
- () Duas retas de equações $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ e $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ são paralelas se, e somente se, $\left| \begin{matrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{matrix} \right| = 1$.
- () Por um ponto não pertencente a um plano passam infinitas retas paralelas ao plano.
- () As coordenadas do baricentro de um triângulo ABC correspondem as médias aritméticas das coordenadas de A , B e C .

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**, de cima para baixo:

- a) F – V – V – F.
- b) V – F – V – V.
- c) V – V – F – F.
- d) F – F – V – V.
- e) F – F – V – F.

12. Sejam $g: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ tais que $g(t) = \cos(at)$ e $f(t) = e^{at}$, com a uma constante real. Sabendo que $\mathcal{L}\{g(t)\}(s) = \frac{s}{s^2+a^2}$ com $s > 0$ é a transformada de Laplace da função $g(t) = \cos(at)$, qual das alternativas abaixo corresponde a transformada de Laplace da função $h: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $h(t) = 5 \cos(at) - e^{at}$?

- a) $\frac{5s}{s^2+a^2} - \frac{1}{s-a}$, $s > a$ e $s > 0$
- b) $\frac{s}{5(s^2+a^2)} + \frac{1}{a-s}$, $s > a$ e $s > 0$
- c) $\frac{5s}{s^2+a^2} + \frac{s}{a-s}$, $s > a$ e $s > 0$
- d) $\frac{s}{s^2+a^2} + \frac{1}{5(s-a)}$, $s > a$ e $s > 0$
- e) $\frac{5s}{s^2+a^2} - \frac{5}{s-a}$, $s > a$ e $s > 0$

13. Segundo EVES (1997, p.98) “Admite-se geralmente que os primeiros passos no sentido do desenvolvimento da teoria dos números e, ao mesmo tempo, do lançamento das bases do futuro misticismo numérico, foram dados por Pitágoras e seus seguidores movidos pela filosofia da fraternidade”. Nesta perspectiva, em 1866 o italiano Nicolo Paganini analisou o par de números naturais $x=1184$ e $y=1210$ por meio de seus divisores. Após tal análise, Nicolo Paganini inferiu que x e y são números _____.

Assinale a alternativa que apresenta a palavra que preenche **CORRETAMENTE** a lacuna:

- a) perfeitos.
- b) deficientes.
- c) abundantes.
- d) quadrados perfeitos.
- e) amigos.

14. De acordo com Bairral (apud FIORENTINI e NACARATO, 2005, p.53), desde “a publicação dos *Standars* (NCTM, 1989) para o currículo de matemática e, mais recentemente, dos Parâmetros Curriculares Nacionais no Brasil (1997, 1998), a geometria surge como um dos temas relevantes, depois de ter sido praticamente abandonada durante muito tempo, por influência do movimento da matemática moderna. Nessas diretrizes curriculares são evidenciadas as experiências com a geometria escolar e a importância dos conceitos geométricos para:”.

Assinale as afirmativas identificando com “V” as **VERDADEIRAS** e com “F” as **FALSAS**, assinalando a seguir a alternativa **CORRETA**, na sequência de cima para baixo:

- () buscar a formação integral do aluno.
- () promover mudanças qualitativas no processo de ensino-aprendizagem de matemática.
- () superar a insegurança do professor.
- () evitar práticas que gerem agitação em sala de aula.
- () apoiar a prática pedagógica.

- a) V – F – V – F – V.
- b) V – V – V – F – V.
- c) F – V – V – F – V.
- d) V – V – F – F – F.
- e) V – V – V – F – F.

15. Sabe-se que a equação $3x^3 + 9x^2 + kx - 1 = 0$ admite duas raízes opostas entre si. Nessas condições, o número real k é igual a:

- a) $\frac{1}{3}$
- b) -3
- c) 3
- d) $-\frac{161}{3}$
- e) $-\frac{1}{3}$

16. Dada a equação diferencial $y' = (y - 2)(y - 3)$, considere as seguintes afirmações:

- I. $y = 2$ e $y = 3$ são soluções da equação.
- II. Uma solução $y = y(x)$ na sub-região do plano xy definida pela desigualdade $2 < y < 3$ é uma função crescente.
- III. Uma solução $y = y(x)$ na sub-região do plano xy definida pela desigualdade $-\infty < y < 2$ é uma função crescente e côncava para baixo.
- IV. Se $y = y(x)$ é solução da equação acima, com condição inicial $y(0) = \frac{5}{2}$, então esta solução satisfaz $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 2$.

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Apenas I e IV são verdadeiras.
- b) Apenas III e IV são verdadeiras.
- c) Apenas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Apenas I, II e III são verdadeiras.
- e) I, II, III e IV são verdadeiras.

17. Uma pirâmide reta de altura 10 cm e base quadrada de lado l é interseccionada por um plano π paralelo à base e distante 2 cm a partir do vértice. Considerando que a área da secção plana determinada pela intersecção do plano com a pirâmide é a metade da área da base, pode-se afirmar que o volume do tronco de pirâmide gerado é:

- a) $3l^2\text{ cm}^3$
- b) $\frac{4}{3}l^2\text{ cm}^3$
- c) $\frac{8}{3}l^2\text{ cm}^3$
- d) $\frac{2}{3}l^2\text{ cm}^3$
- e) $8l^2\text{ cm}^3$

18. Qual das afirmações abaixo NÃO está correta?

- a) Toda sequência de números reais convergente é limitada.
- b) A sequência $\{a_n\}$ de números reais é limitada se, e somente se, $\{|a_n|\}$ é limitada.
- c) Se $\{a_n\}$ e $\{b_n\}$ são sequências de números reais tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$, então $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = 0$.
- d) A sequência $\{a_n\} = \left\{ \frac{n}{n+1} \right\}$ converge para 1.
- e) A sequência $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n}, \dots \right)$ é monótona decrescente e limitada.

19. Sobre a interpolação e ajuste de curvas julgue os seguintes itens:

- I. Para um conjunto de $(n+1)$ pontos (x_i, y_i) , $i = 0, 1, 2, \dots, n$ distintos, isto é, $x_i \neq x_j$ para $i \neq j$ existe um único polinômio $P(x)$ grau não maior que n , tal que $P(x_i) = y_i$ para todo i .
- II. Conhecidos $(n+1)$ pontos (x_i, y_i) , $i = 0, 1, 2, \dots, n$ distintos ao fazer a interpolação polinomial o determinante da matriz de coeficientes sempre será não nulo.
- III. Para $x_0 \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ as funções $f(x) = \text{sen}(x)$ e $g(x) = x$ possuem valores semelhantes, ou seja, $f(x_0) \approx g(x_0)$.

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Apenas I e III são verdadeiras.
- b) Apenas I e II são verdadeiras.
- c) Apenas II e III são verdadeiras.
- d) I, II, III são verdadeiras.
- e) Apenas I é verdadeira.

20. Considere o conjunto dos vetores em \mathbb{R}^3 , $S = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ tal que $v_1 = (1, 1, 1)$, $v_2 = (1, 1, a)$, $v_3 = (0, 1, b)$ e $v_4 = (1, 0, 1)$. Considere as afirmações:

- I. $\forall a, b \in \mathbb{R}$, o conjunto S é linearmente dependente.
- II. $a = 1$ e $b = 0$ é um par de números reais que faz com que S não gere o espaço vetorial \mathbb{R}^3 .
- III. Para $a = 0$ e $b = 1$, v_2 é combinação linear de v_3 e v_4 .

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Apenas II e III são verdadeiras.
- b) Apenas I e II são verdadeiras.
- c) Apenas I é verdadeira.
- d) Apenas III é verdadeira.
- e) I, II e III são verdadeiras.

21. Considere no plano cartesiano o triângulo de vértices $A = (-3, 0)$, $B = (0, 5)$ e $C = (5, 0)$. A função quadrática $f(x)$ que interpola os pontos mencionados é:

a) $f(x) = x^2 - 2x - 15$

b) $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 5$

c) $f(x) = x^2 - 2x - 5$

d) $f(x) = -x^2 + 2x + 5$

e) $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + 5$

22. Um triângulo equilátero é inscrito em uma circunferência de raio r . É CORRETO afirmar que a diferença entre a área do círculo associado à circunferência e a área do triângulo equilátero é dada por:

a) $\frac{r^2}{4}(4\pi - 3\sqrt{3})$

b) $\frac{r^2}{4}(4\pi - 3\sqrt{5})$

c) $\frac{r^2}{2}(4\pi - 3\sqrt{3})$

d) $\frac{r^2}{2}(4\pi - 3\sqrt{5})$

e) $\frac{r^2}{4}(2\pi - 3\sqrt{3})$

23. Seja $T: V \rightarrow W$ uma transformação linear arbitrária entre espaços vetoriais de dimensão finita, e seja A a matriz desta transformação em relação às bases de V e W . Analise as afirmativas identificando com “V” as VERDADEIRAS e com “F” as FALSAS, assinalando a seguir a alternativa CORRETA na sequência de cima para baixo.

- () $T(x + y) = T(x) + T(y), \forall x, y \in V$.
- () A única solução para a equação $T(x) = 0$ é a solução trivial.
- () Se $V = W$ e $\det A \neq 0$, então $T: V \rightarrow V$ é uma transformação linear injetiva.
- () Se $V = W = \mathbb{R}$, então $T(x) = 2x$ e $T(x) = x^2$ são exemplos de transformações lineares $T: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
- () O conjunto $\{T(x); x \in V \text{ e } T(x) \neq 0\}$ é um subespaço vetorial de W .

- a) V – F – V – V – F.
- b) F – V – V – V – F.
- c) V – F – V – V – V
- d) V – F – V – F – F.
- e) V – V – F – F – V.

24. Sobre cada cateto de um triângulo retângulo ABC é traçado um semicírculo de raio igual à metade da medida do cateto. Sobre a hipotenusa é traçado um outro semicírculo passando por ABC , cujo raio é a metade da medida da hipotenusa. A área total das regiões semicirculares limitadas pelos arcos de circunferência tem o mesmo valor absoluto que:

- a) o dobro do produto dos catetos.
- b) a metade do perímetro do triângulo.
- c) a metade do produto dos catetos.
- d) o perímetro do triângulo.
- e) o dobro do perímetro do triângulo.

25. Considere o operador linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, dado por $T(x) = Ax$, onde A é a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -4 & -5 & 1 \\ 3 & 7 & 9 \end{pmatrix}$.

Sabendo que $nul(A)$ e $pos(A)$ representam a nulidade e o posto de A , respectivamente, assinale a alternativa CORRETA:

- a) $\det A \neq 0$ e $(4, -3, -1)$ é um autovetor de A .
- b) $\lambda = 0$ é um autovalor de A e $(4, -3, -1)$ é um autovetor associado a λ .
- c) T é um operador injetivo com $pos(A) = 3$.
- d) $nul(A) = 2$, $pos(A) = 2$ e $(4, -3, 1)$ é um autovetor de A associado ao autovalor $\lambda = 0$.
- e) $nul(A) = 1$, $pos(A) = 2$ e $(4, -3, 1)$ é um autovetor de A .

26. Sobre a equação diferencial $y'' + 4y' + 4y = \cos(x)$, é CORRETO afirmar que:

- a) $y(x) = e^{2x}$ e $y(x) = e^{-2x}$ são soluções desta equação.
- b) Sua solução geral é dada por $y(x) = Ae^{-2x} + Bxe^{-2x} + \frac{3}{25}\cos(x) + \frac{4}{25}\sin(x)$, onde A e B são constantes reais.
- c) $y(x) = e^{-2x}$, $y(x) = xe^{-2x}$ e $y(x) = \cos(x)$ são soluções desta equação.
- d) Sua solução geral é dada por $y(x) = Ae^{-2x} + Be^{2x} + \cos(x) + \sin(x)$, onde A e B são constantes reais.
- e) Sua solução geral é dada por $y(x) = Ae^{-2x} + Bxe^{-2x} + \cos(x)$, onde A e B são constantes reais.

27. Considere as afirmações:

- I. Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 e considerando o valor posicional pode-se formar 584 números que tenham, no mínimo, 3 algarismos.
- II. Com a palavra SAMUEL é possível formar 24 anagramas em que as vogais aparecem juntas.
- III. Dispondo em ordem crescente todos os números de 5 algarismos distintos formados a partir dos algarismos 1, 3, 5, 7 e 9, identifica-se o número 79531 na 96ª posição.

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Apenas III é verdadeira.
- b) Apenas II é verdadeira.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

28. Considere a seguinte função $f(x)$:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ c(5-x) & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

Qual deve ser o valor da constante c para que $f(x)$ seja uma função de densidade de probabilidade?

- a) $c = \frac{1}{10}$
- b) $c = \frac{1}{9}$
- c) $c = \frac{1}{8}$
- d) $c = \frac{1}{11}$
- e) $c = \frac{1}{12}$

29. Classifique cada uma das afirmações a seguir em Verdadeira (V) ou Falsa (F):

- () Se $0 \leq x \leq 2\pi$, então uma das soluções da equação $\operatorname{cosec}(2x) = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ é $\frac{31\pi}{6}$.
- () Seja $A_{2 \times 2}$ uma matriz. Se $\det A^3 = \det (A + A + A)$, então $\det A = 3$.
- () Sejam A e B matrizes quadradas de ordem n , admita-se que $\det (A \cdot B) = \det (A^{-1} \cdot B)$.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**, de cima para baixo:

- a) V – V – V.
b) V – V – F.
c) F – V – F.
d) F – F – F.
e) F – V – V.

30. Numa caixa há 35 bolas numeradas de 01 a 35. São retiradas dessa caixa 03 bolas, sem reposição, com as numerações x, y e z . O número de possibilidades para que $x + y + z$ seja um número par é:

- a) 5865
b) 6545
c) 5729
d) 3281
e) 3420

31. Classifique as afirmações em Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

- () O termo central no desenvolvimento do binômio $\left(2x + \frac{1}{5}\right)^8$ é $\frac{224}{125}x^4$.
- () Não existe termo independente de x no desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{x}\right)^9$.
- () O valor do quociente entre o sétimo termo do desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{3}\right)^{10}$ e o sétimo termo do desenvolvimento de $\left(x - \frac{1}{3}\right)^{10}$ é igual a 1.
- () n ser um número par positivo é condição suficiente para que o desenvolvimento de $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^n$ admita um termo independente de x .

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**, de cima para baixo:

- a) V – V – V – F.
 b) V – V – V – V.
 c) V – V – F – V.
 d) V – F – V – V.
 e) F – V – V – V.

32. Considere as afirmações:

- I. Os números complexos são representados geometricamente no plano cartesiano por meio da correspondência biunívoca $z = a + bi \leftrightarrow P(a, b)$. Nessas condições, admitindo $z' = iz$, sabe-se que z' é obtido girando-se z 90° no sentido horário.
- II. Sendo \overline{AB} o lado de um triângulo equilátero ABC, com $A(3,1)$ e $B(7,3)$, então o vértice C pertencente ao 1º quadrante tem coordenadas $(5 - \sqrt{3}, 2\sqrt{3} + 2)$.
- III. Considerando os números complexos $z = 2 + i$ e $w = \sqrt{3} - i$, então $|\bar{z} \cdot w| = 2\sqrt{5}$.

Com base nas afirmações acima, é **CORRETO** afirmar que:

- a) Apenas I e III são falsas.
 b) Apenas I e II são falsas.
 c) Apenas II e III são falsas.
 d) Apenas II é falsa.
 e) Apenas I é falsa.

33. Sabendo que $p(x) = 6x^4 - 4x^3 + 3x^2 + ax + b$ é divisível por $d(x) = x^2 + 4x + 3$, então o valor de $a - b$ é igual a:

- a) 0
- b) -13
- c) 13
- d) -595
- e) 595

34. Lançam-se dois dados A e B sobre uma superfície plana e horizontal. Os números que aparecem nas faces para cima são observados e anotados em uma planilha. Considere que x seja resultado observado no dado A e y seja o resultado observado no dado B. A probabilidade (p) da expressão $x^2 + y^2$ ser um número primo no lançamento dos dados A e B é:

- a) $p = \frac{5}{12}$
- b) $p = \frac{5}{11}$
- c) $p = \frac{5}{10}$
- d) $p = \frac{5}{9}$
- e) $p = \frac{5}{8}$

35. Sendo $\{x \in \mathbb{Z}/2 \leq x < 7\}$ e $\{y \in \mathbb{Z}/2 < y \leq 7\}$, pode-se afirmar que o menor valor que $\frac{x+y}{x.y}$ pode assumir, dentre as opções abaixo, é:

- a) $\frac{9}{14}$
- b) $\frac{5}{6}$
- c) $\frac{5}{42}$
- d) $\frac{13}{42}$
- e) $\frac{2}{39}$

36. A quantidade de um determinado líquido evapora segundo a equação $Q_1(t) = Q_0 \cdot (0,8)^{t/5}$, onde Q_0 é a quantidade inicial deste líquido e t o tempo, em anos. Sabe-se que, quando este líquido chega a metade de sua quantidade inicial, a equação da quantidade de líquido sofre uma alteração para $Q_2(t) = Q_1 \cdot (0,8)^{t/3}$. Podemos afirmar que o tempo t para que a quantidade de líquido se reduza a 25% da quantidade inicial é:

(Adote $\log 2 = 0,30$; $\log 3 = 0,48$ e $\log 5 = 0,70$)

- a) 24
- b) 30
- c) 15
- d) 18
- e) 12

37. Seja a matriz $A = (a_{ij})_{m \times 3}$ tal que $\{i, j, m\} \in \mathbf{N}$; $A =$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 7 & 8 & 11 \\ 16 & 15 & 32 \\ 19 & 64 & 23 \\ 128 & 27 & 256 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{bmatrix}$$

. Observando a sequência que

determina os elementos desta matriz, pode-se afirmar que o elemento que se encontra na vigésima (20ª) linha e terceira (3ª) coluna é um número:

- a) primo
- b) múltiplo de 2
- c) múltiplo de 3
- d) divisível por 4
- e) divisível por 7

38. Encontre o valor médio da função real dada por $f(x) = 3\sqrt{x+1}$ no intervalo de $[-1, 8]$.

- a) 2π
- b) 6
- c) 5
- d) π
- e) $\frac{11}{2}$

39. Um torneio de basquete foi organizado de forma que os times foram divididos em 6 grupos com k times em cada um. Na primeira fase cada time deveria jogar uma vez contra cada time do seu grupo. Sabendo que, nesta fase, foram realizados 60 jogos, pode-se afirmar que o número de times que disputou o torneio é:

- a) múltiplo de 7.
- b) quadrado perfeito.
- c) um produto de fatores primos.
- d) ímpar.
- e) divisível por 4.

40. Em sua pesquisa, Emerique (apud BICUDO, 1999, p.188), ao explorar o vínculo que abrange o pensar, o sentir e o agir, defende que “ao educador está posto o desafio de imaginar novas metodologias e pesquisar estratégias alternativas para uma *ensinagem* mais abrangente, envolvente, participativa, multidisciplinar e inserida na realidade, vendo no(a) _____ uma possibilidade de construir essa ponte entre o real e o imaginário, pois ‘sua função é a de representar a realidade’”. Para este autor, o(a) _____ se equivale à linguagem, pois ambos representam a realidade e a transpõe.

Assinale a alternativa que apresenta expressões que preenchem **CORRETAMENTE** as lacunas, na ordem em que aparecem no texto:

- a) mídia – computador.
- b) era digital – celular.
- c) interdisciplinaridade – tecnologia.
- d) lúdico – jogo.
- e) etnomatemática – mídia.

ESPAÇO PARA CÁLCULOS:

ESPAÇO PARA CÁLCULOS: