

MATEMÁTICA

41 - O estado do Paraná tem uma área de aproximadamente 200.000 km^2 . Atualmente, em quatro milhões de hectares do estado se planta soja, sendo que um grão de soja ocupa um volume de 1 cm^3 . Sabendo que um hectare é uma unidade de medida de área correspondente a uma região de cem metros de comprimento por cem metros de largura, considere as seguintes afirmativas:

1. Em menos de 8% da área do estado se planta soja.
2. Imagine que a camada de soja atinja 5 cm de altura na região cultivada. O número de grãos produzidos no estado seria de aproximadamente 2×10^{11} grãos.
3. Um hectare equivale a $0,01 \text{ km}^2$.
4. Um hectare corresponde a 0,0002 % da área do estado do Paraná.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.

42 - Dada uma função do segundo grau na forma $f(x)=ax^2 + bx + c$, com a, b, c reais e $a \neq 0$ e sabendo-se que $f(0)=5$, $f(1)=3$ e $f(-1)=1$, quais os valores, respectivamente, de a, b, c ?

- a) 5, 3 e 1.
- b) 0, 1 e -1.
- c) 3, 1 e 5.
- d) 3, -5 e 5.
- e) 1, -1 e 0.

** Após análise de recurso, questão anulada e pontuada a todos os candidatos

43 - Sendo A uma matriz quadrada de ordem n , cujo $\det A \neq 0$, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) $\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det A}$, onde A^{-1} é a matriz inversa de A .
- *b) $\det(-A) = -\det A$, onde $-A$ é a matriz oposta de A .
- c) $\det(A^{-1}) = (\det A)^{-1}$, onde A^{-1} é a matriz inversa de A .
- d) $A^{-1} = \frac{1}{\det A} \cdot \bar{A}$, onde \bar{A} é a matriz adjunta de A .
- e) $\det(cA) = c^n \cdot \det A$, onde c é um número real.

44 - Identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as afirmativas abaixo, relativas às tendências no ensino e aprendizagem da Educação Matemática.

- () O avanço midiático não afeta o ensino da Matemática em nenhum aspecto, pois essa disciplina é imutável, sendo desnecessário relacionar os avanços científicos e tecnológicos com o avanço do conhecimento matemático.
- () O ensino através da resolução de problemas reais possibilita relacionar o conhecimento escolar com o contexto do aluno, tornando o conteúdo matemático mais significativo e próximo da realidade do aluno.
- () A etnomatemática defende que o ensino da matemática independe do conhecimento prévio do conjunto de saberes que um determinado grupo cultural possui sobre um assunto.

Assinale a alternativa correta que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo.

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

45 - Um cubo está inscrito numa esfera de raio $10\sqrt{3}$ cm.

Identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmativas:

- () O raio da esfera que pode ser inscrita nesse cubo mede 5 cm.
- () O volume da esfera que pode ser inscrita no cubo vale aproximadamente $4000 \cdot \frac{\pi}{3}$ cm³.
- () O volume do cubo é de 1000 cm³.
- () A esfera circunscrita ao cubo possui volume $3\sqrt{3}$ vezes maior que o volume da esfera inscrita ao cubo.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo.

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

46 - No livro de chamada de uma sala de aula, há alunos que vão do número 1 ao 30. De quantas maneiras podemos escolher 3 alunos de forma que a soma de seus números de chamada seja ímpar?

- a) 15
- b) 30
- c) 450
- *d) 2030
- e) 13050

47 - Dois objetos sólidos distintos são feitos do mesmo material: um deles é um paralelepípedo retangular com faces de área 6 cm², 9 cm² e 24 cm²; o outro objeto é um prisma reto de base quadrada, que tem 3 cm de altura e área total de 80 cm². Sobre eles, considere as afirmativas abaixo:

1. A área total do paralelepípedo é igual à área total do prisma.
2. O volume do paralelepípedo é 36 cm³.
3. O volume do prisma é 48 cm³.
4. Os sólidos apresentam o mesmo volume.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- *c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.

48 - Sobre a geometria euclidiana, identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmativas:

- () Duas retas não-coplanares são reversas.
- () Uma reta ortogonal a duas retas de um plano é ortogonal ao plano.
- () Se dois planos são paralelos, toda reta perpendicular ao primeiro é perpendicular ao segundo.
- () Por duas retas paralelas distintas passa um único plano.
- () Se dois planos têm três pontos em comum, então esses pontos devem estar alinhados.
- () Num plano, se duas retas são perpendiculares, então toda reta desse plano paralelo a uma delas é perpendicular à outra.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo.

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

49 - A teoria relativística da gravitação trata, em geral, com espaço-tempo curvos. Em espaço-tempo desse tipo, os movimentos das partículas, assim como os da luz, são curvos. Entretanto, essas curvas têm uma característica comum com as linhas retas. Do mesmo modo que as linhas retas são as trajetórias mais curtas conectando dois pontos de um espaço plano, os movimentos nos espaços-tempos curvos percorrem as linhas curvas mais curtas entre dois pontos. Tais curvas são chamadas geodésicas. Por exemplo, sobre a superfície de uma esfera podemos traçar somente curvas e não linhas retas. De todas as curvas que conectam dois pontos, a mais curta é o arco de um grande círculo. Por conseguinte, as geodésicas sobre a superfície de uma esfera são os arcos de grandes círculos. Sobre esse tema, considere as afirmativas abaixo:

1. É impossível uma abordagem de natureza histórico-epistemológica no ensino da geometria, uma vez que a geometria é pobre de significados e nosso mundo pode ser explicado sempre pela geometria plana, como prova o texto acima.
2. A geometria deve ser considerada um instrumento para a compreensão, descrição e interação com o espaço em que se vive, sendo, talvez, o campo mais intuitivo e concreto da Matemática e um dos mais ligados à realidade. Uma prova disso é a aplicação da geometria não-euclidiana à cosmologia, como demonstra o texto acima.
3. Ao fazer comparações entre um espaço euclidiano e um espaço esférico, percebemos que através de um ponto dado, podemos traçar apenas uma única paralela a uma linha reta. Essa constatação é válida para qualquer espaço, euclidiano ou não.
4. A soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre igual a 180° , não importa o modelo de espaço adotado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- *e) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

50 - A equação da circunferência tangente às retas $y + x = 0$ e $y + x + 20 = 0$, cujo centro pertence à reta $y - x = 0$, é:

- a) $x^2 + y^2 - 5x - 5y = 0$
- *b) $x^2 + y^2 + 10x + 10y = 0$
- c) $x^2 + y^2 - 7x - 7y = 0$
- d) $x^2 + y^2 - 10x - 10y = 0$
- e) $x^2 + y^2 + 5x + 5y = 0$

51 - Dada uma reta r cuja equação é $y=2x + 1$, considere as seguintes afirmativas:

1. Existe uma reta s , que passa pelo ponto P , com coordenadas $(5;0)$, e é perpendicular à reta r . A equação desta reta s é $x + 2y - 5 = 0$.
2. A reta p dada por $y = 2x - 5$ é perpendicular à reta r .
3. A reta p é paralela à reta r .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- *b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

52 - Sabendo-se que a seqüência $(1 - 3x, x - 2, 2x + 1)$ é nessa ordem, uma progressão aritmética, e que a seqüência $(4y, 2y - 1, y + 1)$ é, nessa ordem, uma progressão geométrica, identifique como V (verdadeira) ou F (falsa) as seguintes afirmativas:

- () O valor de x é 2.
- () O valor de y é $\frac{1}{8}$.
- () A soma dos termos da progressão aritmética é zero.
- () A razão da progressão geométrica vale $+\frac{3}{2}$.
- () A progressão aritmética é crescente.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta, de cima para baixo.

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

53 - Assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Sendo $f(x) = \log_7 x$ e $g(x) = \frac{5 + 7^x}{7^x}$, então $g(f(2)) = 7/2$.
- b) Se $\log_2 x + \log_4 x = 1$, então $x = \sqrt[3]{4}$.
- *c) Se a, b, c, nessa ordem, são números positivos em progressão aritmética, então os números $\log_e a$, $\log_e b$, $\log_e c$, nessa ordem, estão em progressão geométrica.
- d) $2 \log 5 + \log 4 = 2 \log 10$.
- e) Sendo $\log 2 = a$ e $\log 3 = b$, então $\log 12 = 2a + b$.

54 - A aquisição do conhecimento pode ser realizada por diversos processos. Um exemplo deles pode ser percebido no ensino da Matemática no Brasil, ensino este que passou por várias etapas e alternativas pedagógicas. Atualmente, é notável o estudo de problemas e situações reais, tendo a Matemática como linguagem para compreensão, simplificação e tomada de decisão com relação ao objeto em estudo. Nesse processo, o aluno tem oportunidade de experimentar, testar sua capacidade de organização, analisar situações e tomar decisões baseadas em seu conhecimento prévio para poder ir além da sua realidade inicial.

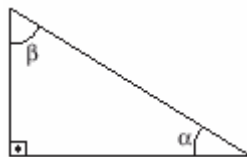
Esse texto se refere a qual tendência de ensino de Matemática?

- a) Matemática Complexa.
- b) Estudo de Conjuntos.
- c) Matemática Dimensional.
- *d) Modelagem Matemática.
- e) Análise Teórica do Ensino.

55 - Sabendo-se que -1 é raiz tripla da equação $x^5 + 5x^4 + 6x^3 - 2x^2 - 7x - 3 = 0$, o seu conjunto solução é:

- a) $\{-1, 1, 3\}$
- b) $\{-3, -1, 2\}$
- c) $\{-1, 1, 2\}$
- *d) $\{-3, -1, 1\}$
- e) $\{-1, 1, -2\}$

56 - No triângulo retângulo da figura abaixo, o valor do cosseno de $a = 3/4$. Sendo $Y = \text{seno}(2a + 3\beta) + \text{seno } \beta$, qual o valor de Y?



- *a) 0
- b) 1
- c) 3/4
- d) -1
- e) -3/4

57 - Considere as seguintes afirmativas:

1. O uso da Modelagem Matemática como ação pedagógica ocorre com ênfase no conteúdo formal em detrimento do conhecimento prático do aluno.
2. A Modelagem Matemática permite ao aluno, diante de um problema real, o desenvolvimento de estratégias adequadas para enfrentá-lo, cultivando nele a capacidade de aprendizado que propicie uma educação permanente.
3. O processo de ensino e aprendizagem da Matemática pode ser feito de maneira lúdica, podendo os jogos constituir uma forma interessante de propor problemas e incentivar as respectivas soluções.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- *d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

58 - Se, em um triângulo, os lados medem 9 cm, 12 cm e 15 cm, então a altura relativa ao maior lado mede:

- a) 8,0 cm.
- b) 6,0 cm.
- c) 5,6 cm.
- d) 4,8 cm.
- *e) 7,2 cm.

59 - Dado o binômio $\left(\frac{x}{2}-1\right)^{10}$, considere as seguintes afirmativas:

1. Existem 11 termos no desenvolvimento do binômio.
2. O binômio não possui termos independentes de x em seu desenvolvimento.
3. O termo médio do binômio vale $-\frac{63}{8}x^5$.
4. O quarto termo do binômio é idêntico ao oitavo termo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- *e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

60 - Sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia no processo de ensino e aprendizagem, é correto afirmar:

- a) A estratégia é desvinculada da realidade, sendo um aparelho metodológico desprovido de conexão com o mundo real.
- b) O uso da modelagem no ensino da Matemática só se faz possível no ensino da álgebra, não sendo coerente a sua utilização em outro campo do conhecimento.
- c) O uso da modelagem no ensino é exclusivo da Matemática.
- d) Os modelos teóricos da ciência, de inspiração lógico-matemática, nunca são reducionistas por definição. Logo, o processo de modelagem não é um processo viável em nenhuma tentativa científica de compreensão de um fenômeno.
- *e) O método da Modelagem Matemática pode ser aplicado em uma grande variedade de situações e problemas, como no campo da economia, da biologia, da geografia, da engenharia e de outros ramos do conhecimento.