

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Julgue os itens seguintes, relativos a números reais.

- 61** De todos os números que podem ser escritos na forma 5×3^n , em que n é um número natural, é correto afirmar que mais de 12 deles são maiores que 1 e menores que 10.936.
- 62** A soma dos números naturais múltiplos de 13, maiores que 10 e menores que 651, é inferior a 16.200.
- 63** Se $a = 1,6666\dots$ e $b = 0,34343434\dots$, então $a + b < 201/99$.
- 64** Para cada número natural n tal que $1 \leq n \leq 12$, tem-se que $\sqrt{37} < 6 + 1/n$.
- 65** Se $m = 0,66666\dots$, então $3^m < \sqrt{3}$.

Uma prefeitura de determinado estado comprou livros didáticos de matemática, história, biologia e geografia para as escolas de ensino fundamental do município.

Considerando a situação hipotética apresentada, julgue os itens que se seguem, acerca das possibilidades de compra dos referidos livros.

- 66** Considere que 210 livros de matemática, 315 de história, 260 de biologia e 195 de geografia foram colocados, de maneira inteiramente aleatória, em uma caixa para serem encaminhados a uma das escolas do município. Nesse caso, quando a caixa chegar à escola e os livros forem retirados, é correto afirmar que a chance de o primeiro livro a ser retirado da caixa ser um livro de matemática é superior a 22%.
- 67** Se 25% dos livros comprados eram de matemática; 30%, de geografia; 15%, de biologia; e 480, de história, então foram comprados menos de 425 livros de matemática.

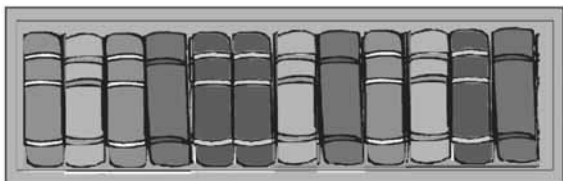
Suponha que uma gráfica, especializada na impressão de livros didáticos, ofereça várias formas de financiamento para venda de seus produtos. Considerando essa hipótese, julgue os itens que se seguem, a respeito do financiamento nele proposto.

- 68** Considere que, em 2011, um lote de livros didáticos teve seu preço reajustado todo dia primeiro de cada mês, à taxa de 5% composta mensalmente. Se em 2/5/2011 o preço do lote era de R\$ 1.200,00, então em 2/7/2011 o lote valia mais de R\$ 1.350,00.
- 69** Suponha que um lote de livros didáticos foi adquirido por uma escola, mas o pagamento será efetuado ao final de seis meses em uma única parcela de R\$ 1.300,00. Considerando que o valor à vista foi corrigido a uma taxa de juros de 3% composta trimestralmente, é correto afirmar que o valor para pagamento à vista desse lote de livros era inferior a R\$ 1.210,00.

RASCUNHO

Considere que, para as leituras dos alunos durante o ano letivo, uma professora tenha selecionado três livros diferentes de cada uma das seguintes disciplinas: matemática, história, biologia e geografia. Já para o primeiro mês de aula, a professora planejou a leitura de três livros. Os livros escolhidos foram expostos em uma estante, na sala de aula, como mostra a figura abaixo.

RASCUNHO



Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 70** A quantidade de maneiras distintas de se exporem os livros na estante, de forma que, da esquerda para a direita, o primeiro, o quinto e o nono livro sejam sempre de Matemática, é inferior a 10!
- 71** A quantidade de maneiras de serem selecionados três livros, independentemente da ordem, é superior a 218.
- 72** A quantidade de maneiras de serem selecionados três livros, de forma que sempre haja um livro de história entre os selecionados, é inferior a 80.

Em determinado ano, em algum estado da Federação, a quantidade de matrículas no ensino fundamental foi igual à soma do triplo das matrículas no ensino médio e ao dobro das matrículas na pré-escola. Além disso, a diferença entre a quantidade de matrículas no ensino fundamental e o quádruplo das matrículas na pré-escola correspondeu à quantidade de matrículas no ensino médio menos 10 mil matrículas. Com base nessa situação hipotética e nas informações apresentadas, julgue os itens seguintes.

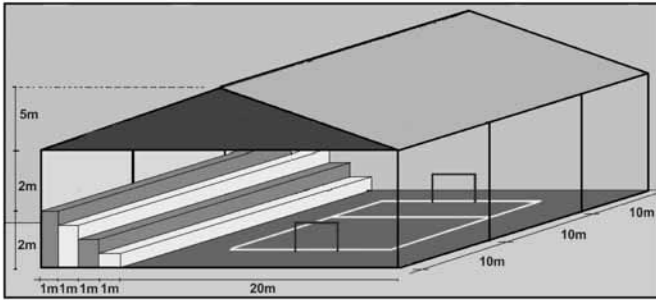
- 73** Se a quantidade de matrículas nos três níveis tiver sido de 790 mil, então mais de 580 mil matrículas terão sido feitas no ensino fundamental.
- 74** Se, no ensino médio, tiverem sido matriculados 151 mil alunos, então, na pré-escola, terão sido feitas mais de 100 mil matrículas.
- 75** Se tiver havido mais de 103 mil matrículas na pré-escola, então mais de 500 mil matrículas terão sido feitas no ensino fundamental.

Considerando as matrizes $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ e

$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ e $\det X =$ determinante da matriz X , julgue os itens

a seguir.

- 76** É correto afirmar que $\det [A \times B \times C] = \det B$.
- 77** Como $[\det B]^2 = \det B$, então $\det B = 1$.
- 78** O $\det A^2 = 196$.
- 79** Como $\det [A \times C] = \det [C \times A]$, então $A \times C = C \times A$.

Texto para os itens de 80 a 87**RASCUNHO**

A figura acima ilustra a quadra poliesportiva que será construída no terreno de uma escola. O conjunto quadra-arquibancadas será construído em um retângulo medindo $24\text{ m} \times 30\text{ m}$ e a parte mais alta da cobertura estará a 9 m do solo. A cobertura terá a forma de um prisma triangular reto, em que os triângulos das bases são isósceles com 24 m de base e 5 m de altura; duas faces do prisma, que formam o telhado propriamente dito, são dois retângulos congruentes, medindo $30\text{ m} \times 13\text{ m}$ cada um. A estrutura da cobertura é sustentada por 8 colunas cilíndricas, de concreto armado, cada uma medindo 4 m de altura e com circunferência de $94,2\text{ cm}$. As arquibancadas são formadas por 4 paralelepípedos retângulos: o primeiro, mais afastado da quadra, mede $2\text{ m} \times 1\text{ m} \times 30\text{ m}$, o segundo, $1,5\text{ m} \times 1\text{ m} \times 30\text{ m}$, o terceiro, $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 30\text{ m}$, e o quarto, mais próximo da quadra, mede $0,50\text{ m} \times 1\text{ m} \times 30\text{ m}$.

Com base nas informações do texto e na figura acima, e considerando $3,14$ como valor aproximado para π , julgue os itens seguintes.

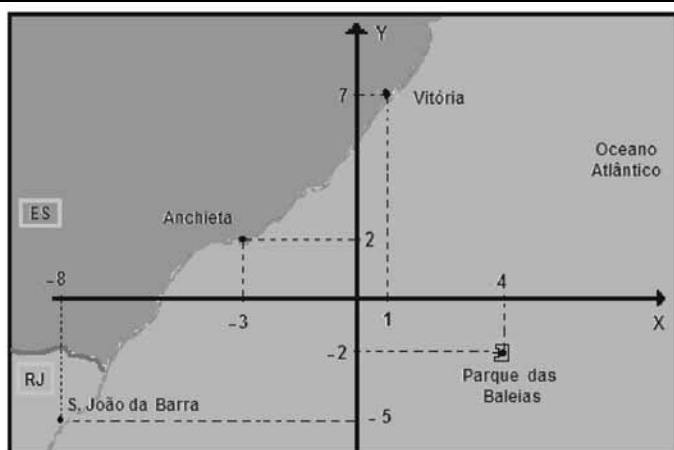
- 80** A área lateral de cada coluna que sustentará a cobertura é superior a 37.500 cm^2 .
- 81** Caso que as colunas sejam feitas de concreto com densidade de 2 g/cm^3 , então a massa de uma dessas colunas será superior a 596 t .
- 82** O perímetro de cada triângulo da base do prisma que forma o telhado é igual a 50 m .
- 83** Se o volume de todo o conjunto de arquibancadas for preenchido com concreto, então serão necessários menos de 140 m^3 de concreto.
- 84** Se, no cálculo da área lateral visível do menor bloco que compõe a arquibancada, forem desconsideradas a face que está sobre o solo e aquela que está apoiada sobre o próximo bloco, então o resultado do referido cálculo será igual a 4.600 cm^2 .
- 85** Se o preço do metro quadrado das placas que serão utilizadas para construir o telhado for igual a R\$ $35,00$, então o preço dessas duas placas será superior a R\$ $28.000,00$.

Ainda com relação à figura apresentada, considere a estrutura do telhado como um poliedro com duas faces triangulares congruentes, e duas faces retangulares congruentes, com as medidas dadas no texto anterior. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

RASCUNHO

86 O volume desse poliedro é inferior a 2.000 m^3 .

87 Esse poliedro tem 9 arestas e 6 vértices.



A figura acima ilustra a costa do estado do Espírito Santo, com alguns pontos representados em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais XOY. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir.

88 Os pontos referentes às cidades de São João da Barra, Anchieta e Vitória são colineares.

89 A distância entre os pontos que representam as cidades de Vitória e São João da Barra é inferior a 16.

90 Considere que um navio petroleiro esteja posicionado nas coordenadas (a, b) , que corresponde ao ponto médio entre o Parque das Baleias e a cidade de Vitória. Nesse caso, é correto afirmar que $a + b = 5$.

Considerando a função $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$, julgue os itens que se seguem.

91 Se x está no domínio da função f e é tal que $f(x) \geq 1$, então, necessariamente, $0 \leq x \leq 1$.

92 Se (x, y) é um ponto do gráfico da função f , então $x^2 + y^2 = 4$.

93 Se $f(x_1) = f(x_2)$, então, necessariamente, $x_1 = x_2$.

94 Considerando os valores de $f(x)$ apenas para $1/2 \leq x \leq 3/2$, é correto afirmar que o maior desses valores é maior que $\sqrt{3}$.

RASCUNHO

Em um círculo de raio R , considere um polígono regular P_1 , de 6 lados, inscrito no círculo, e um polígono P_2 , também regular, de 12 lados, também inscrito no círculo. A respeito desses entes geométricos, julgue os itens seguintes.

95 O comprimento dos lados do polígono P_1 é igual ao dobro do comprimento do lado do polígono P_2 .

96 Cada lado do polígono P_2 mede $2R \operatorname{sen} 15^\circ$.

Considerando a função polinomial de 2.º grau $f(x) = A(x - a)(x - b)$, em que $A \neq 0$, a e b são constantes reais, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , julgue os itens subsequentes.

97 Considerando que $a \neq b$ e que a reta $y = k$, com k constante, intercepta o gráfico de f em mais de um ponto, então as distâncias desses pontos de interseção ao eixo Oy são, necessariamente, diferentes.

98 Se (x_0, y_0) são as coordenadas do vértice da parábola, então $x_0 = (a + b)/2$ e $y_0 = -A(a - b)^2/4$.

99 Independentemente dos valores de a e de b , a ordenada y do vértice da parábola sempre dependerá do valor de A .

100 Os valores de x para os quais se tem $f(x) = 0$ são $x = Aa$ e $x = Ab$.

101 Se $A > 0$, então o gráfico da função f é uma parábola com concavidade voltada para cima.

Um observador, que se encontra no solo, ao avistar o pico de um morro constata que é de 30° o ângulo que a reta que liga seu pé ao pico do morro faz com o solo, suposto plano. Ele caminha 300 m na direção do morro e faz nova medida, encontrando, agora, 45° . Com base nessa situação, julgue os itens seguintes.

102 Se R é a distância, em metros, do pé do observador ao pico do morro na primeira medida e se r corresponde à mesma distância na segunda medida, então $R = 2r$.

103 Em relação ao solo, a altura vertical do pico do morro é igual a $\frac{300}{\sqrt{3}-1}$ m.

Considerando as funções $f(x) = \operatorname{sen} 3x$, $g(x) = \operatorname{cos} 5x$ e $h(x) = \operatorname{sen} \pi x$, julgue os itens subsecutivos.

104 A função f é periódica e de período igual a $2\pi/3$.

105 A função $f + g$ é periódica.

RASCUNHO

Um tanque, com capacidade para 500 L de água, inicialmente vazio, está sendo abastecido por meio de uma bomba à vazão de 50 L/min. No instante em que a quantidade de água no tanque era de 90% de sua capacidade, cessou-se o abastecimento e iniciou-se o esvaziamento. O volume $V(t)$ de água no tanque, em cada instante t , em minutos, a partir do instante que se inicia o enchimento ($t=0$), é expresso por: $V(t) = v_1(t)$, para $0 \leq t \leq t_e$, e $V(t) = v_2(t) = 75(t - 15)^2/6$, para $t_e \leq t \leq t_f$, em que t_e é o instante em que se inicia o processo de esvaziamento e t_f é o instante em que o tanque está completamente vazio. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 106** No processo de esvaziamento do tanque, a vazão é constante.
- 107** O esvaziamento do tanque ocorre em mais de 5 minutos.
- 108** No processo de esvaziamento, desde seu início até o instante em que restavam 75 L de água no tanque, se passaram mais de 4 minutos.
- 109** De acordo com as informações apresentadas, a função $v_1(t) = 50t$ é adequada para descrever o processo de enchimento do tanque.
- 110** A bomba injetou água no tanque durante mais de 10 minutos.
- 111** De acordo com as informações do texto, $v_1(t_e) = v_2(t_e)$.

Se $x = \sin[\theta/2]$, então

- 112** $1 - x^2 = [1 + \cos\theta]/2$.
- 113** $x^2 = [1 - \cos\theta]/2$.

De acordo com o modelo de crescimento populacional do economista e demógrafo inglês Thomas Robert Malthus, a quantidade de indivíduos de uma população no instante t pode ser estimada pela função $P(t) = P_0 e^{rt}$, em que P_0 é a quantidade de indivíduos na população no instante $t = 0$ — que, dependendo da população, pode ser segundos, minutos, horas, anos — e r é a taxa de crescimento vegetativo. Considerando as populações $P_1(t) = P_0 e^{rt}$ e $P_2(t) = 1/3 P_0 e^{2rt}$, em que $r > 0$ e t é dado em anos, julgue os itens seguintes.

- 114** Se $k > 0$ for um número inteiro e $r = [1/k] \ln 2$, é correto afirmar que, em k anos, a população P_1 terá o dobro de indivíduos que havia no instante $t = 0$.
- 115** No instante t , tal que $t = [1/r] \ln 3$, as populações P_1 e P_2 terão a mesma quantidade de indivíduos.

UF	área desmatada de 1990 a 2005 (em mil km ²)	área da UF (em mil km ²)	porcentagem da área da UF desmatada de 1990 a 2005
Acre	9	153	5,9
Amapá	1	143	0,7
Amazonas	14	1.571	0,9
Maranhão	15	332	4,5
Mato Grosso	111	903	12,3
Pará	91	1.248	7,3
Rondônia	43	238	18,1
Roraima	4	224	1,8
Tocantins	6	277	2,2
Total	294	5.089	---

Fonte: R. C. Prates & C. J. C. Bacha. Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia. *Economia e Sociedade*. Campinas, v. 20, n. 3 (43), p. 601-636, dez. 2011 (com adaptações).

A tabela acima apresenta o total da área desmatada de 1990 a 2005 e a área territorial correspondente a cada unidade federativa (UF) que constitui a Amazônia Legal. Com base nas informações apresentadas nessa tabela, julgue os itens que se seguem.

116 A média aritmética dos percentuais das áreas desmatadas apresentadas na terceira coluna da tabela representa uma boa estimativa do percentual da área desmatada de 1990 a 2005 na Amazônia Legal.

117 Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Roraima e Tocantins foram os estados menos desmatados de 1990 a 2005. Conjuntamente, esses estados contribuíram, nesse período, com mais de 18,1% de todo o desmatamento ocorrido na Amazônia Legal.

classificação	massa corporal M (em kg)	frequência absoluta
muito baixo do ideal	$10 < M \leq 12$	120
abaixo do ideal	$12 < M \leq 14$	200
ideal	$14 < M \leq 24$	850
acima do ideal	$24 < M \leq 26$	30
	Total	1.200

Com o objetivo de estudar o perfil de crescimento de beneficiários de um programa de suplementação alimentar, considerou-se uma amostra de 1.200 meninos de 5 anos de idade que frequentaram um programa de nutrição nas escolas públicas do Estado do Espírito Santo pelo período de um ano. Como um dos indicadores desse programa, registraram-se as massas dessas crianças no momento imediatamente anterior ao início do programa. A distribuição de frequência da variável massa corporal (M) se encontra na tabela acima.

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

118 A moda da distribuição das massas foi superior a 14 e inferior a 24.

119 O valor médio de M foi superior a 17 e inferior a 18.

Suponha que, em determinado país, 30% das crianças tenham algum tipo de dificuldade de aprendizagem. Considerando que a população de crianças nesse país seja muito grande, tomando-se uma amostra aleatória de 10 crianças,

120 a probabilidade de se encontrar nessa amostra exatamente três crianças com algum tipo de dificuldade de aprendizagem é superior a 0,15.

RASCUNHO