CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Texto para as questões de 31 a 35

Em uma escola do ensino médio, os alunos A, B, C, D, E, F e G foram selecionados para participar da Olimpíada Brasileira de Matemática. Para transportá-los até o local da prova, foram utilizados 2 veículos — I e II — de 4 assentos, além dos assentos dos motoristas. Quatro estudantes foram no veículo I e 3, no veículo II.

QUESTÃO 31

Considere que os 7 alunos referidos no texto acima tenham sido escolhidos de forma aleatória em um grupo de 32 alunos. Nessa situação, é correto afirmar que a quantidade de maneiras distintas de se formar um grupo de 7 alunos a partir dos 32 é igual a

A $\frac{32!}{25!}$.

B 25!.

C $\frac{32!}{7!}$.

D 7!.

E $\frac{32!}{7!\times 25!}$.

QUESTÃO 32

Considere que os nomes dos 7 alunos referidos no texto sejam todos diferentes e que se queira preencher a primeira coluna de uma tabela de 7 linhas com esses nomes. Nessa situação, a quantidade de maneiras distintas de se preencher essa coluna é igual a

A 7.

B 30.

C 144.

D 5.040.

E 823.543.

QUESTÃO 33

Considere que os alunos A, B, C, e D sejam transportados no veículo I e que os alunos E, F e G sejam transportados no veículo II. Nessa situação, as quantidades de maneiras distintas de esses alunos ocuparem os assentos nos veículos I e II serão, respectivamente, iguais a

A 1 e 4.

B 4 e 3.

C 6 e 24.

D 24 e 6.

E 24 e 24.

RASCUNHO

QUESTÃO 34

Considere que a soma das idades dos 3 alunos transportados pelo veículo II seja igual a 51 anos, que a idade de um desses alunos seja igual à média aritmética das idades dos outros 2 e que o aluno mais velho tenha nascido 6 anos antes do mais novo. Nessa situação, o aluno mais velho entre aqueles transportados pelo veículo II tem

A 19 anos de idade.
B 20 anos de idade.
C 22 anos de idade.
D 23 anos de idade.
E 27 anos de idade.

QUESTÃO 35

Considerando que as idades de 2 dos alunos transportados pelo veículo I sejam números ímpares consecutivos que somam 36 anos e que as idades dos outros 2 alunos sejam números pares consecutivos que somam 30 anos, assinale a opção correta a respeito das idades desses 4 alunos.

A Apenas um dos números correspondentes às idades desses 4 alunos é um número primo.
B Mais de dois dos números correspondentes às idades desses 4 alunos são divisíveis por 7.
C Os números correspondentes às idades desses 4 alunos formam uma progressão aritmética.
D O aluno mais novo tem mais de 15 anos de idade.
E Todos os 4 alunos têm menos de 20 anos de idade.

Texto para as questões de 36 a 38

Em uma sala de aula, as notas de 7 alunos na prova de matemática foram as seguintes: 4; 4; 6,50; 7,50; 8,50; 9 e 9,50.

QUESTÃO 36

Com base nessas informações, é correto afirmar que a média aritmética das notas desses alunos é igual a

A 4,00.
B 5,75.
C 6,75.
D 7,00.
E 7,25.

QUESTÃO 37

Com relação às notas desses alunos, é correto afirmar que as notas

A estão em progressão aritmética.
B não superiores à mediana formam uma progressão aritmética.
C abaixo da mediana estão em progressão aritmética.
D acima da mediana estão em progressão aritmética.
E não inferiores à mediana estão em progressão aritmética.

QUESTÃO 38

Se σ é o desvio padrão das notas dos 7 alunos, então a quantidade de notas superiores ao número $8 - \sigma$ é igual a

A 1.
B 2.
C 3.
D 4.
E 5.

RASCUNHO

Texto para as questões de 39 a 45

Um professor de educação física, ensinando os fundamentos do arremesso de peso, escolheu um aluno para fazer 3 arremessos. Os arremessos 1 e 2 foram filmados e as trajetórias do peso foram computadorizadas. Percebeu-se que essas trajetórias se aproximavam, respectivamente, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais *x*O*y*, dos gráficos das parábolas $y = f(x) = \frac{1}{40}[-3x^2 + 24x + 60]$ e $y = g(x) = \frac{1}{26}[-3x^2 + 36x + 39]$, em metros) do ponto no solo localizado abaixo do peso até o ponto no solo localizado sob os pés do aluno que o lançou — considerado a origem O do sistema de coordenadas.

RASCUNHO

QUESTÃO 39

Com base no texto acima, é correto afirmar que o peso atingiu a altura máxima quando

- **A** x = 4 m no primeiro arremesso e x = 6 m no segundo arremesso.
- **B** x = 8 m no primeiro arremesso e x = 12 m no segundo arremesso.
- **C** x = 10 m no primeiro arremesso e x = 13 m no segundo arremesso.
- **D** x = 12 m no primeiro arremesso e x = 18 m no segundo arremesso.
- **E** x = 30 m no primeiro arremesso e x = 19,5 m no segundo arremesso.

QUESTÃO 40

Se os valores de x correspondentes aos pontos em que o peso atingiu o solo em cada um dos 3 arremessos formam uma progressão geométrica crescente, então, no terceiro arremesso, tem-se que

- **A** $x = 9$ m.
- **B** $x = 16{,}90$ m.
- **C** $x = 18$ m.
- **D** $x = 25{,}35$ m.
- **E** $x = 27$ m.

QUESTÃO 41

Se, para cada x, $h(x)$ é a distância, em metros, que o peso está do solo, medida do ponto em que se encontra o peso até o ponto de coordenadas $(x, 0)$, então, no arremesso 1, $h(x) \geq 2{,}4$ m para todo x, tal que

- **A** $0 \leq x \leq 2$.
- **B** $0 \leq x \leq 4$.
- **C** $x \geq 2$.
- **D** $2 \leq x \leq 6$.
- **E** $x \geq 6$.

QUESTÃO 42

Considere que os pesos usados nas aulas sejam esferas constituídas de um mesmo material: os alunos usam pesos de massa igual a 7,2 kg e com 12 cm de diâmetro; as alunas usam pesos de massa igual a 4 kg. Se, independentemente de usados por alunos ou por alunas, as massas dos pesos forem diretamente proporcionais aos volumes, então o raio do peso usado pelas alunas será igual a

- **A** $\sqrt{120}$ cm.
- **B** $\sqrt[3]{\dfrac{27}{20\pi}}$ cm.
- **C** $\sqrt[3]{\dfrac{3}{\pi}}$ cm.
- **D** 1,8 cm.
- **E** $\sqrt[3]{120}$ cm.

QUESTÃO 43

Se a distância x for expressa por $x = x(t) = v \times t$, em que t é o tempo, em segundos, $0 \leq t \leq 4$, e v é uma constante positiva, então, no arremesso 1, a altura do peso em função do tempo será dada por $y = y(t) = f(x(t))$. Nessa situação, a altura máxima do peso ocorrerá no instante t_0 igual a

- **A** 4.
- **B** $\dfrac{4}{v}$.
- **C** v.
- **D** $\dfrac{v}{4}$.
- **E** $4v$.

QUESTÃO 44

A respeito dos valores máx f = valor máximo de $f(x)$ e máx g = valor máximo de $g(x)$, assinale a opção correta.

- **A** máx $f >$ máx g.
- **B** $0 <$ máx $f <$ máx $g < 2$.
- **C** $2 <$ máx $f <$ máx $g < 6$.
- **D** $6 <$ máx $f <$ máx $g < 10$.
- **E** máx $f =$ máx g.

QUESTÃO 45

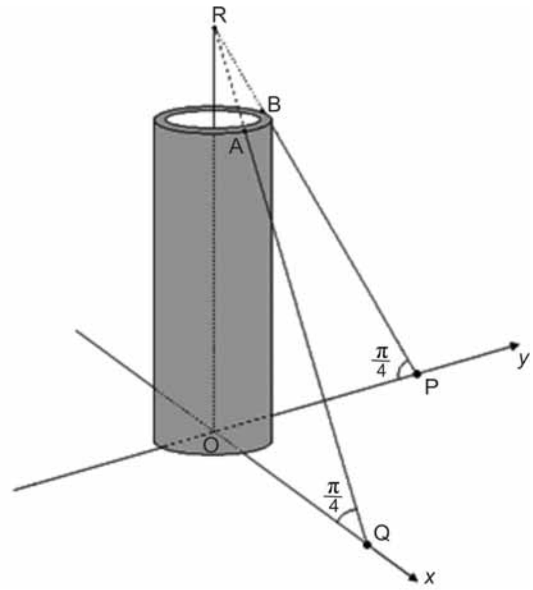
No sistema de coordenadas cartesianas considerado, para $x \geq 0$, os gráficos de f e de g limitam regiões com áreas finitas e que estão no primeiro quadrante. A respeito dessas áreas, representadas, respectivamente, por A(f) e A(g), assinale a opção correta.

- **A** A(f) > A(g).
- **B** A(f) = A(g).
- **C** A(f) < 6.
- **D** A(g) < 9.
- **E** 6 < A(f) < A(g) < 78.

RASCUNHO

Texto para as questões de 46 a 52

Uma caixa de água, cilíndrica, construída sobre um terreno plano, apresentou risco de tombar e necessitou ser amarrada por dois cabos de aço, de modo a ser mantida na vertical. A caixa, na forma de um cilindro circular reto, tem raio externo medindo 2,2 m e a parede lateral tem espessura de 20 cm. Em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy, que contém a base da caixa, a origem O = (0, 0) coincide com o centro da circunferência da base do cilindro. Um dos cabos de aço, esticado, liga o ponto A, localizado na circunferência superior externa do cilindro, ao ponto Q, sobre o eixo Ox, de coordenadas (17,2; 0). O outro cabo de aço, também esticado, liga o ponto B, na circunferência superior externa do cilindro, ao ponto P, no eixo Oy, de coordenadas (0; 17,2). Os planos que contém os pontos A, O e Q e B, O e P são perpendiculares entre si e também ao plano xOy. As medidas são dadas em metros e os ângulos OQA e OPB medem $\frac{\pi}{4}$ radianos. A figura abaixo ilustra o cilindro descrito.



QUESTÃO 46

Se o fundo da caixa coincidir com o nível do solo, então a capacidade da caixa de água será igual a

- **A** 15π m^3.
- **B** 20π m^3.
- **C** 60π m^3.
- **D** $68{,}8\pi$ m^3.
- **E** $72{,}6\pi$ m^3.

QUESTÃO 47

Considere que, na pintura da parte lateral externa da caixa de água, seja empregada uma tinta especial à razão de 1 L de tinta para cada 2 m^2. Nessa situação, considerando 3,14 como valor aproximado para π, se a tinta é vendida em latas de 5 L e se a sobra de tinta deve ser mínima, a quantidade de latas que deverão ser compradas para completar o serviço é igual a

- **A** 20.
- **B** 21.
- **C** 22.
- **D** 23.
- **E** 24.

RASCUNHO

QUESTÃO 48

A equação cartesiana da reta que passa pelos pontos P e Q pode ser expressa por

- A $172x + 10y = 0$.
- B $5x + 5y = 86$.
- C $5x - 5y = 86$.
- D $-5x + 5y = 86$.
- E $5x + 5y = -86$.

QUESTÃO 49

Se os pontos M e N estão sobre a circunferência externa da base do cilindro e sobre a reta de equação $5x - 5y = 11$, então a distância de M a N será igual a

- A $\frac{242}{25}$ m.
- B 11 m.
- C $\frac{11}{5}$ m.
- D $\frac{11}{5}\sqrt{2}$ m.
- E $\frac{22}{5}$ m.

QUESTÃO 50

Considere que, em determinado momento, tenha sido estimado que a altura — h — do nível de água na caixa seja tal que $|5h - 9| < h$. Nessa situação, é correto concluir que h é

- A superior a 1 m e inferior a 3 m.
- B superior a 3 m e inferior a 5 m.
- C superior a 5 m e inferior a 7 m.
- D superior a 7 m e inferior a 9 m.
- E superior a 9 m e inferior a 11 m.

QUESTÃO 51

Considere que R seja o ponto de interseção das retas que contém os segmentos QA e PB. Nessa situação, o volume da pirâmide OQPR é igual a

- A $\frac{1}{3} \times [17,2]^3$ m^3.
- B $\frac{1}{2} \times [17,2]^3$ m^3.
- C $[17,2]^3$ m^3.
- D $\frac{1}{9} \times [17,2]^3$ m^3.
- E $\frac{1}{6} \times [17,2]^3$ m^3.

QUESTÃO 52

Suponha que, em razão da retirada dos cabos de aço que estabilizavam a caixa de água, o cilindro tenha se inclinado, até o final do primeiro mês, 2° em relação à vertical, e, até o final de cada mês seguinte, 50% da inclinação ocorrida no mês anterior, sempre na mesma direção. Nessa situação, a inclinação havida até o final do 8.º mês foi

- A inferior a 3°.
- B superior a 3° e inferior a 4°.
- C superior a 4° e inferior a 5°.
- D superior a 5° e inferior a 6°.
- E superior a 6°.

RASCUNHO

Texto para as questões de 53 a 56

Nos jardins X, Y e Z foram semeadas, respectivamente, as quantidades x, y e z de sementes de determinado tipo de flor. Essas sementes germinaram, deram origem a novas plantas e não foi feita nenhuma nova semeadura. Considerando as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad B_k = \begin{bmatrix} x_k \\ y_k \\ z_k \end{bmatrix}, \text{em que } k = 1, 2, ..., B_k = A^k \times B,$$

A^k é a k-ésima potência de A, x_k, y_k, z_k representam as quantidades de plantas dessa espécie nos jardins X, Y e Z, respectivamente, k anos depois da semeadura.

RASCUNHO

QUESTÃO 53

Considere que foram semeadas nos jardins X, Y e Z, respectivamente, 1, 3 e 2 sementes da planta. Assim sendo, assinale a opção correspondente às quantidades de plantas que havia nos jardins X, Y e Z, respectivamente, 2 anos após a semeadura.

- Ⓐ 2, 3 e 10
- Ⓑ 3, 6 e 17
- Ⓒ 4, 1 e 9
- Ⓓ 5, 4 e 14
- Ⓔ 16, 1 e 25

QUESTÃO 54

O determinante de A^4 é igual a

- Ⓐ -16.
- Ⓑ 0.
- Ⓒ 16.
- Ⓓ 20.
- Ⓔ 81.

QUESTÃO 55

Se 2 anos após a semeadura haviam 20, 15 e 29 pés da planta nos jardins X, Y e Z, respectivamente, então, no jardim Y foram semeadas

- Ⓐ 2 sementes.
- Ⓑ 5 sementes.
- Ⓒ 7 sementes.
- Ⓓ 10 sementes.
- Ⓔ 16 sementes.

QUESTÃO 56

Se a e b são números reais, define-se, a partir de a e b, uma sequência de Fibonacci $\{a_k\}$ por: $a_1 = a$, $a_2 = b$, e $a_k = a_{k-1} + a_{k-2}$, para $k \geq 2$. Nesse sentido, é correto afirmar que

- Ⓐ apenas $\{x_k\}$ é uma sequência de Fibonacci.
- Ⓑ apenas $\{y_k\}$ é uma sequência de Fibonacci.
- Ⓒ apenas $\{x_k\}$ e $\{y_k\}$ são sequências de Fibonacci.
- Ⓓ apenas $\{x_k\}$ e $\{z_k\}$ são sequências de Fibonacci.
- Ⓔ $\{x_k\}$, $\{y_k\}$ e $\{z_k\}$ são sequências de Fibonacci.

QUESTÃO 57

Experimentos mostram que a velocidade de queda de um paraquedista é expressa, em metros por segundos, por uma função da forma $v(t) = 5\,\dfrac{1 + ce^{-at}}{1 - ce^{-at}}$, em que a e c são constantes positivas e $t \geq 0$ é o tempo de queda.

Se $a = 4$ e $c = \dfrac{1}{3}$, a velocidade de 7 m/s do paraquedista será atingida quando t for igual a

A $\ln \sqrt[4]{2}$ s.
B $[\ln(2)]^4$ s.
C $\ln(2^4)$ s.
D $-\ln \dfrac{1}{2}$ s.
E 0 s.

QUESTÃO 58

O último teorema de Fermat, enunciado em 1637 por Pierre de Fermat, foi provado, em 1995, pelo matemático britânico Andrew Wiles. O referido teorema assevera que não existem números inteiros não nulos x, y, z e n, com $n > 2$, de modo que $x^n + y^n = z^n$. Considere que a, b e c sejam números racionais positivos que constituem as medidas dos três lados de um triangulo retângulo. Nessa situação, a partir do referido teorema de Fermat e de propriedades dos números reais, assinale a opção correta.

A Se $a^2 + b^2 = c^2$, em que $a = k$, $b = k + 2$ e $c = k + 4$, e $k > 0$ é um número inteiro, então, necessariamente, $k > 10$.
B Pelo menos um dos números a^2, b^2 ou c^2 é um número irracional.
C Pelo menos um dos números $\sqrt{a}$, $\sqrt{b}$ ou $\sqrt{c}$ é um número irracional.
D Se a for um número inteiro, então $a \geq b + c$.
E Se a e b forem números inteiros ímpares e se $a^2 + b^2 = c^2$, então c também será ímpar.

QUESTÃO 59

No polinômio $(x + 1)^{200}$, o coeficiente do termo x^{50} é igual a

A $\dfrac{200!}{150! \times 50!}$.
B $\dfrac{200! \times 50!}{150!}$.
C $\dfrac{150! \times 50!}{200!}$.
D $\dfrac{50!}{150!}$.
E $\dfrac{200!}{150!}$.

QUESTÃO 60

Assinale a opção correspondente ao domínio da função $y = f(x) = -x + \sqrt{(x+2)^{200} - x^{200}}$ no conjunto dos números reais.

A $(-\infty, -1]$
B $[0, +\infty)$
C $[-1, +\infty)$
D $[0, 200)$
E $(-\infty, +\infty)$

RASCUNHO

QUESTÃO 61

Aplicado por 2 anos no regime de juros simples, o capital de R$ 1.000,00 produziu o montante de R$ 2.200,00. Nesse caso, a taxa mensal de juros dessa aplicação foi de

- **A** 2%.
- **B** 4%.
- **C** 5%.
- **D** 6%.
- **E** 7%.

QUESTÃO 62

Um título de valor nominal de R$ 12.000,00 foi descontado 5 meses antes do seu vencimento à taxa de desconto comercial simples de 4% ao mês. Nessa situação, o valor do desconto foi

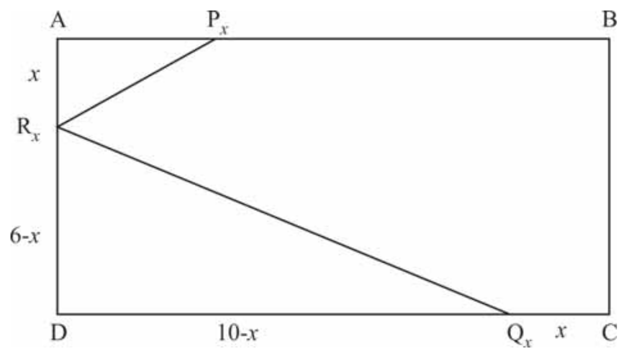
- **A** inferior a R$ 600,00.
- **B** superior a R$ 600,00 e inferior a R$ 1.300,00.
- **C** superior a R$ 1.300,00 e inferior a R$ 2.000,00.
- **D** superior a R$ 2.000,00 e inferior a R$ 2.700,00.
- **E** superior a R$ 2.700,00.

QUESTÃO 63

No regime de juros compostos, a taxa de juros anual equivalente à taxa de juros semestral de 15% será

- **A** inferior a 10%.
- **B** superior a 10% e inferior a 16%.
- **C** superior a 16% e inferior a 22%.
- **D** superior a 22% e inferior a 28%.
- **E** superior a 28%.

QUESTÃO 64



No retângulo ABCD mostrado acima, os lados AB e DC medem 10 cm, e AD e BC, 6 cm. Para cada x real tal que $0 \leq x \leq 6$, considere os pontos R_x sobre o lado AD e P_x sobre AB de modo que $AR_x = AP_x = x$ cm. Considere também Q_x sobre DC de modo que a medida de Q_xC seja igual a x cm. Nessa situação, o valor de x que determina o pentágono $P_xBCQ_xR_x$ de máxima área é igual a

- **A** 1.
- **B** 2.
- **C** 3.
- **D** 4.
- **E** 5.

RASCUNHO

QUESTÃO 65

A respeito de uma função $f(x)$ tal que $g(x) = 3x^2 - 6x - 9$ é a função derivada de f, assinale a opção correta.

A $x = 3$ é ponto de máximo local de f.
B $x = 1$ é ponto de inflexão de f.
C Se $f(0) = 0$, então $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 9x$.
D f possui três pontos críticos.
E $x = 1$ é ponto de mínimo local de f.

QUESTÃO 66

A taxa de variação percentual de uma função $Q(x)$ é definida pela expressão $100 \times \frac{Q'(x)}{Q(x)}$. Dessa forma, se $Q(x) = 10 \times e^{0,05x}$, então a taxa de variação percentual de $Q(x)$ será igual a

A $10 \times e^{-0,05x}$.
B 5.
C 100.
D $1.000 \times e^{x}$.
E $5 \times e^{0,05x}$.

Texto para as questões de 67 a 69

Uma universidade oferece anualmente 100 vagas para os cursos de Biologia, Física, Matemática e Química. Ao longo do curso, alguns alunos abandonam e, entre os que persistem, alguns optam por concluir somente o bacharelado, outros, somente a licenciatura e o restante opta pela formação dupla, bacharelado e licenciatura.

O quadro a seguir mostra a distribuição dos alunos que ingressaram em determinado ano e os resultados das formações na conclusão de cada curso. É sabido também que desistência, uma só formação (bacharelado ou licenciatura) e formação dupla (bacharelado e licenciatura) são eventos independentes.

curso	vagas	formação			desistentes
		só bacharelado	só licenciatura	dupla	
Biologia	25	5	7	3	10
Física	25	2	6	1	16
Matemática	25	3	6	3	13
Química	25	5	6	3	11
total	100	15	25	10	50

QUESTÃO 67

Escolhendo-se aleatoriamente um aluno desistente, a probabilidade, de que ele tenha ingressado no curso de Física é igual a

A 16%.
B 25%.
C 32%.
D 36%.
E 48%.

RASCUNHO

QUESTÃO 68

A probabilidade de que um estudante que ingressou no curso de Biologia concluiu a opção bacharelado é igual a

A 5%.
B 8%.
C 20%.
D 32%.
E 33,33%.

QUESTÃO 69

A probabilidade de que um aluno que ingressou no curso de Matemática ou no de Química não tenha desistido nem optado pelo bacharelado é igual a

A 12%.
B 18%.
C 24%.
D 36%.
E 51,43%.

QUESTÃO 70

Os números complexos são da forma $z = a + bi$, em que a e b são números reais e i é tal que $i^2 = -1$ — chamada de unidade imaginária. O plano cartesiano é usado para representar os números complexos geometricamente, como ilustrado na figura 1 abaixo. Representa-se o número complexo $z = a + bi$ como o ponto de coordenadas (a, b). As extremidades dos ponteiros das horas e dos minutos nos relógios, com ilustrado na figura 2, podem ser representadas por pares de números complexos.

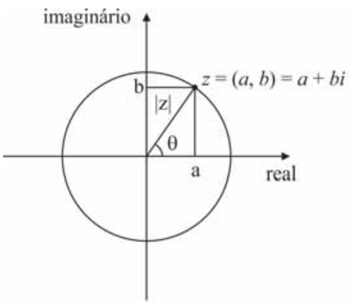


Figura 1

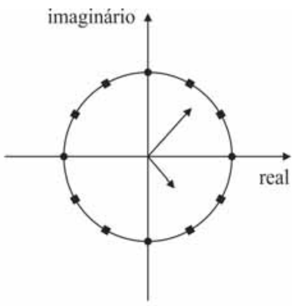


Figura 2

Considere que, em determinado instante, depois do meio-dia, as extremidades dos ponteiros de um relógio sejam representadas pelos números complexos $z = 2i$ e $w = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Nesse caso, é correto afirmar que os ponteiros marcam

A 12 h e 5 min.
B 12 h e 7 min.
C 12 h e 30 min.
D 13 horas.
E 16 h e 7 min.

RASCUNHO

QUESTÃO 71

De acordo com os PCN, no ensino médio, etapa final da escolaridade básica, o ensino da matemática tem como finalidade principal

- **A** capacitar os estudantes para descrever e formular teorias sobre a natureza.
- **B** iniciar os estudantes no estudo de uma matemática teórica, independentemente de suas aplicações práticas.
- **C** contribuir para a construção de uma visão de mundo, para a leitura e interpretação da realidade e para o desenvolvimento de capacidades exigidas ao longo da vida social e profissional do indivíduo.
- **D** contribuir para uma melhor compreensão de conteúdos ensinados nas disciplinas técnicas, principalmente nos cursos de engenharia.
- **E** preparar os estudantes para vestibulares e concursos públicos.

QUESTÃO 72

De acordo com a orientação dos PCN, a resolução de problemas, no âmbito do ensino da matemática, deve ser contemplada como perspectiva metodológica,

- **A** desde que um problema só seja apresentado aos estudantes após a discussão dos conceitos e procedimentos que devem ser aplicados para resolvê-lo.
- **B** com ênfase nos exercícios de aplicação de conceitos e técnicas matemáticas, já que são esses que de fato garantem a aprendizagem matemática e a utilização dos conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas.
- **C** garantindo-se que os problemas apresentados aos estudantes tenham solução e que esta seja única.
- **D** desde que não envolva situações em que dados ou fatos diversos sejam relacionados, o que representaria um grau de complexidade que estaria fora do alcance do estudante de ensino médio.
- **E** pois o tratamento de situações complexas e diversificadas oferece ao estudante a oportunidade de pensar por si mesmo, construir estratégias de resolução e argumentações, relacionar diferentes conhecimentos e, enfim, perseverar na busca da solução.

QUESTÃO 73

Com vistas a amenizar o baixo desempenho dos estudantes na aprendizagem de matemática, os PCN sugerem

- **A** o cumprimento de um programa extenso de conteúdos que garantam, ainda que fragmentados e sem significação imediata, o bom desempenho do estudante nas mais diversas situações que envolvam a matemática.
- **B** a utilização de atividades e a escolha de materiais didáticos apropriados e de metodologia de ensino que permitam o trabalho simultâneo com conteúdos e competências.
- **C** o desenvolvimento da construção de uma visão sistematizada das diferentes linguagens e campos de estudo da matemática, uma vez que não há correções entre seus temas e conteúdos, e da habilidade de compreensão de que cada situação requer a aplicação dos conhecimentos de um campo específico da matemática.
- **D** uma abordagem no tema "álgebra, números e funções" que priorize a resolução de questões de vestibulares e itens de avaliações de larga escala, já que o desenvolvimento das habilidades de usar e interpretar modelos e buscar regularidades é apropriado para os cursos de nível superior.
- **E** a eliminação do ensino de conteúdos em favor da utilização de estratégias que propiciem o desenvolvimento de competências.

QUESTÃO 74

De acordo com a proposta de avaliação formativa, o objetivo principal da avaliação da aprendizagem de matemática consiste em

- **A** fornecer ao professor e aos estudantes indícios das competências desenvolvidas de acordo com os objetivos previamente estabelecidos, o que permite ao professor a avaliação de suas práticas pedagógicas e sua eventual reorganização, com vistas ao alcance desses objetivos.
- **B** informar aos pais os resultados apresentados por seus filhos no que se refere à aprendizagem da disciplina com vistas à tomada de providências da família em caso de fracasso escolar.
- **C** conscientizar os estudantes da importância do trabalho desenvolvido pelo professor em sala de aula e da necessidade de os alunos se esforçarem para obter boas notas, símbolo do sucesso escolar.
- **D** treinar o estudante para ajustar-se ao sistema de vida contemporâneo, altamente competitivo.
- **E** fornecer aos estudantes informações sobre sua aprendizagem para que possam identificar as falhas e buscar reforço extraclasse para evitar o fracasso escolar.

QUESTÃO 75

Assinale a opção correta no que se refere ao tempo e aos procedimentos avaliativos, no âmbito da avaliação formativa.

- **A** O momento ideal para a avaliação é ao final do bimestre, dado o acúmulo de conteúdo já absorvido pelos estudantes ao longo desse período.
- **B** A avaliação deve ocorrer basicamente em dois momentos: no início do bimestre, como função diagnóstica, e ao final do bimestre, para avaliar as aprendizagens ocorridas ao longo desse período.
- **C** A discussão e reflexão sobre a escolha de instrumentos/procedimentos avaliativos é irrelevante, pois qualquer instrumento/procedimento é capaz de avaliar qualquer objetivo traçado.
- **D** Os instrumentos/procedimentos avaliativos devem ser diversificados e utilizados em vários momentos do processo educativo, pois o uso de diferentes instrumentos de avaliação propicia ao professor, ao estudante e aos pais uma visão mais próxima da aprendizagem em matemática.
- **E** O mais eficiente instrumento de avaliação, a prova escrita, deve ter a função de quantificar e classificar o aluno.

QUESTÃO 76

De acordo com as orientações curriculares para o ensino médio constantes dos PCNs, a recuperação do processo histórico de construção do conhecimento matemático pode tornar-se importante elemento de contextualização dos objetos de conhecimento que comporão a relação didática. A história da matemática pode contribuir, também, para que o professor compreenda algumas dificuldades dos alunos, que, de certa maneira, podem refletir históricas dificuldades presentes também na construção do conhecimento matemático. Para que essa contribuição se efetive, é importante que

- **A** os estudantes e professores se apropriem de teorias e práticas do passado para a resolução de problemas do passado.
- **B** haja a construção significativa de conhecimentos matemáticos, de modo a desenvolver nos estudantes a percepção de que a matemática é um processo de evolução do pensamento humano.
- **C** a descrição de fatos ocorridos no passado e a biografia de matemáticos famosos sejam priorizadas.
- **D** os estudantes percebam que a matemática hoje estudada na educação básica é fruto do conhecimento desenvolvido pelas mais competentes sociedades existentes ao longo da história.
- **E** os estudantes estejam conscientes de que conhecimento matemático ensinado pelo professor é o mais eficiente, visto que constitui a síntese de outros conhecimentos previamente experimentados ou formulados sem êxito.

QUESTÃO 77

Bill Watterson. **Calvin & Haroldo**

Tendo com referência a tirinha acima, na qual o ensino da matemática é alvo de crítica, assinale a opção correta no que diz respeito à seleção dos objetos de conhecimento matemático na educação básica.

- **A** Os conteúdos devem traduzir o saber cotidiano, que emerge do contexto vivenciado pelo aluno, sendo, portanto, mais significativo que o conhecimento científico.
- **B** Esses objetos de conhecimento devem ter caráter, essencialmente, utilitário e imediatista.
- **C** Tais conteúdos devem ser uma simplificação do saber científico, independentemente de sua utilidade prática.
- **D** É importante que esses objetos de conhecimento sejam uma recontextualização do conhecimento científico, relacionados a situações significativas para o aluno.
- **E** Os conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula devem reproduzir os saberes desenvolvidos nas universidades e institutos de pesquisa, inclusive no que diz respeito aos termos técnicos, dada a sua maior confiabilidade.

QUESTÃO 78

Assinale a opção correta a respeito do tempo didático e do tempo de aprendizagem.

A O tempo didático é o tempo necessário para o aluno superar bloqueios e atingir posição de equilíbrio, pois o processo de ensino-aprendizagem é progressivo, lógico e racional, podendo ser organizado em uma sequência lógica de conteúdos.

B O tempo de aprendizagem é sequencial e linear, por isso, geralmente, todos os estudantes precisam de uma mesma quantidade de tempo para o aprendizado de determinado conceito matemático.

C Comparando-se o tempo didático e o tempo de aprendizagem, a dimensão da temporalidade subjetiva pode ser equiparada ao tempo previsto no planejamento didático.

D O tempo didático, determinado nos programas escolares e nos livros didáticos, em cumprimento a uma exigência legal, confere ao saber caráter cumulativo e irreversível e coincide com o tempo de aprendizagem.

E O tempo de aprendizagem, vinculado às rupturas e aos conflitos do conhecimento, exige uma permanente reorganização de informações e caracteriza toda a complexidade do ato de aprender.

QUESTÃO 79

A respeito do uso de aplicativos digitais para a aprendizagem matemática, assinale a opção correta.

A O uso de *softwares* educativos de geometria dinâmica propicia ao aluno a construção de hipóteses que devem, entretanto, ser validadas pelo professor.

B Por meio de *softwares* de geometria dinâmica, é possível conhecer propriedades relativas ao objeto de estudo, sendo necessário o uso de outros mecanismos para validá-las em quantidade limitada de exemplos.

C Apenas programas específicos, construídos com finalidades educativas, conhecidos como *softwares* educativos, podem ser usados para a aprendizagem da matemática escolar.

D Atualmente, a alta tecnologia dos *softwares* educativos torna dispensável a intervenção do professor no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

E Os *softwares* de geometria dinâmica facilitam o processo de construção e movimentação dos objetos geométricos, o que facilita o processo de análise e percepção de suas propriedades.

QUESTÃO 80

O "ver com as mãos" é mais popular do que geralmente se supõe; você já viu alguém numa loja escolher roupas sem passar as mãos nelas? E criança em loja de brinquedos consegue apenas olhá-los? Como comprar um veículo sem pôr a mão nele? Por que inúmeras lojas que vendem cristais expõem avisos dizendo "não toque?" Quantas vezes ouvimos de crianças a expressão "dexovê", a qual vem acompanhada da mãozinha para pegar o objeto a ser visto? As pessoas precisam "pegar para ver", como dizem as crianças. Então, não começar pelo concreto é ir contra a natureza humana.

Sérgio Lorenzato. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

Tendo como referência o texto acima, assinale a opção correta acerca do uso do material concreto no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

A A exploração de todas as possibilidades do material concreto escolhido deve ser feita durante a aplicação da atividade, pois o professor também faz parte do processo de construção do conhecimento.

B A utilização do material concreto é apropriada somente nas séries iniciais, para o trabalho com conceitos básicos da matemática, pois a abstração o único caminho para aprender matemática de fato.

C Tais materiais são, em geral, tão eficientes que sua manipulação já propicia a aprendizagem dos estudantes, dispensando-se, na maioria dos casos, a intervenção do professor.

D O uso de materiais concretos proporciona aos alunos participar de atividades manipulativas e visuais que podem servir de suporte para sua atividade cognitiva, bem como para a compreensão de conceitos e propriedades matemáticas, em qualquer série ou faixa etária.

E A constatação da validade de uma afirmação em diversas experiências em que se faça uso do material concreto é suficiente para comprovar que essa afirmação é sempre válida.

cespeUnB
Centro de Seleção e de Promoção de Eventos