CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 41

RASCUNHO

Pablo Picasso. **Nude, green leaves and bust**.

A obra acima foi pintada por Pablo Picasso em um único dia do ano de 1932. Em 1951, a tela foi adquirida por US$ 20 milhões e, em maio de 2010, foi vendida, em Nova Iorque, em um leilão que durou apenas 9 minutos, por US$ 95 milhões, sem incluir as comissões.

A respeito dessa situação, considere que o investimento tenha evoluído a uma taxa de juros R, compostos continuamente, de acordo com o modelo $C(t) = C_0e^{Rt}$, em que $C(t)$ é o valor da tela, em milhões de dólares, t anos após 1951. Nesse caso, assumindo 1,56 como o valor aproximado de ln(4,75), é correto afirmar que a taxa de juros de tal investimento foi

- **A** superior a 5% e inferior a 10%.
- **B** inferior a 5%.
- **C** superior a 20%.
- **D** superior a 10% e inferior a 20%.

QUESTÃO 42

Em uma cidade, a quantidade de acidentes em certo cruzamento de avenidas de intenso movimento foi monitorada durante 32 semanas. Nesse monitoramento, não houve registro de acidentes em 4 semanas, mas houve 1 registro em 14 semanas, 2 registros em 8 semanas e 3 registros em 6 semanas.

Considerando que, em uma das semanas desse período escolhida aleatoriamente, a quantidade de acidentes registrada tenha sido igual a N, assinale a opção correta com relação à probabilidade para diferentes valores de N.

A

valor de N	0	1	2	3
probabilidade para N	0	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{32}$

B

valor de N	0	1	2	3
probabilidade para N	$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$

C

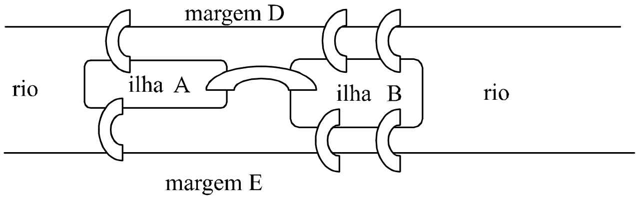
valor de N	0	1	2	3
probabilidade para N	0	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

D

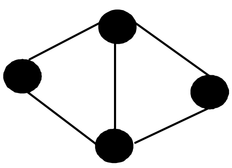
valor de N	0	1	2	3
probabilidade para N	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$

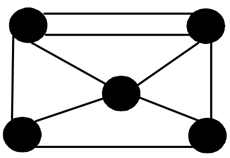
QUESTÃO 43

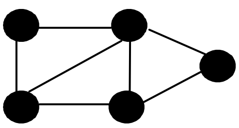
O denominado problema das sete pontes de Königsberg foi resolvido, em 1735, pelo matemático suíço Leonard Euler, a partir de uma forma de modelagem criada por ele e que deu origem à teoria dos grafos. Os grafos são estruturas compostas de dois conjuntos finitos, sendo os elementos de um deles chamados vértices e os elementos do outro — pares de vértices — chamados arestas. Em termos gráficos, os vértices são como pontos em um plano e as arestas, ligações entre esses pontos. Atualmente, certas informações dificilmente estariam disponíveis sem o uso de grafos, como, por exemplo, as informações sobre as rotas de uma companhia aérea. O problema das sete pontes de Königsberg consiste em determinar um caminho pelo qual um pedestre, partindo de algum ponto de uma região, consiga percorrer todas as sete pontes sem passar mais de uma vez por qualquer uma delas. Euler mostrou que tal caminho não poderia existir. A figura a seguir ilustra um esquema da região, com as pontes representadas pelos arcos.

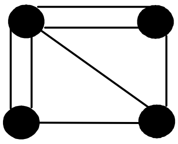


Considerando a figura acima, e identificando os vértices com os pontos em terra e as arestas com as pontes, assinale a opção que representa corretamente o grafo com as mesmas características do problema das sete pontes de Königsberg.

A 

B 

C 

D 

RASCUNHO

QUESTÃO 44

Considere os números a seguir. Em I e II, o último algarismo repete-se infinitamente. Em III, o padrão de formação da parte decimal repete-se infinitamente.

I) 12,0310540000000000...
II) 12,092740333333333...
III) 12,03003000300003000003...

Acerca desses números, assinale a opção correta.

A Apenas os números I e II são racionais.
B Apenas os números II e III são racionais.
C Apenas o número I é racional.
D Apenas o número III é racional.

QUESTÃO 45

Considerando que um comerciante compre mercadorias com valores de 1 a 10 reais, crescendo de 1 em 1 centavo, e as revenda com 10% de lucro, e que a função $y = f(x)$ relacione o preço de venda y com o preço de custo x das mercadorias em questão, em reais, então o domínio dessa função será corretamente representado pelo conjunto

A $\{1,10 \leq x \leq 11,1\}$.
B $\{1 + 0,01x$; x é um número natural, $0 \leq x \leq 1000\}$.
C $\{1 + 0,01x$; x é um número natural, $0 \leq x \leq 900\}$.
D $\{1,10 \leq x \leq 11,0\}$.

QUESTÃO 46

Considerando que $\frac{3}{7}$ de certo número é igual a $2\frac{1}{5}$, é correto afirmar que esse número é

A maior que 5.
B menor que 4.
C maior que 4 e menor que 5.
D igual a 5.

RASCUNHO

QUESTÃO 47

A figura acima ilustra uma imagem do Memorial JK construído na cidade de Jataí-GO. Parte da construção é obtida seccionando-se um cilindro circular reto de diâmetro da base d por um plano inclinado. O sólido assim obtido tem alturas máxima e mínima em relação a base do cilindro iguais, respectivamente, a B e b. Considerando que b é igual à metade de B, a área da superfície lateral desse sólido é igual a

A $2 \times \pi \times B \times d$.

B $\dfrac{3\pi \times B \times d}{4}$.

C $\dfrac{3\pi \times B \times d}{2}$.

D $\pi \times B \times d$.

QUESTÃO 48

Razão áurea é um dos conceitos matemáticos que têm aplicação em projetos de construção. Quando se desenvolvem obras que levam em conta essa razão, são usados princípios com os quais o cérebro humano já está familiarizado, o que cria, assim, uma linguagem mais natural, compreendida e reconhecida facilmente pelo cérebro humano. A expressão a seguir permite calcular a razão áurea (ϕ) para a sequência de números naturais 1, 1, 2, 3, 5, ..., cujo termo de ordem n, a_n, satisfaz a seguinte propriedade: $a_1 = a_2 = 1$ e $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$, se $n \geq 3$. A razão áurea é definida como $\phi = \lim\limits_{n \to \infty} \dfrac{a_{n+1}}{a_n}$.

Na construção de uma página da Internet, pode-se usar a razão áurea na definição dos tamanhos dos elementos retangulares como, por exemplo, a navegação ou o espaço para publicidade. Assim, as dimensões x e y do espaço retangular destinado a um desses elementos devem satisfazer a razão $\dfrac{x}{y} = \phi$.

Suponha que um *web designer*, ao criar uma página para a Internet, tenha usado a razão áurea para determinar um espaço retangular reservado para propaganda, cujo lado menor mede 300 *pixels*. Considerando o número com uma casa decimal que está mais próximo de ϕ como valor aproximado para a razão áurea, a medida, em *pixels*, do lado maior desse retângulo é igual a

A 600.
B 200.
C 450.
D 480.

RASCUNHO

QUESTÃO 49

Para se realizar uma experiência, foram colocadas sobre uma bancada 8 substâncias diferentes. Sabe-se que três dessas substâncias não podem ser misturadas duas a duas por formarem um composto que exala gás tóxico. Nessas condições, a quantidade de misturas distintas, com iguais quantidades de 2 dessas 8 substâncias, que se pode realizar é igual a

- Ⓐ 22.
- Ⓑ 25.
- Ⓒ 50.
- Ⓓ 15.

QUESTÃO 50

Uma empresa fabrica palitos de fósforo e os vende em caixinhas. Toda caixa apresenta uma etiqueta que indica 40 palitos de fósforos de conteúdo. Sabe-se, por observação e contagem, que algumas caixas nem sempre têm o mesmo número de palitos. Algumas vezes elas apresentam uma maior ou menor quantidade de palitos; outras vezes apresentam efetivamente a quantidade indicada na etiqueta. De uma amostragem de 20 caixinhas de fósforo dessa empresa, colheram-se os dados mostrados na tabela abaixo.

quantidade de palitos por caixa			
39	38	37	40
36	37	36	38
39	36	39	37
37	40	41	36
39	41	37	37

A mediana do número de palitos dessa amostragem é igual a

- Ⓐ 38.
- Ⓑ 38,5.
- Ⓒ 37.
- Ⓓ 37,5.

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA

- Nas questões a seguir, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para as respectivas folhas do **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Em cada questão, qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo** correspondente.
- No **caderno de textos definitivos**, identifique-se apenas na capa, pois não será avaliado texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

QUESTÃO 1

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece regras comuns para o funcionamento da educação básica, no nível fundamental e no médio. Uma dessas regras diz respeito à verificação do rendimento escolar dos estudantes, devendo-se observar, entre outros, o seguinte critério: "avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais", conforme dispõe a alínea "a" do inciso V do art. 24 da referida lei.

Considerando o critério acima mencionado, redija um texto acerca do papel da avaliação da aprendizagem na organização do trabalho pedagógico.

RASCUNHO – QUESTÃO 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

QUESTÃO 2

Situação I: Seis amigos — Alfredo, Bruno, Caio, Davi, Eduardo e Fred — vão participar de um evento e devem formar três duplas, de modo que, em cada dupla, haja um líder e um auxiliar, podendo qualquer um dos amigos ser escolhido líder de dupla ou auxiliar.

Situação II: Seis amigos — Alfredo, Bruno, Caio, Davi, Eduardo e Fred — vão participar de um evento e devem formar três duplas de modo que não haja liderança, isto é, os dois membros de cada dupla tenham as mesmas responsabilidades.

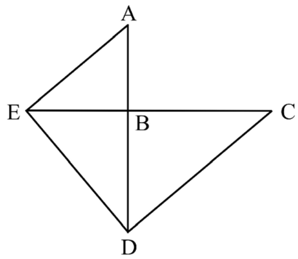
Estabeleça a diferença, no que se refere à análise combinatória, entre as situações apresentadas e calcule o número de maneiras diferentes de os seis amigos poderem organizar-se na situação **I** e na situação **II**.

RASCUNHO – QUESTÃO 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

QUESTÃO 3

Um dos três problemas matemáticos mais famosos da Antiguidade diz respeito à duplicação do cubo e sua origem está associada a uma lenda. Durante o cerco espartano da Guerra do Peloponeso, em 429 a.C., uma peste dizimou um quarto da população de Atenas, matando, inclusive, Péricles. Conta a lenda que um grupo de sábios foi enviado ao oráculo de Apolo, em Delfos, para inquirir como a peste poderia ser eliminada, e o oráculo respondeu que o (volume do) altar cúbico de Apolo deveria ser duplicado. Eratóstenes, em carta a Ptolomeu, demonstrou que esse problema poderia ser resolvido encontrando-se duas médias proporcionais entre os números x e $2x$, sendo x a medida da aresta do altar. Isso significa encontrar números y e z tais que $\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{2x}$. Devido à impossibilidade de resolução desse problema com a utilização de somente uma régua não graduada e um compasso, alguns dispositivos mecânicos foram construídos na Antiguidade para auxiliar a sua solução. Um deles, conhecido como máquina de Platão, permite posicionar dois segmentos de retas AD e EC, que são perpendiculares em um ponto B, de forma que os ângulos AED e EDC sejam retos, conforme ilustra a figura a seguir.



Com base nas informações acima, justifique as seguintes afirmações:

- $\frac{AB}{EB} = \frac{EB}{BD} = \frac{BD}{BC}$;
- o problema da duplicação do cubo pode ser resolvido a partir da máquina de Platão, assumindo-se que BC = 2AB.

RASCUNHO – QUESTÃO 3