

AVANÇASP



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA  
BALNEÁRIA DE UBATUBA/SP

CONCURSO PÚBLICO  
05/2023

# PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA II – MATEMÁTICA

## Leia atentamente as instruções abaixo

### 1. PROVA E FOLHA DE RESPOSTAS

Além deste Caderno de Prova, contendo 50 (cinquenta) questões objetivas, você receberá do Fiscal de Sala:

- 01 (uma) Folha de Respostas destinada às respostas das questões objetivas. Confira se seus dados estão corretos.

### 2. TEMPO

- 03 (três) horas é o tempo disponível para realização da prova, já incluído o tempo para marcação da Folha de Respostas da prova objetiva;

- **01 (uma) hora** após o início da prova é possível, retirar-se da sala levando o caderno de prova;

### 3. INFORMAÇÕES GERAIS

- As questões objetivas têm 05 (cinco) alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente **uma** delas está correta;
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, informe imediatamente o Fiscal da Sala, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais na Folha de Respostas, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preenchimento;
- O preenchimento das respostas da prova objetiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca de Folha de Respostas em caso de erro de marcação pelo candidato;

- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.

- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na Folha de Respostas da prova objetiva, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova;

- Ao se retirar, entregue a Folha de Respostas preenchida e assinada ao Fiscal de Sala.

#### SERÁ ELIMINADO do presente certame o candidato que:

- a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- b) portar ou usar, qualquer tipo de aparelho eletrônico (calculadoras, bips/pagers, câmeras fotográficas, filmadoras, telefones celulares, smartphones, tablets, relógios, walkmans, MP3 players, fones de ouvido, agendas eletrônicas, notebooks, palmtops ou qualquer outro tipo de computador portátil, receptores ou gravadores) seja na sala de prova, sanitários, pátios ou qualquer outra dependência do local de prova;
- c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou a Folha de Respostas;
- d) se recusar a entregar a Folha de Respostas, quando terminar o tempo estabelecido;
- e) não assinar a Lista de Presença e/ou a Folha de Respostas.

CADERNO DE QUESTÕES

PROVA OBJETIVA

**LÍNGUA PORTUGUESA**  
**TEXTO**

**Mesmo sem cérebro, água viva pode aprender com o passado**

Menor do que uma unha, a *Tripedalia Cystophora* associa sensações a comportamentos para realizar ações simples, como desviar de uma raiz.

Pesquisadores “treinaram” um grupo de cubomedusas caribenhas (*Tripedalia Cystophora*) para detectar e desviar de obstáculos. Mesmo sem ter um cérebro central, essas águas-vivas aprenderam com erros do passado e foram bem sucedidas no teste. O estudo, publicado na revista *Current Biology*, mostra que não é preciso ter um cérebro avançado para realizar feitos de aprendizagem – com menos de um centímetro de tamanho, as *Tripedalia Cystophora* usaram aprendizagem associativa, conectando estímulos sensoriais a comportamentos. Na natureza, essas águas-vivas usam seu sistema visual complexo de 24 olhos para navegar entre as turvas águas de manguezais, desviar das raízes das árvores e capturar presas. Para simular essas condições, a equipe montou um tanque redondo com listras cinza e brancas, imitando raízes de mangue que pareciam distantes. Durante 7 minutos, eles observaram as águas-vivas nadando. No início, elas chegavam perto das listras e até esbarravam; porém, no final da experiência, a média da distância delas até a parede era 50% menor, o número de desvios bem sucedidos para evitar a colisão era quatro vezes maior e a taxa de contato com as listras na parede caiu pela metade.

Segundo os pesquisadores, as descobertas sugerem que as águas-vivas podem aprender com a experiência através de estímulos visuais e mecânicos. Os cientistas, então, isolaram os centros sensoriais visuais do animal, chamados *rhopalia*, para ir mais fundo na aprendizagem associativa dele. Cada uma dessas estruturas é formada por seis olhos e gera sinais que controlam o movimento da água-viva – quando ela desvia de obstáculos, essa frequência aumenta. A equipe mostrou faixas cinzas que se mexiam para uma *rhopalia* em estado neutro, para imitar a abordagem do animal aos objetos.

A estrutura não respondeu às barras cinzas mais claras, interpretando-as como distantes. No entanto, depois que os pesquisadores a treinaram com estímulos elétricos, ela passou a gerar sinais de esquiva quando as mesmas barras se aproximavam – como faria em uma colisão na natureza. As descobertas mostraram ainda que a combinação de estímulos visuais e mecânicos é necessária para a aprendizagem associativa em águas-vivas e que o *rhopalia* serve como centro de aprendizagem.

“É surpreendente a rapidez com que estes animais aprendem; é quase o mesmo ritmo que os animais avançados estão fazendo”, afirma Anders Garm, pesquisador da Universidade de Copenhagen e um dos autores do estudo. “Mesmo o sistema nervoso mais simples parece ser capaz de realizar um aprendizado avançado, e isso pode acabar sendo um mecanismo celular extremamente fundamental, inventado no início da evolução do sistema nervoso.”

**Revista Superinteressante.** Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/mesmo-sem-cerebro-agua-viva-pode-aprender-com-o-passado/>

**QUESTÃO 01**

De acordo com o texto, o aprendizado associativo das águas-vivas da espécie *Tripedalia Cystophora* está associado ao seu sistema visual. Isso porque:

- (A) a espécie possui 6 olhos, sistema chamado *rhopalia*.
- (B) a espécie não possui sistema nervoso.
- (C) a espécie possui 24 olhos com centros sensoriais que geram sinais de controle aos seus movimentos.
- (D) a espécie não tem consciência corporal e responde apenas a estímulos visuais.
- (E) a espécie não apresenta qualquer outro tipo de sistema.

### QUESTÃO 02

Considere o excerto: “Mesmo sem ter um cérebro central, essas águas-vivas aprenderam com erros do passado e foram bem sucedidas no teste.” A relação que se estabelece entre a primeira oração e o restante do período é de:

- (A) concessividade.
- (B) condicionalidade.
- (C) finalidade.
- (D) comparação.
- (E) proporcionalidade.

### QUESTÃO 03

No excerto “A estrutura não respondeu às barras cinzas mais claras, interpretando-as como distantes. No entanto, depois que os pesquisadores a treinaram com estímulos elétricos, ela passou a gerar sinais de esquiva quando as mesmas barras se aproximavam – como faria em uma colisão na natureza.”, a locução “no entanto” atua como:

- (A) conector de elementos intra-oracionais.
- (B) operador argumentativo de oposição.
- (C) modificador verbal.
- (D) modificador nominal.
- (E) operador argumentativo de explicação.

### QUESTÃO 04

Considere o excerto: “Segundo os pesquisadores, as descobertas sugerem que as águas-vivas podem aprender com a experiência através de estímulos visuais e mecânicos.” Quanto às categorias gramaticais, as palavras “águas-vivas”, “aprender”, “através” e “de” classificam-se, respectivamente, como:

- (A) substantivo, verbo, advérbio e preposição.
- (B) adjetivo, verbo, advérbio e preposição.
- (C) substantivo, advérbio, advérbio e preposição.
- (D) substantivo, verbo, conjunção e preposição.
- (E) substantivo, verbo, preposição e conjunção.

### QUESTÃO 05

Considere as palavras I. extremamente, II. caribenhas e III. aprendizagem, que ocorrem no texto. Em relação à formação, as palavras dadas são formadas, respectivamente, pelo(s) processo(s) de:

- (A) derivação, derivação e derivação.
- (B) composição por justaposição, derivação e derivação.
- (C) composição por aglutinação, derivação e derivação.
- (D) derivação, derivação e composição por aglutinação.
- (E) derivação, composição por aglutinação e derivação.

### QUESTÃO 06

Considere o excerto: “As descobertas mostraram ainda que a combinação de estímulos visuais e mecânicos é necessária para a aprendizagem associativa em águas-vivas e que o *rhopalia* serve como centro de aprendizagem.” Nesse contexto, os verbos “mostraram”, “é” e “serve” estão conjugados, respectivamente, no(s) modo(s):

- (A) indicativo, imperativo e imperativo.
- (B) indicativo, subjuntivo e subjuntivo.
- (C) imperativo, indicativo e indicativo.
- (D) indicativo, indicativo e indicativo.
- (E) subjuntivo, indicativo e indicativo.

**QUESTÃO 07**

Considere as seguintes sentenças, retiradas do texto:

- I. “A estrutura não respondeu às barras cinzas mais claras, interpretando-as como distantes.”  
 II. “A equipe mostrou faixas cinzas que se mexiam para uma rhopalia em estado neutro”

Nas sentenças I e II, a colocação pronominal em relação aos verbos ocorre, respectivamente, como:

- (A) próclise e ênclise.  
 (B) ênclise e próclise.  
 (C) mesóclise e próclise.  
 (D) mesóclise e ênclise.  
 (E) ênclise e ênclise.

**QUESTÃO 08**

Considere o excerto: “Cada uma dessas estruturas é formada por seis olhos e gera sinais que controlam o movimento da água-viva – quando ela desvia de obstáculos, essa frequência aumenta.” Nesse excerto, verifica-se apenas a ocorrência de pronomes dos tipos:

- (A) indefinido, demonstrativo, relativo e pessoal.  
 (B) indefinido, demonstrativo e pessoal.  
 (C) demonstrativo e pessoal.  
 (D) demonstrativo e possessivo.  
 (E) indefinido e relativo.

**QUESTÃO 09**

O plural de palavras compostas varia de acordo com o significado e a classe dos elementos que compõem a palavra. No caso da palavra “águas-vivas”, ambos os elementos estão flexionados porque:

- (A) formam um composto de temas verbais repetidos.  
 (B) formam um composto de dois substantivos, em que o segundo limita a significação do primeiro.  
 (C) formam um composto de substantivo seguido de adjetivo.  
 (D) formam um composto de palavra invariável seguida de adjetivo.  
 (E) formam um composto de tema verbal seguido de substantivo.

**QUESTÃO 10**

Considere as seguintes sentenças:

- I. Este é o filme de que te falei.  
 II. O que ele disse sobre a discussão?  
 III. Lamento que tudo isso tenha acontecido.  
 IV. Você terá que estudar muito para essa prova.  
 V. Não faça birra, que o seu pai é bravo.

Nas sentenças dadas, a palavra “que” atua de diferentes formas. Ocorre como preposição apenas em:

- (A) I.  
 (B) II.  
 (C) III.  
 (D) IV.  
 (E) V.

---

**QUESTÃO 11**

---

Assinale a alternativa em que a forma pluralizada da palavra está incorreta, considerando o emprego do hífen.

- (A) salvos-condutos.
- (B) estrelas-do-mar.
- (C) belo-horizontinos.
- (D) criado-mudos.
- (E) mesa-tenistas.

---

**QUESTÃO 12**

---

Assinale a alternativa em que a sentença apresenta uma oração subordinada adverbial com valor condicional.

- (A) Quanto maior o salário, maior o ego!
- (B) Farei essas tarefas, contanto que sejam pagas.
- (C) Não vejo a minha família desde que mudamos para essa cidade.
- (D) Embora não tenha trabalhado, o dia foi produtivo.
- (E) As dívidas eram pagas à medida que a empresa crescia.

---

**QUESTÃO 13**

---

Assinale a alternativa em que todas as palavras estão acentuadas corretamente.

- (A) alcatéia; herói; magôo; válvula.
- (B) rapé; ônus; tênis; têmpora.
- (C) crêem; sádico; réplica; jóia.
- (D) véspera; lingüiça; fútil; ví.
- (E) féra; retrô; plausível; quelóide.

---

**QUESTÃO 14**

---

Considere a sentença: “Seu comportamento frígido me entristece.” Nesse contexto, a palavra “frígido” poderia ser substituída, sem prejuízo de valor, por:

- (A) expansivo.
- (B) alegre.
- (C) agressivo.
- (D) explosivo.
- (E) apático.

---

**QUESTÃO 15**

---

Considere as seguintes sentenças:

- I. Estou alheio aos informes da escola.
- II. Foram poucos os votos contrários às mudanças curriculares.

Nas sentenças dadas, os termos “alheio” e “contrário” ocorrem de forma preposicionada. Nesse sentido, os termos regidos por cada um são, respectivamente:

- (A) I. “informes da escola” e II. “mudanças curriculares”.
- (B) I. “Estou” e II. “votos”.
- (C) I. “escola” e II. “curriculares”.
- (D) I. “da escola” e II. “mudanças”.
- (E) I. “aos” e II. “às”.

**MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO**  
**QUESTÃO 16**

Um marceneiro leva normalmente 3 dias na produção de 6 estantes. Depois de receber uma encomenda de 20 estantes, ele contrata um ajudante para agilizar a entrega da encomenda. Sabendo que o ajudante leva 3 dias para fazer 4 estantes, quanto tempo o marceneiro e o ajudante levarão para terminar a encomenda?

- (A) 3 dias.
- (B) 4 dias.
- (C) 5 dias.
- (D) 6 dias.
- (E) 8 dias.

**QUESTÃO 17**

Em um jogo, são anotados números naturais em papéis e colocados dentro de uma urna de paredes escuras. A pessoa que tira o papel deve dar dicas de qual número retirou até que um dos demais participantes acerte. Um jogador dá uma dica do número que retirou:

•“É o maior número antes de 100 que é múltiplo comum de 7 e 4”  
Podemos afirmar que esse jogador tirou o número:

- (A) 68.
- (B) 84.
- (C) 95.
- (D) 91.
- (E) 98.

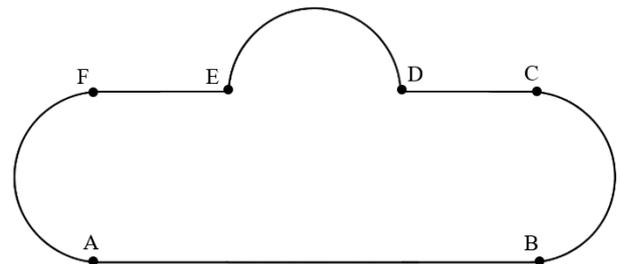
**QUESTÃO 18**

Em um condomínio, todos os moradores possuem cães ou gatos. Alguns moradores possuem apenas gatos, alguns moradores possuem apenas cães e alguns possuem ambos. Sabe-se há 12 moradores que possuem cães, dos quais 25% também possuem gatos. Sabendo que há no total 75 moradores no condomínio, qual é a porcentagem de moradores que possuem apenas cães?

- (A) 4%.
- (B) 12%.
- (C) 14%.
- (D) 48%.
- (E) 84%.

**QUESTÃO 19**

Um atleta está correndo em uma pista que tem o formato mostrado na figura abaixo:



Os trechos da pista entre AF, BC e DE são semicírculos de diâmetro medindo 200 metros, o trecho entre AB mede 600 metros, os trechos entre EF e CD medem 200 metros cada e são paralelos ao trecho AB. O atleta inicia sua corrida no ponto A e tem o objetivo de correr 8,6 km. Se o atleta corre na pista em sentido anti-horário, quando ele terminar sua corrida em que trecho da pista ele se encontrará? Considere  $\pi \cong 3$ .

- (A) BC.
- (B) CD.
- (C) DE.
- (D) AB.
- (E) EF.

**QUESTÃO 20**

Um taxista depois de muito observar as suas receitas e despesas, ele conclui que o quanto ele ganha em cada viagem é aproximadamente R\$ 5,00 fixos por viagem acrescido de R\$ 14,00 para cada 2 km percorrido na viagem. Por outro lado, em cada viagem, ele verificou que tem aproximadamente um custo de R\$ 5,00 por quilômetro percorrido. Ademais, ele observou que consegue fazer 9 viagens por dia, onde cada viagem é de 7 km em média. Quantos dias por mês, no mínimo, o taxista precisa trabalhar para conseguir faturar líquido, pelo menos, R\$4.000,00?

- (A) 24.
- (B) 25
- (C) 26.
- (D) 27.
- (E) 28.

**CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS E  
LEGISLAÇÃO  
QUESTÃO 21**

Assinale a alternativa incorreta de acordo Estatuto da Criança e do Adolescente.

- (A) É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente, ensino superior, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria.
- (B) Os dirigentes de estabelecimentos de ensino fundamental comunicarão ao Conselho Tutelar os casos de maus-tratos envolvendo seus alunos.
- (C) Os municípios, com apoio dos estados e da União, estimularão e facilitarão a destinação de recursos e espaços para programações culturais, esportivas e de lazer voltadas para a infância e a juventude.
- (D) Ao adolescente portador de deficiência é assegurado trabalho protegido.
- (E) O poder público estimulará pesquisas, experiências e novas propostas relativas a calendário, seriação, currículo, metodologia, didática e avaliação, com vistas à inserção de crianças e adolescentes excluídos do ensino fundamental obrigatório.

**QUESTÃO 22**

Analise os itens a seguir de acordo Constituição Federal/88 e assinale a alternativa correta.

I – A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

II – A União aplicará, anualmente, nunca menos de doze, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino.

- (A) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- (B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é um complemento da I.
- (C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- (D) As asserções I e II são proposições falsas.
- (E) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é um complemento da I.

**QUESTÃO 23**

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, analise os itens a seguir.

I - O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade.

II - O poder público, na esfera de sua competência federativa, deverá recensear anualmente as crianças e adolescentes em idade escolar, bem como os jovens e adultos que não concluíram a educação básica.

III - Para garantir o cumprimento da obrigatoriedade de ensino, o Poder Público criará formas alternativas de acesso aos diferentes níveis de ensino, independentemente da escolarização anterior.

IV - Os estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de elaborar e executar sua proposta pedagógica.

Estão corretas as assertivas:

- (A) I, II e III apenas.
- (B) I e III apenas.
- (C) II e IV apenas.
- (D) II, III e IV apenas
- (E) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 24**

De acordo com Resolução CNE/CEB 07/2010 – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: CNE, 2010. Analise as afirmativas abaixo atribuindo (V) para Verdadeira e (F) para Falsa, em seguida assinale a alternativa com a sequência correta.

( ) O Ensino Fundamental se traduz como um direito público objetivo de cada um e como dever do Estado e da família na sua oferta a todos.

( ) É dever do Estado garantir a oferta do Ensino Fundamental privado, gratuito e de qualidade, sem requisito de seleção.

( ) A educação de qualidade, como um direito fundamental, é, antes de tudo, relevante, pertinente e equitativa.

- (A) V- F -F
- (B) F- V- V
- (C) V- F -V
- (D) V -V -V
- (E) F -F -V

**QUESTÃO 25**

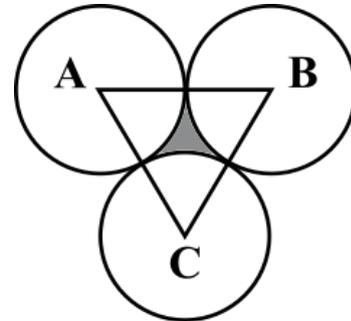
De acordo com a Resolução CNE/CEB 05/2009 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: CNE, 2009. Assinale a alternativa incorreta.

- (A) É obrigatória a matrícula na Educação Infantil de crianças que completam 4 ou 5 anos até o dia 31 de março do ano em que ocorrer a matrícula.
- (B) A frequência na Educação Infantil é pré-requisito para a matrícula no Ensino Fundamental.
- (C) As vagas em creches e pré-escolas devem ser oferecidas próximas às residências das crianças.
- (D) As propostas pedagógicas de Educação Infantil devem respeitar os princípios, Éticos, Políticos e Estéticos.
- (E) É considerada Educação Infantil em tempo parcial, a jornada de, no mínimo, quatro horas diárias e, em tempo integral, a jornada com duração igual ou superior a sete horas diárias, compreendendo o tempo total que a criança permanece na instituição.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**QUESTÃO 26**

A figura abaixo mostra um triângulo equilátero de lado  $d$  e três circunferências cujos centros estão nos vértices ABC do triângulo, e têm raio  $d/2$ :



Indique a área da região sombreada da figura:

- (A)  $\frac{d^2}{8} (2\sqrt{3} - \pi)$ .
- (B)  $\frac{d^2}{8} (\sqrt{3} - \pi)$ .
- (C)  $\frac{d^2}{4} (2\sqrt{3} - \pi)$ .
- (D)  $\frac{d^2}{4} (\sqrt{3} - \pi)$ .
- (E)  $\frac{d^2}{16} (2\sqrt{3} - \pi)$ .

**QUESTÃO 27**

Considere o sistema linear abaixo.

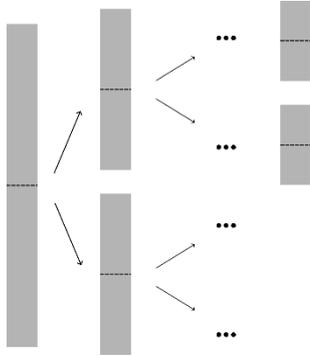
$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 16 \\ 4x - z - 5y = -20 \\ x + y + z = 5 \end{cases}$$

Indique o valor de  $x/z$ :

- (A) 1.
- (B) 5.
- (C) 1/5.
- (D) -1/5.
- (E) -1.

**QUESTÃO 28**

Uma tira de papel em formato retangular tem lado menor medindo  $x$  cm e o lado maior medindo  $y$  cm. Essa tira será cortada sucessivas vezes ao longo dos pontos médios dos seus lados maiores, conforme a figura:



Qual a condição entre  $x$  e  $y$  para que um número  $n$  de cortes resulte pedaços quadrados?

- (A)  $2^{-2n} \cdot y = x$ .
- (B)  $2^{-n} \cdot y = x$ .
- (C)  $2^n \cdot y = x$ .
- (D)  $2^{-n} \cdot x = y$ .
- (E)  $y^n = x$ .

**QUESTÃO 29**

Uma folha de papel em formato quadrado de lado  $a$  é cortado ao longo de uma de suas diagonais, formando dois triângulos isósceles. Um desses triângulos é novamente cortado ao longo da mediana que passa pelo ponto médio do lado maior, formando outros dois triângulos idênticos. Indique o perímetro dos últimos triângulos formados:

- (A)  $\frac{a}{2}(2\sqrt{2} - 1)$ .
- (B)  $\frac{a}{2}(2\sqrt{2} + 1)$ .
- (C)  $\frac{a}{2}(\sqrt{2} + 1)$ .
- (D)  $a(\sqrt{2} + 1)$ .
- (E)  $\frac{a}{2}(\sqrt{2} + 2)$ .

**QUESTÃO 30**

Dada a seguinte equação do segundo grau:

$$y = x^2 - x - 6$$

Indique outra equação que cruza o eixo das abscissas nos mesmos pontos que a equação acima:

- (A)  $-x^2 - x - 6$ .
- (B)  $x^2 + x + 6$ .
- (C)  $-2x^2 + 2x + 12$ .
- (D)  $2x^2 + 2x - 6$ .
- (E)  $-2x^2 - 2x + 12$ .

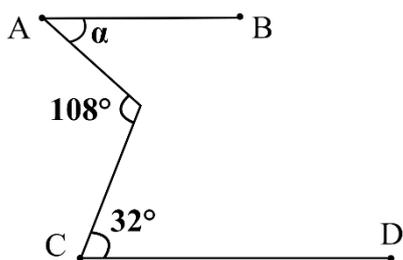
**QUESTÃO 31**

Uma sequência é formada com a seguinte regra: primeiro é escrito o número 1, depois é escrito o número 2, duas vezes; depois é escrito o número 3, três vezes; depois o número 4, quatro vezes; e assim sucessivamente até escreverem o número 100, cem vezes. Quantos números no total foram escritos?

- (A) 2525.
- (B) 5050.
- (C) 2000.
- (D) 1050.
- (E) 1024.

**QUESTÃO 32**

Indique o ângulo  $\alpha$  da figura:



Sabendo que os segmentos AB e CD são paralelos.

- (A)  $96^\circ$ .
- (B)  $16^\circ$ .
- (C)  $36^\circ$ .
- (D)  $25^\circ$ .
- (E)  $76^\circ$ .

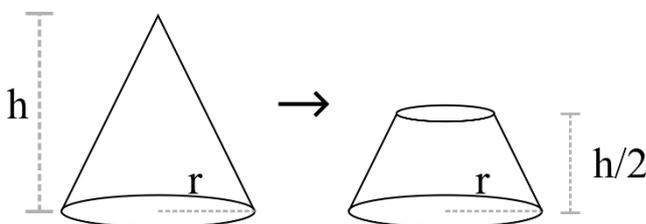
**QUESTÃO 33**

Velocidade é uma grandeza que representa a razão entre a distância percorrida por um objeto e o tempo que levou esse percurso. Um fóton (partícula de luz) viaja a cerca de 300 milhões de metros a cada segundo. Para tornar os números mais palatáveis para os astrônomos, eles definiram uma unidade chamada de ‘unidade astronômica’ que equivale à distância Terra-Sol, aproximadamente 150 milhões de quilômetros. Considerando esses dados, qual a velocidade da luz em unidades astronômicas por dia? Indique o valor mais próximo:

- (A) 1,73.
- (B) 17,3.
- (C) 173.
- (D) 1730.
- (E) 17.300.

**QUESTÃO 34**

Sabendo-se que o volume de um cone é dado por  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ , onde  $r$  é o raio da sua base, e  $h$  é a sua altura, indique o volume de um tronco de cone que foi cortado paralelamente à sua base, exatamente na metade da sua altura, conforme a figura abaixo:



- (A)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h \cdot (1 - \frac{1}{4})$ .
- (B)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h \cdot \frac{1}{8}$ .
- (C)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h \cdot (1 - \frac{1}{16})$ .
- (D)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h \cdot (1 - \frac{1}{8})$ .
- (E)  $\frac{1}{3}\pi r^2 h \cdot \frac{1}{4}$ .

**QUESTÃO 35**

A tabela abaixo mostra o número de gols feitos por um jogador num campeonato de futebol de botão:

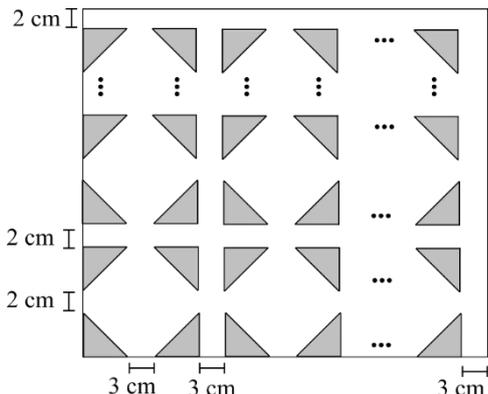
Partida	Nº de gols
1ª	4
2ª	3
3ª	5
4ª	4
5ª	2
6ª	1
7ª	1
8ª	4

A média, a moda e a mediana deste conjunto de dados, respectivamente é:

- (A) 4; 4; e 3
- (B) 3,5; 4; e 3.
- (C) 3; 4; e 3,5.
- (D) 3; 3; e 3.
- (E) 3; 1; e 3,5.

**QUESTÃO 36**

Um mural será feito utilizando triângulos isósceles idênticos, conforme a figura:



Na vertical, será dado um espaçamento de 2 cm entre cada triângulo, independente da sua rotação, e serão utilizados 10 triângulos em cada coluna. Na horizontal será dado um espaçamento de 3 cm, e serão utilizados 20 triângulos. A área total do mural será  $2,2 \text{ m}^2$ . Qual a medida do cateto do triângulo?

- (A) 8 cm.
- (B) 10 cm.
- (C) 12 cm.
- (D) 14 cm.
- (E) 16 cm.

**QUESTÃO 37**

João cria uma brincadeira de encontrar o que ele chama de ‘números-espelho’, que são todos os números que têm um número  $n$  par de dígitos, e os  $n/2$  últimos são iguais aos  $n/2$  primeiros, só que invertidos. Por exemplo: 123321 é um número-espelho.

Escolhendo aleatoriamente um número de 4 dígitos, qual a probabilidade de ele ser um número-espelho?

- (A) 89/9000.
- (B) 90/8999.
- (C) 1/10.
- (D) 1/100.
- (E) 1/900.

**QUESTÃO 38**

Números palíndromos são números naturais com a seguinte propriedade: podem ser lidos da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda, e continuam com o mesmo valor. Por exemplo: 10801 é um número palíndromo. Quantos números palíndromos existem de 5 algarismos?

- (A) 450.
- (B) 900.
- (C) 300.
- (D) 600.
- (E) 800.

**QUESTÃO 39**

Alberto entrou numa oferta especial de investimento. Ele vai deixar seu capital aplicado por um determinado número de meses, e não poderá mexer. O regime de investimento é de juros compostos, mas a taxa de juros também aumenta progressivamente a cada mês. No primeiro mês é 0,5% ao mês e a cada mês subsequente aumenta 2% sobre a taxa anterior. Por exemplo, no segundo mês passará a ser 0,51%. Indique a fórmula que corretamente resulta no montante após  $t$  meses, sendo  $C$  o capital inicial:

- (A)  $C \left[ 1 + \frac{2}{100} \left( 1 + \frac{0,5}{100} \right)^{t-1} \right]^t$ .
- (B)  $C \left[ 1 + \frac{0,5}{100} \left( 1 + \frac{0,2}{100} \right)^{t-1} \right]^t$ .
- (C)  $C \left[ 1 + \frac{0,5}{100} \left( 1 + \frac{0,2}{100} \right)^t \right]^t$ .
- (D)  $C \left[ 1 + \frac{0,5}{100} \left( 1 + \frac{2}{100} \right)^t \right]^t$ .
- (E)  $C \left[ 1 + \frac{0,5}{100} \left( 1 + \frac{2}{100} \right)^{t-1} \right]^t$ .

**QUESTÃO 40**

Três dados são lançados simultaneamente. Qual a probabilidade de a soma dos valores obtidos resulte em 18?

- (A)  $\frac{1}{6^3}$ .
- (B)  $\frac{1}{6!}$ .
- (C)  $\frac{1}{2}$ .
- (D)  $\frac{1}{3!}$ .
- (E)  $\frac{1}{6}$ .

**QUESTÃO 41**

O conjunto dos números naturais (N), inteiros (Z), racionais (Q) e irracionais (I) são tais que:

$$N \subset Z \subset Q$$

$$Q \cup I = R$$

Onde R é o conjunto universo, dos números reais. Observe as seguintes afirmativas a respeito desses conjuntos:

- I – O complementar do conjunto dos números inteiros é necessariamente irracional.
- II – A multiplicação de dois números irracionais não necessariamente é um número irracional.
- III – Todo racional que não é natural, necessariamente é inteiro;
- IV – Dados dois números naturais  $r$  e  $s$  ( $s > r$ ), o conjunto  $\{x \in R \mid r < x < s\}$  tem sempre um número máximo.

Estão corretas:

- (A) I e II.
- (B) II e III.
- (C) II e IV.
- (D) II, III e IV.
- (E) Somente II.

**QUESTÃO 42**

Observe a matriz A (3x4) abaixo que representa as quantidades dos 4 principais materiais para fazer 3 diferentes receitas:

	Ovos (und )	Manteig a (kg)	Trig o (kg)	Açúca r (kg)
Bolo	5	0,25	0,5	0,5
Bolacha	2	0,4	0,1	0,2
Panquec a	3	0,05	0,4	0,1

Além disso, observe o levantamento de preços feito por uma confeitaria em três diferentes mercados, na matriz B (4x3):

	Merc.1	Merc.2	Merc.3
Ovos (R\$/und)	0,5	0,7	0,8
Manteiga (R\$/kg)	5,00	6,00	5,50
Trigo (R\$/kg)	4,00	4,50	3,00
Açúcar (R\$/kg)	5,50	5,00	6,00

Para obter o total que vai custar de ingredientes em cada receita, para cada mercado, ela poderá fazer a operação entre matrizes  $A \cdot B$ , resultando na matriz C, cujos elementos são  $a_{ij}$  para linha  $i$  e coluna  $j$ . Qual elemento da matriz resultante informa quanto será gasto para fazer a panqueca comprando os ingredientes no Mercado 2:

- (A)  $a_{12}$ .
- (B)  $a_{32}$ .
- (C)  $a_{22}$ .
- (D)  $a_{13}$ .
- (E)  $a_{23}$ .

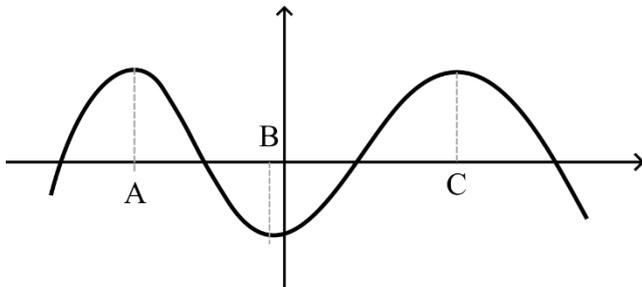
**QUESTÃO 43**

Dados dois números complexos  $a = 2 + 3i$  e  $b = 5 + 5i$ , onde  $i = \sqrt{-1}$ , indique a divisão  $a/b$ :

- (A)  $2/5$ .
- (B)  $(1 + i)/10$ .
- (C)  $(2 + 3i)/5$ .
- (D)  $(5 + i)/10$ .
- (E)  $(35 + 5i)/50$ .

**QUESTÃO 44**

A figura abaixo apresenta um gráfico de uma função polinomial:



Analisando o gráfico, indique a alternativa correta:

- (A) O ponto A se trata de um ponto de máximo, portanto a derivada segunda da função também é máxima.
- (B) Quando a função passa por zero, todas as suas derivadas também são zero.
- (C) Entre os pontos B e C há um ponto de inflexão onde a derivada primeira da função é zero.
- (D) Entre os pontos A e B há um ponto de inflexão onde a derivada segunda da função é zero.
- (E) O ponto B se trata de um ponto de mínimo, portanto a derivada primeira da função é mínima.

**QUESTÃO 45**

Num determinado dia do mês, um produto estava sendo comercializado por R\$ 100,00. A cada dia seguinte, o preço do produto aumentou 1% em relação ao preço do dia anterior. Qual a média do preço do produto entre o dia em que estava por R\$ 100,00, inclusive, e dia em que sofreu o 30° aumento, inclusive? Dado:  $1,01^{31} \cong 1,36$ . Indique o valor mais próximo:

- (A) R\$ 109.
- (B) R\$ 122.
- (C) R\$ 116.
- (D) R\$ 135.
- (E) R\$ 142.

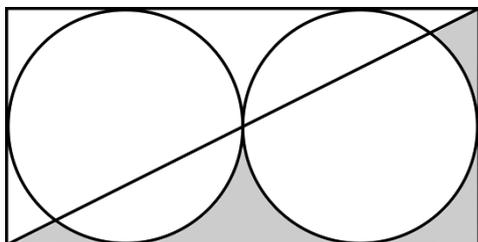
**QUESTÃO 46**

Uma prova de múltipla escolha será composta por 10 questões, cada uma com 5 alternativas (de A a E), e apenas uma correta. De quantas formas diferentes as alternativas corretas podem ser distribuídas (por exemplo: 1° A, 2° B, 3° A, ...), de forma que se tenha exatamente a mesma quantidade de respostas de cada letra?

- (A)  $10!/2!$ .
- (B)  $10!/5!$ .
- (C)  $10!/(2!)^5$ .
- (D)  $10!$ .
- (E)  $5!$ .

### QUESTÃO 47

Observe a figura abaixo composta por duas circunferências tangentes, de diâmetro  $d$ , e um retângulo que também tangencia essas circunferências, conforme a figura abaixo:



Indique a área da região sombreada:

- (A)  $\frac{d^2}{4} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ .
- (B)  $\frac{d^2}{4} \left(2 - \frac{\pi}{2}\right)$ .
- (C)  $\frac{d^2}{4} (4 - \pi)$ .
- (D)  $\frac{d^2}{8} (4 - \pi)$ .
- (E)  $\frac{d^2}{8} (2 - \pi)$ .

### QUESTÃO 48

Observe o texto:

“[...] um sistema de numeração sexagesimal, ou de base sessenta, que empregava o princípio posicional, considerado o sistema de numeração mais admirável da Antiguidade.

A base sexagesimal significa que sessenta unidades de uma determinada ordem eram nela equivalentes a uma unidade de ordem imediatamente superior.”

Darela, Eliane História da matemática: livro didático. UnisulVirtual, 2011.

O texto fala sobre um sistema de numeração utilizado pelos povos:

- (A) Romanos.
- (B) Egípcios.
- (C) Árabes.
- (D) Maias.
- (E) Sumérios.

### QUESTÃO 49

Observe o texto:

“O professor lança questões desafiadoras e ajuda os alunos a se apoiarem, uns nos outros, para atravessar as dificuldades. Leva os alunos a pensar, espera que eles pensem, dá tempo para isso, acompanha suas explorações e resolve, quando necessário, problemas secundários.”

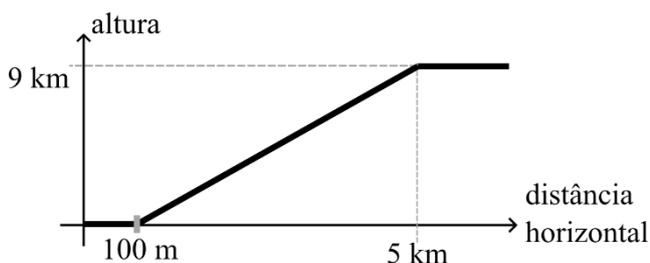
Em: Jogos no Ensino da Matemática, Aparecida Francisco e Helia Matiko. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 2004.

Sobre o uso de jogos nas aulas de matemática, como meios para ensinar e aprender matemática, é correto afirmar que:

- (A) Somente o fato de jogar algum jogo por diversão já torna o uso de jogos na sala de aula uma proposta atrativa pedagogicamente, uma vez que mantém a atenção dos alunos.
- (B) A introdução dos jogos na sala de aula somente foi possível após a explosão da informática, uma vez que permitiu-se inserir os jogos digitais.
- (C) A introdução dos jogos na sala de aula deve ter intencionalidade, isto é, deve ter como objetivo o ensino de um conteúdo ou habilidade.
- (D) A utilização de jogos de estratégia é desaconselhada quando não há espaço para o desenvolvimento de conceitos algébricos.
- (E) Somente podem ser introduzidos quando houver um conceito matemático formal a ser discutido, para que os alunos não sejam dispersos.

**QUESTÃO 50**

Um avião está inicialmente parado numa pista de decolagem. Ele percorrerá 100 metros em chão até começar a decolar. Ao decolar, considere que ele aumenta sua altura seguindo uma equação do primeiro grau com a distância horizontal. Quando ele chegar a uma altura de 9 km, está a 5 km de distância horizontal do início da pista de decolagem, e passa a manter sua altura constante, conforme o gráfico:



Indique a equação que descreve a posição vertical do avião ( $y$ ) em relação à distância horizontal ( $x$ ), ambos em km, no intervalo  $100\text{ m} < x < 5\text{ km}$ :

- (A)  $y = \frac{9}{4,9}x - \frac{9}{49}$ .
- (B)  $y = \frac{9}{5}x - \frac{9}{50}$ .
- (C)  $y = 9x - 5$ .
- (D)  $y = \frac{9}{4,9}x + \frac{9}{49}$ .
- (E)  $y = \frac{5}{9}x - \frac{49}{5}$ .

