

ENCONTRO 1 – OBMEP NA ESCOLA – N2 – ciclo 4

2ª semana: aula para alunos convidados

Assuntos a serem abordados: **Aritmética e Expressões Algébricas.**

- Algoritmo de Euclides: MDC e MMC.
- Equações e inequações lineares em uma variável real.

A referência que segue será nossa fonte principal de apoio para *Algoritmo de Euclides: MDC e MMC*:

- Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, F. Dutenhefner, L. Cadar.
<http://www.obmep.org.br/docs/aritmetica.pdf>

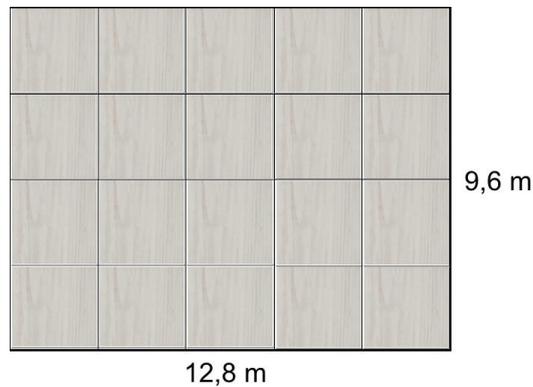
A referência que segue será nossa fonte principal de apoio para o tópico *Equações e inequações lineares em uma variável*:

- Equações e Inequações do Primeiro Grau: Videoaulas e Cadernos de Exercícios referentes aos assuntos abordados.
<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=44>

Lista de Exercícios – OBMEP NA ESCOLA – N2 – Ciclo 4 – Encontro 1
Enunciados

QUESTÃO 1. O proprietário de uma padaria irá reformar o chão de seu estabelecimento. Ele sabe que o chão tem formato retangular de 12,8 m de comprimento por 9,6 m de largura e que a loja onde irá comprar os materiais de construção só possui placas quadradas à venda. Determine a quantidade mínima de placas quadradas que são necessárias para cobrir o chão desta padaria.

(A figura abaixo ilustra o chão da padaria, mas não representa a quantidade de placas necessárias para cobri-lo)



QUESTÃO 2. Dois ciclistas correm numa pista circular e gastam, respectivamente, 30 segundos e 35 segundos para completar uma volta na pista. Eles partem do mesmo local e no mesmo instante. Após algum tempo os dois atletas se encontram, pela primeira vez, no local de largada. Neste momento, o atleta mais veloz estará completando quantas voltas? E o menos veloz? Depois de quanto tempo da largada ocorrerá o encontro?

QUESTÃO 3. Determine o número natural n tal que o $mmc(n, 6) = 30$ e tal que o resto da divisão de n por 6 deixa resto 3.

QUESTÃO 4. Determine o menor número inteiro positivo n tal que n deixa resto 1 quando dividido por 156 e n também deixa resto 1 quando dividido por 198.

QUESTÃO 5. Em uma lanchonete, um pastel e um suco custam R\$ 7,90. Se o suco é R\$ 1,70 mais caro que o pastel, quanto custa o suco?

QUESTÃO 6. (a) Seja x número inteiro negativo tal que somado quatro ao dobro do mesmo obtém-se um valor maior do que a subtração de duas unidades de x . Determine a inequação que represente essa situação descrita.

(b) Quais são todos os valores possibilidades para x ?

QUESTÃO 7. Em uma reunião com 20 pessoas, entre homens e mulheres, foi realizada uma arrecadação beneficente de R\$1.760,00. Cada homem contribuiu com R\$ 100,00 e cada mulher contribuiu com R\$ 70,00. Quantos eram os homens e quantas eram as mulheres?

QUESTÃO 8. Um feirante, após ter vendido x melancias a R\$ 3,00 cada, vendeu as últimas restantes por um total de R\$ 70, 00.

a) Se ele arrecadou mais do que k reais com a venda total dessas melancias, qual é a inequação algébrica que descreve a quantidade de melancias vendidas a R\$ 3,00?

b) Qual é a quantidade mínima de melancias que ele vendeu a R\$ 3,00, sabendo que $k =$ R\$ 100,00?

3ª semana: Período destinado para estudo dos alunos e preparação dos professores

Em cada ciclo, a terceira semana é destinada para estudos individuais ou em grupo. Nesta semana, alunos e professores devem se dedicar para o estudo dos materiais teóricos indicados, para assistir as videoaulas e para resolver os exercícios propostos.

Nesta semana não existe nenhuma aula programada e nenhum encontro entre coordenadores, professores e alunos. Esta é uma semana de estudo. Por este motivo, é muito importante que no primeiro encontro entre professores e alunos convidados, o professor passe o maior número possível de informações para os alunos, indicando apostilas, vídeo aulas e exercícios.

ENCONTRO 2 – OBMEP NA ESCOLA – N2 – ciclo 4

4ª semana: aula para alunos convidados

Assuntos a serem estudados: **Proporcionalidade e Manipulação de Expressões Algébricas.**

- Razões e Proporções
- Expressões algébricas: associação com relações de grandeza; simplificação; fatoração.

As referências que seguem serão as nossas fontes principais de apoio:

- Razões e Proporções: Videoaulas e Material Teórico referentes aos assuntos abordados.
<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=57>
- Expressões Algébricas e Polinômios: Videoaulas e Material Teórico referentes aos assuntos abordados.
<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=13>
- Produtos Notáveis e Fatoração de Expressões Algébricas: Videoaulas e Material Teórico referentes aos assuntos abordados.
<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=14>

QUESTÃO 1: (Banco de Questões 2007, Nível 1, questão 4, página 43)

Uma certa mistura de concreto é feita de cimento, areia e terra, na razão de 1: 3: 5 por quilo. Determine a quantidade, em quilos, dessa mistura que pode ser feita com 5 quilos de cimento.

QUESTÃO 2: (Banco de Questões 2009, Nível 2, questão 1, página 15)

Maria está planejando participar do Triatlon-Brasil que começa às 24 horas de domingo e consta de 800 m a nado, seguido de 20 km de bicicleta e finalmente 4 km de corrida. Maria corre a uma velocidade constante e que é o triplo da velocidade que nada, e pedala 2,5 vezes mais rápido do que corre. Determine o tempo que ela deve gastar em cada uma das três etapas para terminar a prova em no máximo 1 hora e 20 minutos.

QUESTÃO 3: (Vídeo Aula 63)

Rodrigo comprou três cadernos iguais em uma promoção na qual o segundo e o terceiro cadernos eram vendidos, respectivamente, com 20% e 40% de desconto sobre o preço de venda do primeiro caderno. No dia seguinte, terminada a promoção, Gustavo comprou três cadernos iguais aos de Rodrigo, todos sem desconto. Percentualmente, quanto Rodrigo pagou a menos que Gustavo?

QUESTÃO 4: (Exercícios de Propriedades de Proporções, Exercício 7)

A proporção entre as medalhas de ouro, prata e bronze de um atleta é 3: 4: 7, respectivamente. Quantas medalhas de ouro, prata e bronze espera-se que esse atleta obtenha em 70 jogos, se essa proporção se mantiver e ele conquistar medalhas em todos os jogos?

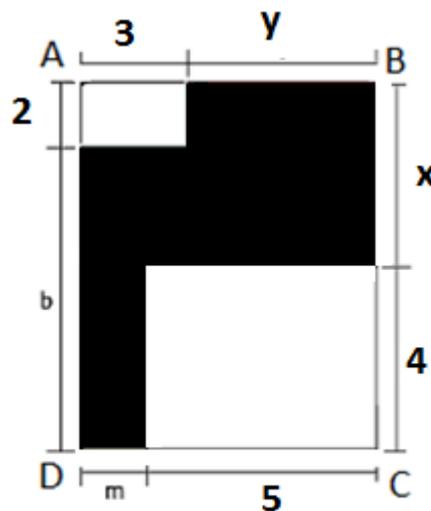
QUESTÃO 5:

Simplificando a expressão algébrica $\frac{10a^3b^3 - 8a^2b^2}{2a^2b^2} + 4$ iremos encontrar o valor 105.

Sabendo que a e b são números de um algarismo, determine o valor da soma a + b.

QUESTÃO 6:

Observe o retângulo ABCD presente na figura que segue, ele será decomposto por segmentos de retas paralelas aos lados, respectivamente. Essa ação irá determinar a região em negrito, em que destacamos as medidas, em cm, dos segmentos que estão na fronteira da mesma.



a) Expresse o perímetro dessa região em negrito via uma expressão algébrica nas variáveis x e y.

Observação: Em sua expressão não poderá aparecer m ou b.

b) Se o perímetro da região mencionada é igual a 28 cm, então quando y assumir o maior valor natural possível, em cm, quanto deverá valer x.

Observação: Observe a figura, nela existem limitações aos valores de x e y para que o desenho tenha sentido.

QUESTÃO 7:

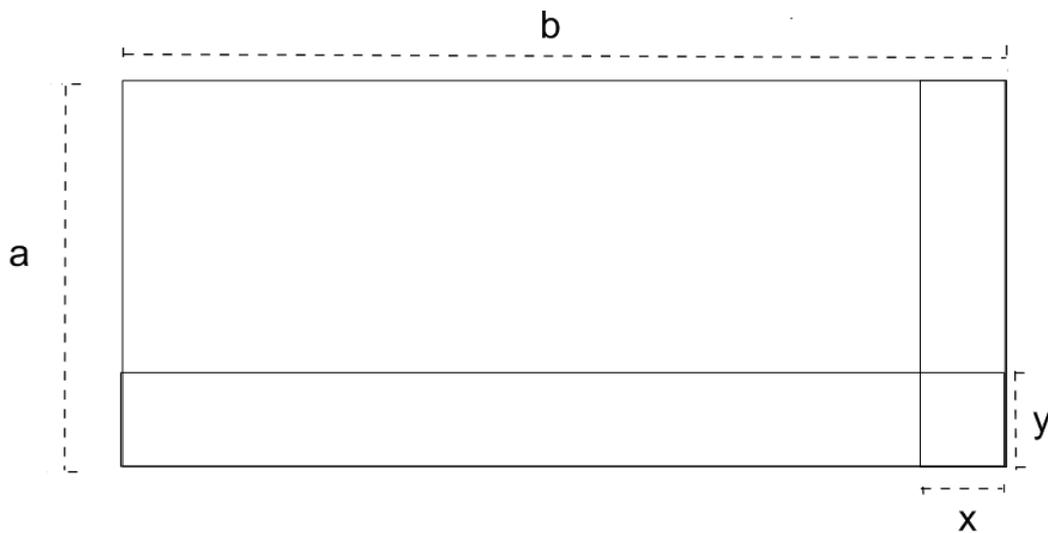
Sejam x e y dois números tais que vale igualdade $2x + 4y = 1$.

Mostre que para tais números a desigualdade que segue é verdadeira

$$x^2 + y^2 - \frac{1}{20} \geq 0$$

QUESTÃO 8:

Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro, a e b , e o tamanho do encolhimento x no comprimento e y na largura.



Qual é a expressão algébrica que representa a área perdida do forro após a primeira lavagem?

OBSERVAÇÃO: NOVAMENTE REITERAMOS A NECESSIDADE DE INCENTIVAR OS ALUNOS A UTILIZAREM O PORTAL DA MATEMÁTICA. NESSE AMBIENTE EXISTEM VIDEOAULAS, TEXTOS COMPLEMENTARES E LISTAS AUXILIARES DE QUESTÕES.