



2º ENCONTRO

CICLO 1 – ENCONTRO 2

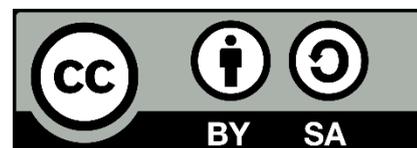
RESUMO

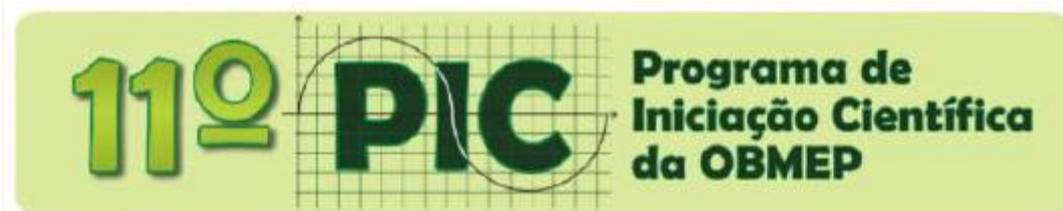


19 de Junho de 2016

Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães

Polo Muzambinho - Região PIC-MG 09





Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

CICLO 1 – ENCONTRO 2 - TURMA 2385

20 a 25 de Junho – Aula em Muzambinho: 19 de Junho

CONTAGEM 1

Princípio Aditivo e Multiplicativo da Contagem

Textos – Indicados pela Coordenação Nacional:

NÍVEL 1

- **Textos:**

▣ Apresentado neste roteiro da aula (no roteiro do professor, que eu reproduzo quase todo aqui)

▣ Apostila 2 do PIC, "métodos de contagem e probabilidade" do professor Paulo Cezar Pinto Carvalho. <http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>

- **Vídeos aula do Portal da Matemática:**

2º Ano do Ensino Médio – Módulo: "princípios básicos de contagem" – Aula: "princípio fundamental da contagem" – Videoaula: princípio fundamental da contagem.

Tópicos Adicionais – Módulo: "Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC" – Aula: "Contagem" – Videoaula – "Aula 01 – Princípio Aditivo", "Aula 2 – Princípio Multiplicativo".

NÍVEL 2

- **Textos:**

1. Capítulo 1 da Apostila do PIC da OBMEP "Métodos de Contagem e Probabilidade", Paulo Cezar Pinto Carvalho. <http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>

2. Material Teórico do Portal da Matemática "O Princípio Fundamental da Contagem", Fabrício Siqueira Benevides. http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/crfd0k3f2sggg.pdf

3. Banco de Questões da OBMEP, números diversos.

4. Círculos Matemáticos – A Experiência Russa – D. Fomin, S. Genkin e I. Itenberg

5. Círculo Matemático – Problemas Semana a Semana – Sergey Dorichenko

6. Provas da OBMEP.

- **Vídeos:**

Portal da Matemática: 2º Ano do Ensino Médio – Módulo Princípios Básicos de Contagem - Princípio Fundamental da Contagem

▣ Videoaulas: Princípio Fundamental da Contagem, Exercícios sobre o Princípio Fundamental de Contagem – Parte 1. Portal da Matemática: Tópicos Adicionais – Módulo: Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC

▣ Videoaulas: Aula 1 - Princípio Aditivo, Aula 2 - Princípio Multiplicativo, Aula 3 - Quantidade de subconjuntos de um conjunto e Aula 4 - Estudo das permutações'

NÍVEL 3

- **Textos:**

1. Capítulo 1 da Apostila do PIC da OBMEP "Métodos de Contagem e Probabilidade", Paulo Cezar Pinto Carvalho.

<http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>

2. Material Teórico do Portal da Matemática "O Princípio Fundamental da Contagem", Fabrício Siqueira Benevides.

http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/crfd0k3f2sggg.pdf

- Videoaulas do Portal da Matemática:

2º Ano do Ensino Médio – Módulo: "Princípios Básicos de Contagem" <http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=15#>

▣ Videoaulas: "Princípio Fundamental da Contagem", "Exercícios sobre o Princípio Fundamental de Contagem – Parte 1", "Exercícios sobre o Princípio Fundamental de Contagem – Parte 2".

PRINCÍPIO ADITIVO

<https://www.youtube.com/watch?v=6vDcJolJ9hg&index=1&list=PLrVGp617x0hC6oZt1-XeqRNT91bEYXDyb>

PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

<https://www.youtube.com/watch?v=BF2zhdBLNy4&index=2&list=PLrVGp617x0hC6oZt1-XeqRNT91bEYXDyb>

Realização:



Financiamento: Apoio:



PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA – TEMA DA AULA – NÍVEL 1, 2 E 3

Recomendamos que as resoluções sejam feitas em espaço adequado, em caderno ou folhas e não aqui.

Assinale um X no quadrado quando a questão for resolvida e você tiver certeza que está correta.

Os exercícios a seguir foram selecionados pela Coordenação Nacional do PIC.

Exercício 1: Uma vila tem duas saídas ao norte e duas saídas ao sul. De quantas maneiras é possível sair da vila?¹

Exercício 2. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 7?²

Exercício 3. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 5?³

Exercício 4. Marcelo entrou em uma loja e gostou de 3 calças e de 5 camisas. De quantas maneiras diferentes Marcelo pode comprar uma das peças que ele gostou da loja?

Princípio Aditivo. Sejam A e B conjuntos disjuntos, isto é, conjuntos com interseção vazia. Se A possui m elementos e se B possui n elementos, então a união $A \cup B$ possui $m+n$ elementos.

De modo alternativo, este princípio também pode ser enunciado do seguinte modo.

Princípio Aditivo. Suponha que um evento X possa ocorrer de x maneiras possíveis e que um evento distinto Y possa ocorrer de y maneiras possíveis. Então X ou Y pode ocorrer de $x+y$ maneiras diferentes.

¹ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 1 – Princípio Aditivo.

² Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 1 – Princípio Aditivo.

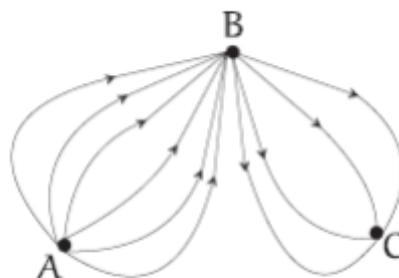
³ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 1 – Princípio Aditivo.

Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

Exercício 6: Em uma sala estão 2 meninos e 3 meninas. De quantos modos diferentes podemos escolher um menino e uma menina dessa sala?



Exercício 7. (Fomin, capítulo 2) No País das Maravilhas existem três cidades A, B e C. Existem seis estradas ligando A a B e quatro estradas ligando B a C. De quantas maneiras é possível dirigir de A à C?



Exercício 8. Quantos são os números de dois algarismos distintos?⁴



Exercício 9. Quantos são os números pares de dois algarismos distintos?⁵



Exercício 10. Suponha que temos uma coleção com 5 livros de álgebra, 7 livros de combinatória e 10 livros de geometria. De quantas maneiras podemos selecionar dois livros de assuntos diferentes?⁶



Princípio Multiplicativo ou Princípio Fundamental da Contagem. Se uma decisão D_1 pode ser tomada de p modos e, qualquer que seja esta escolha, a decisão D_2 pode ser tomada de q modos, então o número de maneiras de se tomarem consecutivamente as decisões D_1 e D_2 é igual ao produto pq .

(Os exercícios acima são comuns aos níveis 1, 2 e 3 em todo o Brasil)

⁴ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 2 – Princípio Multiplicativo

⁵ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 2 – Princípio Multiplicativo

⁶ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 2 – Princípio Multiplicativo

Realização:

Financiamento: Apoio:

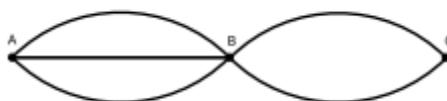


PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA – TEMA DA AULA – NÍVEL 1, 2 E 3

Selecionados pelo Professor

Exercícios 11 – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem⁷

Considere três cidades A, B e C, de forma tal que existem três estradas ligando A à B e dois caminhos ligando B à C.



- a) De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B?
- b) De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B, e voltar para A novamente, passando por B?
- c) De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B, e depois voltar para A sem repetir estradas e novamente passando por B?

Exercícios 12 – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Dispondo dos algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, pode-se formar quantos números⁸

- a) de quatro algarismos?
- b) de quatro algarismos distintos?
- c) ímpares de três algarismos distintos?

Exercícios 13 – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Dispondo dos algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, quantos números pares de quatro algarismos distintos podem ser formados?⁹

⁷ Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Princípio Fundamental da Contagem.

⁸ Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Princípio Fundamental da Contagem.

⁹ Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Exercícios sobre o PFC – Parte 1

Realização:

Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA – TEMA DA AULA – NÍVEL 1, 2 E 3
Sugeridos pela Coordenação Nacional

Exercício 14. (apostila 2, exercício 1, página 11) Um grupo de 4 alunos (Alice, Bernardo, Carolina e Daniel) tem que escolher um líder e um vice-líder para um debate.

(a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.

(b) Conte o número de possíveis escolhas e verifique que o Princípio Multiplicativo fornece a resposta correta.

Exercício 15. Um time de futebol de salão com 5 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão. De quantas maneiras isto pode ser feito?

(a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.

(b) Obtenha a quantidade de elementos desta lista com o uso do Princípio Multiplicativo.

Exercício 16. Considere as seguintes letras A, B, C, D, E, F.

(a) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, podem ser formados com duas destas 6 letras?

(b) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, e que possuem a letra A, podem ser formados com duas destas 6 letras?

(c) Quantos anagramas de duas letras, começando com uma consoante e terminando com uma vogal, podem ser formados com estas letras?

Exercício 17. Um time de futebol de campo com 11 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão.

(a) De quantas maneiras esta escolha pode ser feita?

(b) Neste caso é viável listar todas estas possibilidades?

Exercício 18. (Plínio et al, exemplo 2.7, página 40)

(a) De quantas maneiras podemos dar um livro de literatura e um livro de poesia a uma classe com 10 pessoas, de modo que os livros não sejam dados a uma mesma pessoa?

(b) E se os livros puderem ser entregues para uma mesma pessoa?

Realização:



Financiamento: Apoio:



PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA – TEMA DA AULA – NÍVEIS 2 E 3

Exercício 19 - Banco de Questões da OBMEP 2013 – Nível 2 Questão 3

Um jogo comum de dominó é composto por 28 peças. Cada peça é formada por dois números inteiros que variam de 0 a 6, inclusive. Todas as possibilidades de combinações possíveis (a,b), com $a \leq b$, são listadas exatamente uma vez. Note que a peça (4, 2) é listada como a peça (2, 4), pois $2 \leq 4$. Excluindo a peça (0, 0), para cada uma das outras 27 peças (a,b), com $a \leq b$, escrevemos num quadro a fração a/b .

a) Quantos valores distintos estão escritos nas formas de frações no quadro? (Veja que as frações $1/2$ e $2/4$ têm o mesmo valor e devem ser contadas apenas uma vez.)

b) Qual a soma dos valores distintos encontrados no item anterior?

Exercício 20 – Banco de Questões da OBMEP 2014 – Nível 2 Questão 11

Em uma sala de aula há uma turma de dez alunos. Precisa-se escolher uma comissão de três alunos para representar esta turma, sendo a comissão composta por: um porta-voz, um diretor de artes e um assessor técnico. Nenhum aluno pode acumular cargos.

a) De quantas maneiras esta comissão pode ser formada?

b) Quantas comissões diferentes podem ser formadas com os alunos Leandro, Renato e Marcelo?

c) Considere agora comissões sem cargos específicos. Use os itens a) e b) anteriores para descobrir quantas comissões sem cargos específicos podem ser formadas.

Exercícios 21¹⁰

(UFRJ – 1997) Um construtor dispõe de quatro cores (verde, amarelo, cinza e bege) para pintar cinco casas dispostas lado a lado. Ele deseja que cada casa seja pintada com apenas uma cor e que duas casas consecutivas não possuam a mesma cor. Por exemplo, duas possibilidades diferentes de pinturas estão indicadas abaixo: Primeira: verde, amarelo, bege, verde, cinza; Segunda: verde, cinza, verde, bege, cinza. Quantas são as possibilidades?

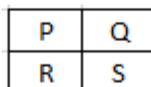
(Esses três problemas são sugestões para o nível 2 dadas pela coordenação nacional do PIC)

¹⁰ Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Exercícios sobre o PFC – Parte 1

Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

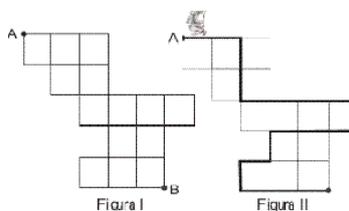
Exercício 22 – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem¹¹

Dispondo de quatro cores para colorir o mapa da figura, com os países "P", "Q", "R" e "S", de modo que países cuja fronteira é uma linha reta não podem ser coloridos com a mesma cor. De quantas maneiras é possível colorir o mapa?



Exercício 23 – OBMEP 2007¹²

Uma formiguinha quer sair do ponto A e ir até o ponto B da figura I, andando apenas pelos lados dos quadradinhos na horizontal ou na vertical para baixo, sem passar duas vezes pelo mesmo lado. A figura II ilustra um possível trajeto da formiguinha.



De quantas maneiras ela pode ir de A até B?

Exercício 24 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹³

Quantos são os divisores de 126.000?

Exercício 25 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁴

(a) Quantos são os subconjuntos de {a,b,c}?

(b) Quantos são os subconjuntos de {a,b,c,d}?

¹¹ Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Exercícios sobre o PFC – Parte 2

¹² Questão resolvida no vídeo 2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Cont. > Exercícios sobre o PFC – Parte 1

¹³ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 2 – Princípio Multiplicativo

¹⁴ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 3 – Quantidade de subconjuntos de um conjunto

Realização:

Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

Exercício 26 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁵

João tem um conjunto com n elementos. Ele contou a quantidade de subconjuntos do seu conjunto e encontrou 512. Qual é o valor de n ?

Exercício 27 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁶

Quantas são as diagonais:

a) Do quadrilátero convexo?

b) Do pentágono convexo?

c) Do hexágono convexo?

d) Do polígono de 20 lados?

Exercício 28 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁷

Clara desenhou um polígono convexo contendo n lados. Em seguida, ela traçou todas as diagonais do seu polígono e as contou, obteve como resultado a quantidade de 65 diagonais. Qual é o valor de n ?

Exercício 29 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁸

De quantas maneiras posso ordenar 5 objetos distintos lado a lado?

Exercício 30 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC¹⁹

(a) De quantas maneiras Aline, Bernardo e Carolina podem formar uma fila?

(b) E se incluirmos Daniel?

¹⁵ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 3 – Quantidade de subconjuntos de um conjunto

¹⁶ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 3 – Quantidade de subconjuntos de um conjunto

¹⁷ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 3 – Quantidade de subconjuntos de um conjunto

¹⁸ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 4 – Estudando as Permutações

¹⁹ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 4 – Estudando as Permutações

Realização: Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

Exercício 31 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC²⁰

(a) De quantas maneiras 6 rapazes e 6 moças podem formar pares para uma dança?

(b) E n moças e n rapazes?

Exercício 32 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC²¹

(a) De quantas maneiras podemos colocar 6 homens e 6 mulheres em fila alternando sempre homem-mulher-homem-mulher-...?

(b) E n homens e n mulheres?

Exercício 32 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC

De quantas maneiras 6 homens e 6 mulheres podem assentarem-se em 6 bancos de 2 lugares cada, sendo que cada banco deve conter um homem e uma mulher?

Exercício 33 – Portal da Matemática – Módulo Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC

De quantas maneiras 6 pessoas podem formar uma roda circular?

²⁰ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 4 – Estudando as Permutações

²¹ Questão resolvida no vídeo: TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade > Aula 4 – Estudando as Permutações

Realização:

Financiamento: Apoio:



PROBLEMAS PARA DEBATE EM AULA – TEMA DA AULA – NÍVEL 3

Exercício 34 - OBMEP – 2012 – 2ª fase – Nível 3 – Questão 3²²

Juca quer pintar os algarismos do número 2013, como na figura ao lado, de modo que cada região seja pintada com uma das cores branca, cinza ou preta e que regiões vizinhas tenham cores diferentes.



a) Observe que Juca pode pintar o algarismo 2 de $322 \times \times$ maneiras diferentes. De quantas maneiras diferentes ele pode pintar o algarismo 1?



b) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 3?

c) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 0?

d) Escreva uma expressão numérica que permita calcular de quantas maneiras Juca pode pintar o número 2013.

Exercício 20 - Banco de Questões da OBMEP 2013 – Nível 3 Questão 2

Os ciclistas têm aversão ao número zero (porque é oval) e ao número oito (porque assim ficam as rodas após os acidentes). Quantos sócios podem se inscrever num clube de ciclistas se cada um deve possuir uma identificação de três dígitos, sem usar o dígito zero nem o dígito oito?

Exercício 21 – Banco de Questões da OBMEP 2014 – Nível 3 Questão 17

Papai Noel chegou à casa de Arnaldo e Bernaldo carregando dez brinquedos distintos e enumerados de 1 a 10 e disse a eles: "o brinquedo número 1 é para você, Arnaldo e o brinquedo número 2 é para você, Bernaldo. Mas esse ano, vocês podem escolher ficar com mais brinquedos contanto que deixem ao menos um para mim". Diga de quantos modos Arnaldo e Bernaldo podem dividir entre eles o restante dos brinquedos.

²² Resolução em vídeo em http://www.obmep.org.br/provas_static/2012/f2n3.htm#

Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

PROBLEMAS PARA CASA – TEMA DA AULA – NÍVEL 1, 2 E 3

Exercício I – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Em um computador digital, um bit é um dos algarismos 0 ou 1 e uma palavra é uma sucessão de bits. Por exemplo, todas as possíveis palavras de dois bits são: 00, 01, 10, 11. Qual é o número de palavras distintas de 32 bits?



Exercício II – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

De quantas formas se pode dispor quatro pessoas em fila indiana?



Exercício III – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Quantos são os números de 3 algarismos distintos?



Exercício IV – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Quantos são os números de 4 algarismos formados apenas por algarismos pares?



Exercício V – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Em uma competição de atletismo, participam 8 corredores. De quantas maneiras diferentes pode ser composto o pódio com os três primeiros colocados?



Exercício VI – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

De quantos modos 3 pessoas podem se sentar em 6 cadeiras alinhadas?



Exercício VII – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Uma prova possui dez questões do tipo múltipla escolha, com cinco alternativas cada. De quantas maneiras diferentes é possível responder esta prova, marcando todas as dez respostas?



Exercício VIII – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

As placas de veículos são compostas por 3 letras e 4 algarismos. Qual é o total de placas diferentes que podem existir?



PROBLEMAS PARA CASA – TEMA DA AULA – NÍVEIS 2 E 3

Exercício IX – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Um automóvel comporta dois passageiros nos bancos da frente e três no banco traseiro. Qualquer uma das 7 pessoas, dentre elas Pedro que tem 5 anos de idade e portanto não pode sentar na parte da frente do carro, pode ser escolhida para entrar no automóvel. Calcule o número de maneiras distintas de lotar este automóvel.



Realização:



Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

Exercício X – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

As letras em código Morse são formadas por sequências de traços (-) e pontos (·), sendo permitida repetições. Por exemplo (-)(-)(-)(·). Quantas letras podem ser representadas usando: a) exatamente 3 símbolos? b) usando no máximo 8 símbolos?

Exercício XI – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Vai ser formada uma fila com 6 pessoas, dentre as quais Pedro e Ana. De quantas maneiras esta fila poderá ser formada se:

- a) Ana deve ser a primeira da fila?
- b) Ana ou Pedro devem ser o primeiro da fila?
- c) Ana e Pedro não devem ficar juntos na fila?

PROBLEMAS DE APROFUNDAMENTO OPCIONAIS

Exercício A – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

João escreveu todos os números de 4 dígitos contendo cada um dos algarismos de 1 até 4 exatamente uma vez. Em quantos desses números a soma dos dois últimos dígitos é maior que a soma dos dois primeiros?

Exercício B – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Quantos são os números ímpares, de cinco algarismos, nos quais a soma dos algarismos das unidades e das dezenas é 16 e a soma de todos os algarismos é um múltiplo de 5?

Exercício C – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Ana quer fazer duas aulas de natação por semana, uma de manhã e a outra à tarde. A escola de natação tem aulas de segunda a sábado às 9h, 10h e 11h e de segunda a sexta às 17h e 18h. De quantas maneiras distintas Ana pode escolher o seu horário semanal, de modo que ela não tenha suas aulas no mesmo dia nem em dias consecutivos?

Exercício D – Portal da Matemática – Modulo Princípios Básicos de Contagem: Princípio Fundamental da Contagem

Bitonho está jogando em seu computador o Super Paciência, cujo objetivo é preencher um tabuleiro 2×2014 com algarismos 0's e 1's de modo que dois números vizinhos iguais em uma mesma linha impedem que se preencha também com n' números iguais as casas correspondentes da outra linha. Por exemplo, no desenho abaixo, os valores de A e B não podem ser iguais.

0	1	0	...	1	1	...
1	1	0	...	A	B	...

Determine o número de possíveis preenchimentos distintos de tal tabuleiro seguindo as regras do Super Paciência.

Realização:



Financiamento: Apoio:



Temas Gerais (Obrigatório)

Problema 1 – Dorichenko, Círculo Matemático Moscou – Problemas Semana-a-Semana (Problema 0.1)

Vovó leva cinco minutos para subir do primeiro andar de um prédio até o quinto. Se ela mantiver a mesma velocidade, quanto tempo vai levar para ela chegar ao nono andar a partir do primeiro?



Problema 2 – Dorichenko, Círculo Matemático Moscou – Problemas Semana-a-Semana (Problema 0.2)

João e Cândida estão usando uma balança de mola para pesar suas mochilas. Quando pesadas separadamente, a balança mostra 3 kg e 2 kg. Quando são pesadas junto, a balança mostra 6 kg.

“Isso não pode estar certo”, disse Cândida. “Dois mais três não é igual a seis!”.

“Você não está vendo?” respondeu João. “O ponteiro da balança não está no zero.”

Quanto as medidas pesam de fato?



Problema 3 – Dorichenko, Círculo Matemático Moscou – Problemas Semana-a-Semana (Problema 1.1)

Uma proveta cheia até a borda com água pesa 500 gramas, enquanto que a mesma proveta cheia pela metade pesa 325 gramas. Quantas gramas de água cabem na proveta?



Problema 4 – Dorichenko, Círculo Matemático Moscou – Problemas Semana-a-Semana (Problema 1.2)

O que é maior, 333.333×444.444 ou 222.222×666.667 ? Qual é a diferença entre eles?



Problema 5 – Fomim e outros, Círculo Matemático – A Experiência Russa – Problema 1 do Capítulo 0

Diversas Bactérias são colocadas em um vidro. Um segundo depois, cada bactéria se divide em duas, no próximo segundo todas as bactérias se dividem novamente em duas, e assim por diante. Depois de um minuto, o vidro está cheio. Quando o vidro estava pela metade?



Problema 5 – Fomim e outros, Círculo Matemático – A Experiência Russa – Problema 2 do Capítulo 0

Ana, João e Alex fizeram uma excursão de ônibus para Disneylândia. Cada um deles tem que pagar pelo passeio com moedas de plástico no valor 5, mas eles só têm moedas com os valores 10, 15 e 20 (cada um tem uma quantidade ilimitada de cada um desses tipos de moeda). Como eles podem pagar pela excursão?



Problema 6– Problemas de Treinamento para 1ª Fase da OBM 1997 – Eureka!

Jacira consegue datilografar 20 páginas de um manuscrito em 4 horas e Joana o faz em 5 horas. Ainda restam 900 páginas do manuscrito para datilografar. Se as duas começarem a datilografar no mesmo instante essas páginas, quantas páginas deverá pegar a mais lenta, de forma que ambas terminem juntas?

a) 225 b) 500 c) 400 d) 450 e) 180



Realização:



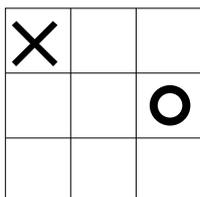
Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

Problema 7 – Problemas de Treinamento para 1ª Fase da OBM 1997 – Eureka!

Num quadrado formado por 9 quadrados menores e do mesmo tamanho, queremos escrever um X e um O, de forma que eles não fiquem vizinhos, isto é, os quadrados em que se encontram não podem ter um lado ou um vértice comum. O desenho abaixo mostra uma dessas possibilidades:



De quantas maneiras podemos localizar os dois sinais, respeitadas as condições apresentadas?

- a) 32 b) 20 c) 64 d) 18 e) 12



Problema 8– Problemas de Treinamento para 1ª Fase da OBM 1997 – Eureka!

O professor Epaminondas, no primeiro dia de aula, apostou que, entre os alunos daquela classe, pelo menos dois fariam aniversário no mesmo dia do mês. O professor tinha certeza de que ganharia a aposta, pois naquela classe o número de alunos era maior ou igual a:

- a) 15 b) 32 c) 28 d) 31 e) 30



Problema 9– Problemas de Treinamento para 1ª Fase da OBM 1997 – Eureka!

Seu Pedro possui três lotes quadrados: um deles tem lado de 10 metros, e os outros dois têm lados de 20 metros cada. Seu Pedro quer trocar os três lotes por um outro lote quadrado, cuja área seja a soma das áreas daqueles três lotes. O novo lote deverá ter lado de medida:

- a) impossível de obter b) 24 metros c) 25 metros d) 40 metros e) 30 metros



Problema 10– Problemas de Treinamento para 1ª Fase da OBM 1997 – Eureka!

Um jogo consiste em partir da casa 1 à casa 36 numa trilha com casas numeradas de 1 a 36. Os dois jogadores começam na casa 1 e o avanço de casas depende do lançamento de dois dados cúbicos comuns.

- Se a soma dos pontos for par, o jogador avança 3 casas.
- Se a soma dos pontos for ímpar, o jogador avança 1 casa.
- Se o jogador ultrapassar a última casa, retorna à casa 1.
- A ordem com que os jogadores iniciam suas jogadas é definida por alguma forma de sorteio.

Ganha quem parar primeiro na casa 36.

O menor número de jogadas que alguém pode fazer e ganhar é

- a) 37 b) 13 c) 12 d) 14 e) 17



Realização:



Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

ENIGMA

Antes de ontem eu tinha 13 anos. Ano que vem completarei 16 anos. Em que dia eu nasci?

QUEBRA CABEÇA



8×		4+	
10+		4×	
1			11+
3+			

Para aprender a fazer o Ken Ken veja a nossa vídeo-aula. Use o código QR (requer aplicativo):

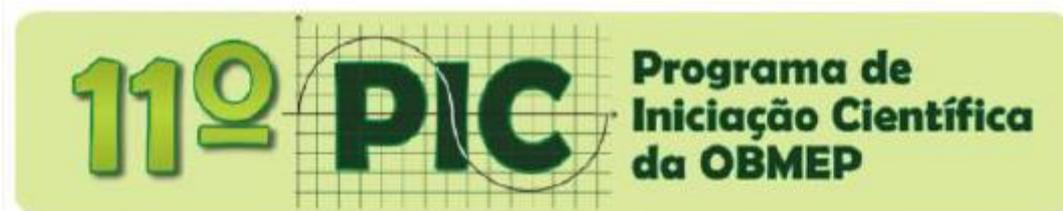


Realização:



Financiamento: Apoio:





Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

No nosso Blog VÁRIOS MODELOS para download e figuras ilustrativas. Use o código QR abaixo para acessar nosso blog com todas informações:

Matemática com o Professor Otávio Sales

Material do trabalho do Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães em diversas escolas, entre 1994 e os dias de hoje. (Sem revisão)

quinta-feira, 4 de junho de 2015

ÍNDICE GERAL

MATEMÁTICA - [Clique aqui para conteúdo](#)

CIÊNCIAS

DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS




Página do PIC de Muzambinho

http://matematicacomotavio.blogspot.com.br/p/blog-page_12.html



Realização:



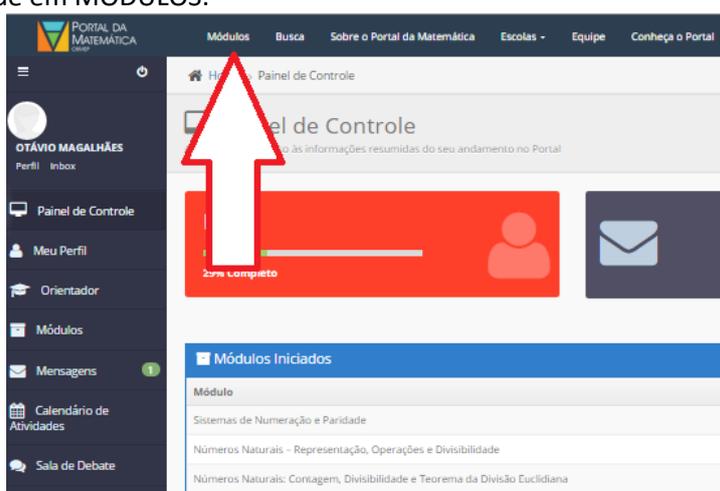
Financiamento: Apoio:



Roteiro de Vídeos e Estudo em Casa

Há bastante dúvida sobre os vídeos que devem ser assistidos, então, farei esse TUTORIAL que vale para todos os vídeos, mas, especificarei o MÓDULO 1 todo.

Para localizar um vídeo clique em MÓDULOS:



Os módulos estão agrupados por série, mas o PIC não segue estas séries.



Realização:

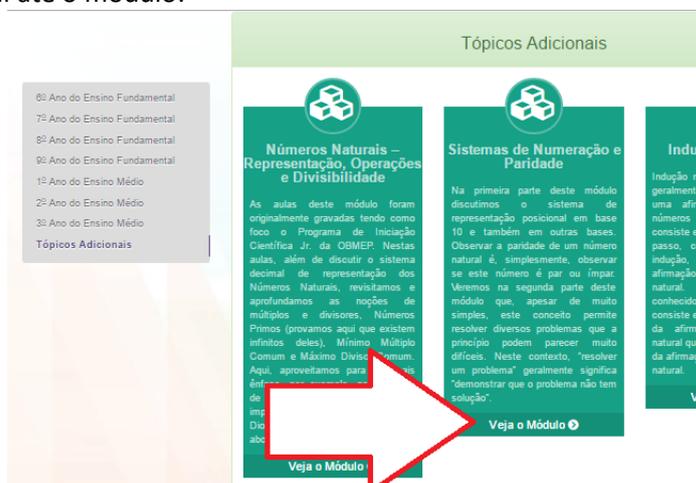


Financiamento: Apoio:

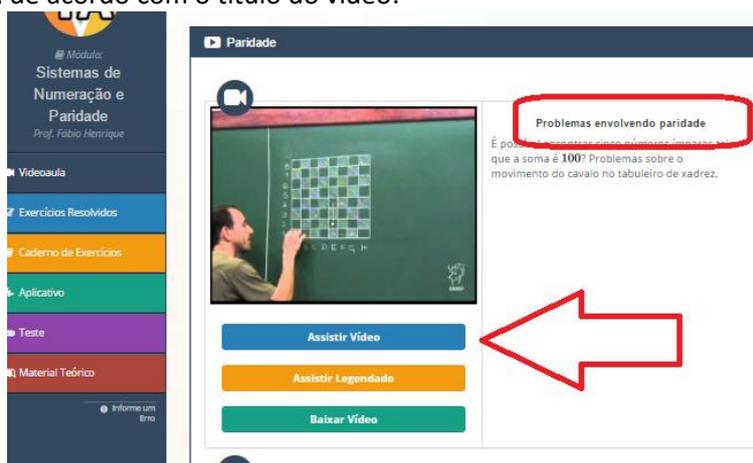


Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

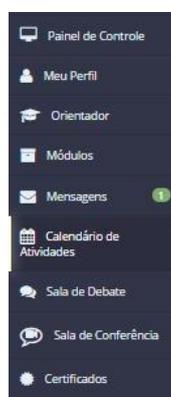
Ao escolher uma opção vc vai até o módulo:



Lá você fará a sua escolha, de acordo com o título do vídeo:



Para saber as atividades da Semana, você poderá ir em CALENDÁRIO DE ATIVIDADES:



Realização:



Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

E terá uma lista de vídeos a assistir:

Lista de Atividades

Tipo de Conteúdo	Nome	Nível	Data de Início	Data Fim	
Videoaula	Multiplicação, pares e ímpares	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Problemas envolvendo paridade	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Problemas com domínios	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Números Pares e Ímpares: Resolução de Exercícios OBMEP	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Teorema da Divisão Euclidiana	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Divisibilidade: Resolução de Exercícios – Parte 3	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Divisibilidade: Resolução de Exercícios – Parte 4	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Divisibilidade: Resolução de Exercícios – Parte 5	Nível 3	13/06/2016	19/06/2016	
Videoaula	Princípio Fundamental da Contagem	Nível 3	20/06/2016	26/06/2016	
Videoaula	Exercícios sobre o Princípio Fundamental da Contagem – Parte 1	Nível 3	20/06/2016	26/06/2016	
Videoaula	Exercícios sobre o Princípio Fundamental da Contagem – Parte 2	Nível 3	20/06/2016	26/06/2016	

Realização:



Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

LISTA DE VÍDEOS PARA ASSISTIR NO CICLO 1

ENCONTRO	TÍTULO DO VÍDEO Procure na Série/Módulo, vídeo com esse título	SÉRIE > MÓDULO	NÍVEIS QUE PRECISAM ASSISTIR	DURAÇÃO DO VÍDEO	JÁ ASSISTI
<p>1º Encontro 13/6/2016 a 19/6/2016</p> <p>ARITMÉTICA 1: Paridade e Algoritmo da Divisão</p> <p>NÍVEL 1: 50min27s</p> <p>NÍVEL 2: 50min27s</p> <p>NÍVEL 3: 1h41min46s</p>	Problemas Envolvendo Paridade	TÓPICOS ADICIONAIS > Sistemas de Numeração e Paridade	1, 2 e 3	15min56	<input type="checkbox"/>
	Problemas com Dominós	TÓPICOS ADICIONAIS > Sistemas de Numeração e Paridade	1, 2 e 3	13min7	<input type="checkbox"/>
	Dominós, Pesagens e Outros Problemas	TÓPICOS ADICIONAIS > Sistemas de Numeração e Paridade	1 e 2	23min24	<input type="checkbox"/>
	Multiplicação, Números Pares e Ímpares	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	19min	<input type="checkbox"/>
	Números Pares e Ímpares, Resolução de Exercícios OBMEP	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	12min10	<input type="checkbox"/>
	Teorema da Divisão Euclidiana	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	10min50	<input type="checkbox"/>
	Divisibilidade: Resolução de Exercícios – parte 3	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	10min37	<input type="checkbox"/>
	Divisibilidade: Resolução de Exercícios – parte 4	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	10min43	<input type="checkbox"/>
Divisibilidade: Resolução de Exercícios – parte 5	TÓPICOS ADICIONAIS > Números Naturais, Representação, Operações e Divisibilidade	3	11 min23	<input type="checkbox"/>	

Realização:

Financiamento: Apoio:



Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

<p>2º ENCONTRO 20/6/2016 a 26/6/2016</p> <p>CONTAGEM 1: Princípio Aditivo</p> <p>NÍVEL 1: 25min34</p> <p>NÍVEL 2: 2h15min55</p> <p>NÍVEL 3: 33min78</p>	Princípio Fundamental da Contagem	2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Contagem	1, 2 e 3	12min31	<input type="checkbox"/>
	Exercícios sobre o Princípio Fundamental da Contagem – Parte 1	2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Contagem	2 e 3	11min14	<input type="checkbox"/>
	Exercícios sobre o Princípio Fundamental da Contagem – Parte 2	2º ANO DO ENSINO MÉDIO > Princípios Básicos de Contagem	3	10min33	<input type="checkbox"/>
	Aula 1 - Princípio Aditivo	TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade - PIC	1 e 2	13min3	<input type="checkbox"/>
	Aula 2 – Princípio Multiplicativo	TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC	2	30min13	<input type="checkbox"/>
	Aula 3 – Quantidade de Subconjuntos de um Conjunto	TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC	2 Recomendo 3	32min31	<input type="checkbox"/>
	Aula 4 – Estudo das Permutações	TÓPICOS ADICIONAIS > Métodos de Contagem e Probabilidade – PIC	2 Recomendo 3	36min23	<input type="checkbox"/>
<p>3º ENCONTRO 27/6/2016 a 3/7/2016</p> <p>GEOMETRIA 1: Área das Figuras Planas</p> <p>NÍVEL 1: 29min43</p> <p>NÍVEL 2 1h51min57</p> <p>NÍVEL 3 44min4</p>	Área de Figuras Planas – Parte 1: Retângulo	9º ANO > Área de Figuras Planas	1, 2 e 3	16min2	<input type="checkbox"/>
	Área de Figuras Planas – Parte 2: Paralelogramos e Triângulos	9º ANO > Área de Figuras Planas	1, 2 e 3	13min41	<input type="checkbox"/>
	Aula 1 – Áreas	9º ANO > Problemas Envolvendo Áreas	2	15min39	<input type="checkbox"/>
	Aula 2 – Uma propriedade de área de triângulos	9º ANO > Problemas Envolvendo Áreas	2	8min35	<input type="checkbox"/>
	Área de Figuras Planas – Parte 3: Losangos, Trapézios, Polígonos Regulares de n lados e Círculos	9º ANO > Área de Figuras Planas	2 e 3	14min31	<input type="checkbox"/>
	Área de Figuras Planas – Parte 4: Resolução de Exercícios e Área de um Setor Circular	9º ANO > Área de Figuras Planas	2 Recomendo 3	15min2	<input type="checkbox"/>
	Área de Figuras Planas – Parte 5: Resolução de Exercícios	9º ANO > Área de Figuras Planas	2 Recomendo 3	13min40	<input type="checkbox"/>
Área de Figuras Planas – Parte 6: Resolução de Exercícios	9º ANO > Área de Figuras Planas	2 Recomendo 3	15min27	<input type="checkbox"/>	

Realização:



Financiamento: Apoio:



Calendário

CICLO	ENCONTRO	PERÍODO	PROVA	SIMULADO – 2ª FASE
1	Aritmética 1	13/jun-18/jun		
	Contagem 1	20/jun-25/jun		
	Geometria 1	27/jun-2/jul		
2	Aritmética 2	11/jul-16/jul	CICLO 1	Entrega do 1º
	Contagem 2	1/ago-6/ago		Devolução do 1º
	Geometria 2	8/ago-13/ago		Entrega do 2º
3	Aritmética 3	22/ago-27/ago	CICLO 2	Devolução do 2º
	Contagem 3	29/ago-3/set		Entrega do 3º
	Geometria 3	12/set-17/set		
4	Aritmética 4	26/set-1/out	CICLO 3	
	Contagem 4	3/out-8/out		
	Geometria 4	10/out-15/out		
5	Aritmética 5	24/out-29/out	CICLO 4	
	Contagem 5	31/out-5/nov		
	Geometria 5	7/nov-12/nov		
6	Aritmética 6	21/nov-26/nov	CICLO 5	
	Contagem 6	28/nov-3/dez		
	Geometria 6	5/dez-10/dez		
FINAL		12/dez-17/dez	CICLO 6	

O calendário corresponde às aulas no site do PIC e períodos para assistir aos vídeos no Portal da Matemática.

As aulas presenciais devem acontecer NO MÁXIMO até 1 dia após o término da semana correspondente.

A prova e outras tarefas avaliativas devem acontecer no período indicado.

TAREFAS OBRIGATÓRIAS NO PORTAL PIC (apenas bolsistas)

4/jul-9/jul

15/ago-20/ago

19/set-24/set

17/out-22/out

14/nov-19/nov

Realização:



Financiamento: Apoio:



11º

PIC

Programa de
Iniciação Científica
da OBMEP

Prof. Otávio Luciano Camargo Sales de Magalhães – Região PIC-MG09 - Pólo Muzambinho – MG – Turma 2385

ALUNOS DO PIC MUZAMBINHO

NÍVEL 1

ESTUDANTE	CIDADE	S	CAT.	ESCOLA
Allan de Almeida	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Ana Paula Adão Rodrigues	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Caio Eduardo Piza	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Camilly Cristini Pereira	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Carolina Cristina de Andrade	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Emilly Sabrina Pereira	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Gabriel Oliveira Botelho	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Gabrieli de Almeida Lima	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Igor Lange Almeida	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Júlio César de Ávila	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Kaiani Ranieli da Silva	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Larissa Cristina da Silva	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Livia Souza Ambrósio	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Mariana Aparecida Dias Martins	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Mirela Bueno de Rezende	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Otávio Roberto de Almeida	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Othoniel Eugênio Luiz	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Rafaela Vasconcelos de Oliveira	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Túlio Honocar Silva	MUZAMBINHO	7	CONV	EE CESÁRIO COIMBRA
Yasmin Vasconcelos de Souza	MUZAMBINHO	7	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA

NÍVEL 2

ESTUDANTE	CIDADE	S	CAT.	ESCOLA
Raul Lomonte Figueiredo	MUZAMBINHO	8	OURO	EE CESÁRIO COIMBRA
Alison Ferreira da Silva	GUAXUPÉ	8	BRONZE	EE DR. ANDRÉ CORTEZ GRANERO
Emily Maciel Campgonlli	GUAXUPÉ	8	BRONZE	EE BENEDITO LEITE RIBEIRO
Talyta Silva Rezende	JURUAIA	8	BRONZE	EE EDUARDO SENEDESE
Vitória Rezende de Lima	JURUAIA	9	BRONZE	EE EDUARDO SENEDESE
Ana Paula da Silva Bueno	MUZAMBINHO	8	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Anne Mary Garcia	JURUAIA	8	MH	EE EDUARDO SENEDESE
Bruno Antônio Martins	MUZAMBINHO	9	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Caio Silva de Oliveira	MUZAMBINHO	8	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Cássia Aparecida Torlai de Souza	MUZAMBINHO	8	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Daniel Cardoso Alves	MUZAMBINHO	9	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA

Daniel Eduardo da Silva Pereira	MUZAMBINHO	9	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Daniel Godoy da Silva	MUZAMBINHO	9	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Eric Aparecido Madeira	MUZAMBINHO	8	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Gustavo Silva de Almeida	MUZAMBINHO	8	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Julia Aparecida da Silva	MUZAMBINHO	8	MH	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Marilia Cristina Ródio Durante	MUZAMBINHO	8	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Reginaldo César da Silva	JURUAIA	9	MH	EE EDUARDO SENEDESE
Vitória dos Reis Dini	MUZAMBINHO	9	MH	EE CESÁRIO COIMBRA
Diego José Salomão	MUZAMBINHO	9	CONV	EE PROF. SALATIEL DE ALMEIDA
Isabella Souza de Oliveira	JURUAIA	8	CONV	EE EDUARDO SENEDESE

NÍVEL 3

ESTUDANTE	CIDADE	S	CAT.	ESCOLA
Breno Otávio de Souza Silva	JURUAIA	1	PRATA	EE EDUARDO SENEDESE
Vânia Helena dos Passos	JURUAIA	3	BRONZE	EE EDUARDO SENEDESE
Wilson Bueno da Silva Jr.	JURUAIA	1	PRATA	ETEC JOÃO BAP L FIGUEIREDO
Pablo Henrique Oliveira Matias	JURUAIA	1	PRATA	IFSULDEMINAS
João Pedro Nascimento Silva	GUAXUPÉ	1	PRATA	IFSULDEMINAS
Eduardo Souza Caproni	GUAXUPÉ	1	BRONZE	EE BENEDITO LEITE RIBEIRO
Igor Souza Caproni	GUAXUPÉ	1	BRONZE	EE BENEDITO LEITE RIBEIRO
Jeferson Ruiz de Oliveira	GUARANÉSIA	3	BRONZE	EE ALICE AUTRAN DOURADO
Ana Carolina Silva	JURUAIA	1	MH	EE EDUARDO SENEDESE
Francieli Vieira Silva de Paula	JURUAIA	2	MH	IFSULDEMINAS
Hellen Trindade Gonçalves	JURUAIA	1	MH	EE EDUARDO SENEDESE
Rafael Vicente da Silva	JURUAIA	2	MH	IFSULDEMINAS
Ryan Braz Tintore Viana	GUAXUPÉ	1	MH	EE BENEDITO LEITE RIBEIRO
Tarcísio Rezende Madeira	JURUAIA	3	MH	EE EDUARDO SENEDESE

Novos alunos poderão vir a se matricular

Realização:



Financiamento: Apoio:

