Aqui seu futuro tem direção certa!

MARECHAL RONDON

MINIVESTIBULAR

I OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO MARECHAL RONDON OMMR 2015

PROVA - NÍVEL III

End. Av. Epaminondas, 726 Centro

CEP. 69010 - 090 Telefax: (92) 3233 - 7237 / 3631 - 3333 Manaus/AM

I OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO MARECHAL RONDON – I OMMR

PROVA – NÍVEL 3 – 15 DE NOVEMBRO DE 2015
18 QUESTÕES OBJETIVAS E 2 DISCURSIVAS

QUESTÃO 01	VALOR: 2,0 PONTOS

O último dígito de $2015^{2016} + 2016^{2015}$ é:

a) 0
b) 1
c) 5
d) 6
e) 8

QUESTÃO 02	VALOR: 2,0 PONTOS

A quantidade de anagramas da palavra TRIBUZY que têm as letras T, R, I juntas em qualquer ordem é:

a) 56
b) 120
c) 480
d) 720
e) 840

"Saudades eternas do Professor Dr. Ivan de Azevedo Tribuzy. Ele foi o primeiro doutor do nosso estado e um dos maiores matemáticos do país. Deixamos a ele essa pequena homenagem e um grande abraço ao Professor Dr. Renato de Azevedo Tribuzy. Muito obrigado irmãos TRIBUZY."

QUESTÃO 03	VALOR: 2,0 PONTOS

A fração $\frac{37}{13}$ pode ser escrita sob a forma $2+\cfrac{1}{x+\cfrac{1}{y+\cfrac{1}{z}}}$ onde $x \cdot y \cdot z$ é igual a:

a) 10
b) 27
c) 38
d) 55
e) 70

QUESTÃO 04	VALOR: 2,0 PONTOS

Considere a equação $x^2 - 2015x - 2016 = 0$ cujas raízes são m e n. Se $m^{2014} + n^{2014} = p$ e $m^{2015} + n^{2015} = q$, então o valor de $m^{2016} + n^{2016}$ é igual a:

a) $2014p - 2015q$
b) $2015p - 2016q$
c) $2014p + 2015q$
d) $2014q - 2016p$
e) $2015q + 2016p$

QUESTÃO 05	VALOR: 2,0 PONTOS

Jasson tem ração suficiente para alimentar trinta galinhas durante quarenta dias. No fim de quatro dias, compra outras seis. Oito dias após essa compra, uma raposa mata várias delas. O fazendeiro pode, alimentar as que restam durante trinta e seis dias. Quantas galinhas a raposa matou?

a) 10
b) 12
c) 14
d) 15
e) 17

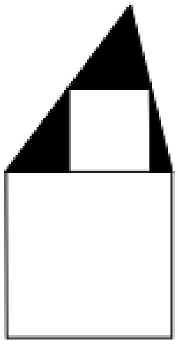
QUESTÃO 06	VALOR: 2,0 PONTOS

Se $\ln(x-2)-1=\ln(x+2)$ então x é igual a:

a) $\frac{2+2e}{1+e}$
b) $\frac{2-2e}{1+e}$
c) $\frac{2+2e}{1-e}$
d) $\frac{2-2e}{1-e}$
e) $\frac{1-e}{1+e}$

QUESTÃO 07	VALOR: 2,0 PONTOS

Se na figura abaixo o lado do quadrado menor é 5 e do maior é 10, então a área pintada da figura é igual a:



a) 25/2 b) 25 c) 50 d) 50/3 e) 75/4

QUESTÃO 08	VALOR: 2,0 PONTOS

Sejam a, b e c números reais positivos. O produto $(a+b)\cdot(b+c)\cdot(a+c)$ é sempre maior ou igual que:

a) 8abc
b) 16abc
c) 32abc
d) 64abc
e) 128abc

QUESTÃO 09	VALOR: 2,0 PONTOS

Se a, b e c são números reais positivos, então o valor mínimo de $(a+b+c)\cdot\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$ é:

a) 1
b) 3
c) 9
d) 18
e) 27

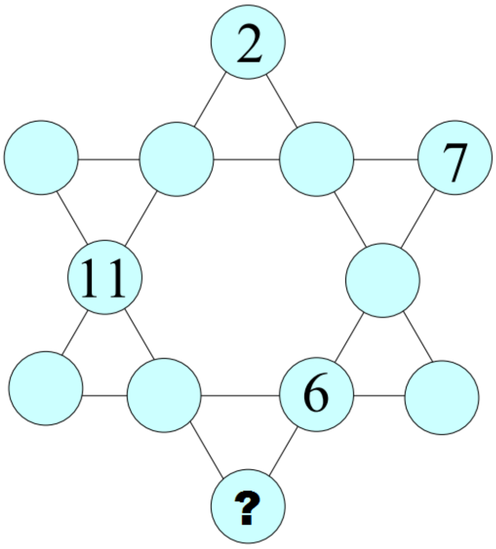
QUESTÃO 10	VALOR: 2,0 PONTOS

Se $x=\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+\cdots}}}}$ então:

a) $x=1$
b) $0<x<1$
c) $1<x<2$
d) $2<x<5$
e) $5<x<7$

QUESTÃO 11	VALOR: 2,0 PONTOS

Na figura abaixo temos uma estrela mágica pré-resolvida de ordem 6. Ele deve ser preenchida com números de 1 a 12, sem repeti-los, e a soma de todas as linhas deve ser igual a 26. O número que deverá ocupar o lugar da interrogação é:



a) 1 b) 4 c) 7 d) 9 e) 12

QUESTÃO 12	VALOR: 2,0 PONTOS

O perímetro de um triângulo retângulo é igual a 2016 m e as medidas dos lados estão em progressão aritmética. A área desse triângulo é igual a:

a) 169344 m^2
b) 172465 m^2
c) 183541 m^2
d) 191860 m^2
e) 204743 m^2

QUESTÃO 13	VALOR: 2,0 PONTOS

Determine o valor da expressão $\frac{\left(2015^2 - 2021\right)\cdot\left(2015^2 + 4030 - 3\right)\cdot\left(2016\right)}{\left(2012\right)\cdot\left(2014\right)\cdot\left(2017\right)\cdot\left(2018\right)}$.

a) 2015
b) 2016
c) 2017
d) 2018
e) 2019

QUESTÃO 14	VALOR: 2,0 PONTOS

O determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2013 & 2014 & 2015 & 2016 \\ 2013^2 & 2014^2 & 2015^2 & 2016^2 \\ 2013^3 & 2014^3 & 2015^3 & 2016^3 \end{bmatrix}$ é igual a:

a) 1
b) 3
c) 6
d) 9
e) 12

QUESTÃO 15	VALOR: 2,0 PONTOS

A equação $x^3 + 3x^2 - 490 = 0$ possui:

a) Três raízes reais iguais
b) Três raízes reais diferentes
c) Duas raízes reais iguais e uma imaginária pura
d) Três raízes imaginárias puras
e) Somente uma raíz real

QUESTÃO 16	VALOR: 2,0 PONTOS

Um triângulo com lados inteiros tem perímetro 8, a área deste triângulo é:

a) $2\sqrt{2}$
b) $\frac{16}{9}\sqrt{3}$
c) $2\sqrt{3}$
d) 4
e) $4\sqrt{2}$

QUESTÃO 17	VALOR: 2,0 PONTOS

Encontre a diferença entre a maior e a menor raiz real da equação $x^2 + \frac{9x^2}{(x+3)^2} = 27$.

a) $5\sqrt{3}$
b) $\sqrt{5}$
c) $\sqrt{3}$
d) $3\sqrt{5}$
e) 0

QUESTÃO 18	VALOR: 2,0 PONTOS

O número 1000! termina em:

a) 200 zeros
b) 215 zeros
c) 232 zeros
d) 249 zeros
e) 254 zeros

QUESTÃO 19 - **DISCURSIVA**	VALOR: 7,0 PONTOS

Em um trapézio ABCD de bases $\overline{AB} = b$ e $\overline{CD} = B$, os lados não paralelos são AD e BC. Pelo ponto de concurso P das diagonais de ABCD, traçamos o segmento MN paralelo as bases, com $M \in AD$ e $N \in BC$.

a) Prove que P é o ponto médio de MN;
b) Prove que $\overline{MN}$ é igual à média harmônica de a e b, isto é prove que $\overline{MN} = \frac{2Bb}{B+b}$.

QUESTÃO 20 – **DISCURSIVA**	VALOR: 7,0 PONTOS

Sejam *a*, *b* e *c* números reais não nulos (com soma não nula) tais que:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}.$$

Prove que também se verifica:

$$\frac{1}{a^{2015}} + \frac{1}{b^{2015}} + \frac{1}{c^{2015}} = \frac{1}{a^{2015} + b^{2015} + c^{2015}}.$$

QUESTÃO 19 - **DISCURSIVA**	VALOR: 7,0 PONTOS

Em um trapézio ABCD de bases $\overline{AB} = b$ e $\overline{CD} = B$, os lados não paralelos são AD e BC. Pelo ponto de concurso P das diagonais de ABCD, traçamos o segmento MN paralelo as bases, com $M \in AD$ e $N \in BC$.

a) Prove que P é o ponto médio de MN;

b) Prove que $\overline{MN}$ é igual à média harmônica de a e b, isto é prove que $\overline{MN} = \dfrac{2Bb}{B+b}$.

NOME:	**NÍVEL: 3**

Solução (responder a caneta):

QUESTÃO 20 - **DISCURSIVA**	VALOR: 7,0 PONTOS

Sejam *a*, *b* e *c* números reais não nulos (com soma não nula) tais que:

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=\frac{1}{a+b+c}.$$

Prove que também se verifica:

$$\frac{1}{a^{2015}}+\frac{1}{b^{2015}}+\frac{1}{c^{2015}}=\frac{1}{a^{2015}+b^{2015}+c^{2015}}.$$

NOME:	**NÍVEL: 3**

Solução (responder a caneta):

Aqui seu futuro tem direção certa!

MARECHAL RONDON

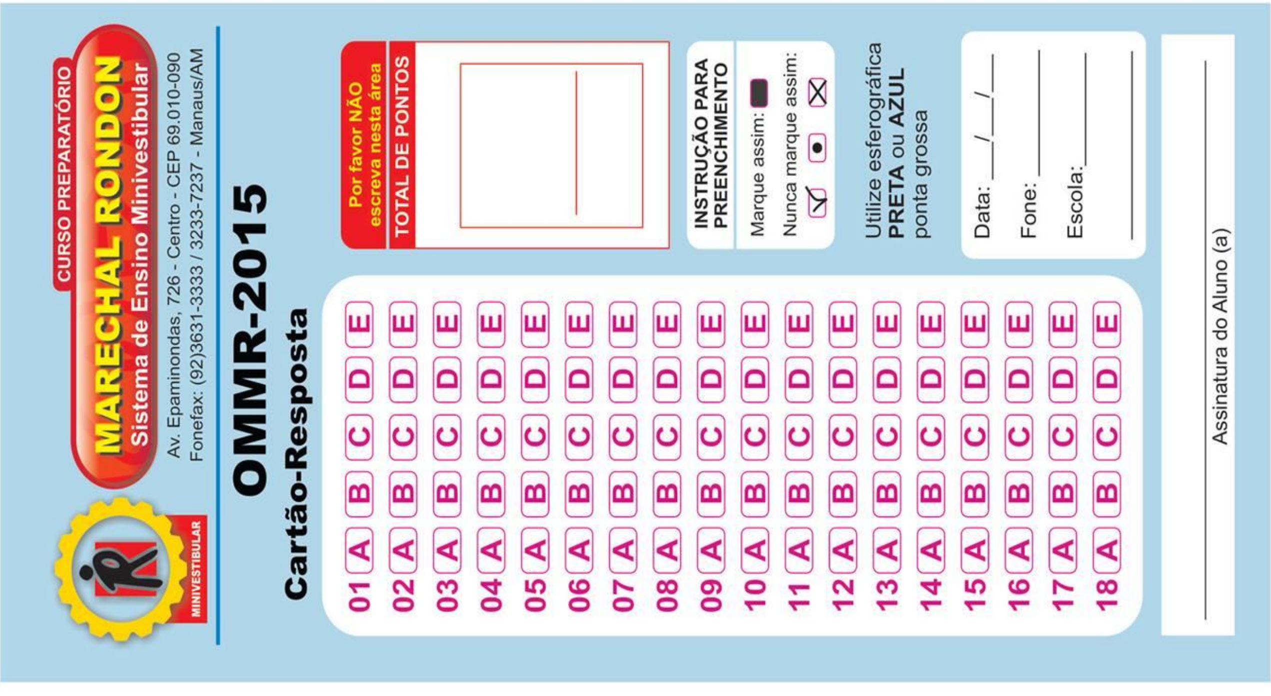
MINIVESTIBULAR

NOVAS TURMAS MINIVESTIBULAR 2016
INÍCIO - 03 DE FEVEREIRO 2016

NOVAS TURMAS AOS SÁBADOS MINI - 2016
INÍCIO - 05 DE MARÇO 2016

NOVAS TURMAS AOS SÁBADOS
PSC I, II, III E ENEM
INÍCIO - 05 DE MARÇO 2016

II OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA
DO MARECHAL RONDON - OMMR 2016
25 DE SETEMBRO 2016


CURSO PREPARATÓRIO
MARECHAL RONDON
Sistema de Ensino Minivestibular
Av. Epaminondas, 726 - Centro - CEP 69.010-090
Fonefax: (92)3631-3333 / 3233-7237 - Manaus/AM
MINIVESTIBULAR

OMMR-2015
Cartão-Resposta

Por favor NÃO escreva nesta área
TOTAL DE PONTOS

INSTRUÇÃO PARA PREENCHIMENTO
Marque assim:
Nunca marque assim:

Utilize esferográfica **PRETA** ou **AZUL** ponta grossa

Data: __/__/__
Fone:
Escola:

01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E

Assinatura do Aluno (a)