



**ATENÇÃO!! Estudante, não escreva nada nesta página!!!!**

## **FOLHA DE CORREÇÃO**

	<b>Questão 1</b>	<b>Questão 2</b>	<b>Questão 3</b>	<b>Questão 4</b>	<b>TOTAL</b>
<b>CORRETOR</b>					
<b>REVISOR</b>					

De acordo,

Brasília-DF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017

-----  
**Coordenador Acadêmico da OMDF**

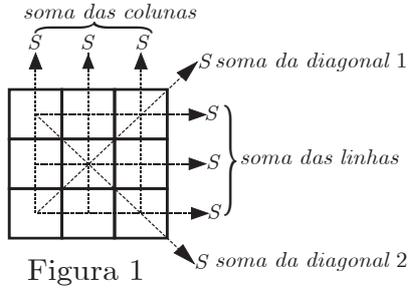
-----  
**Presidente da Comissão da OMDF**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Questão 1.** Professor Zoroastro, do Colégio Tio Azambuja, está trabalhando as operações aritméticas com os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. Ele propõe três desafios aos seus alunos com os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Resolva os desafios do Professor Zoroastro!

**(a) (5 pontos) Desafio 1:** Em um quadrado mágico a soma dos números em qualquer linha, coluna ou diagonal é a mesma e igual a  $S$ , esse número é chamado de número mágico, conforme ilustrado na figura 1. Complete o quadrado mágico  $3 \times 3$  da figura 2. **Justifique sua resposta!**



2	9	
	5	
		8

Figura 2

Corretor	Revisor

**(b) (15 pontos) Desafio 2:** De quantas maneiras diferentes podemos trocar seis símbolos  $*$  por seis sinais  $(+)$  e dois símbolos  $*$  por dois sinais  $(-)$  tal que a expressão  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9$  tenha valor igual a 19? **Apresente todas as soluções!**

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c) (25 pontos) **Desafio 3:** As letras A, B, C, D, E, F, G, H, J representam os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 em alguma ordem. Suponha que

$$A + B + C = C + D + E = E + F + G = G + H + J$$

Determine o valor de E sabendo que a soma desses 4 números:  $A + B + C$ ;  $C + D + E$ ;  $E + F + G$ ;  $G + H + J$  é a maior possível.

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Questão 2.** Vamos chamar de *número bípede relativo a X* um número que pode ser decomposto na forma  $A^B \times C^D$ , sendo  $A, B, C, D$  números naturais distintos dois a dois selecionados de um subconjunto  $X$  do conjunto dos números naturais. Por exemplo, se  $X = \{2, 3, 5, 7\}$ , então 625000 é um *número bípede relativo a X*, pois conseguimos decompor  $625000 = 2^3 \times 5^7$ .

(a) (5 pontos) Quantos números bípedes distintos relativos a  $X = \{2, 3, 5, 7\}$  existem?

Corretor	Revisor

(b) (15 pontos) Qual é o menor número bípede relativo a  $X = \{2, 3, 5, 7\}$ ?

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

(c) (25 pontos) Quantos números bípodes distintos relativos a  $Y = \{1, 2, 3, 5, 7\}$  existem?

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Questão 3.** Laura convidou suas amigas, Amanda, Bruna, Clara, Daniela e Eliane, para jogarem um jogo, com as seguintes regras:

**I.** Laura deveria pensar em 10 números naturais;

**II.** Em cada rodada, Amanda iniciaria escolhendo um número natural e ganharia 1 ponto se esse fosse um dos números pensados por Laura. Em seguida, Bruna escolheria outro número natural e também ganharia 1 ponto se esse fosse um dos números pensados por Laura. Em seguida, seria Clara e assim sucessivamente, procedendo em ordem alfabética;

**III.** O jogo acabaria quando todos os números pensados por Laura tivessem sido escolhidos. Assim, ao final de uma rodada, se ainda não tivessem sido escolhidos todos os números pensados por Laura, elas iniciariam uma nova rodada.

Sabendo que:

- Laura pensou nos números da forma  $201 \cdot n + 17$ , com  $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$  e  $10$ .
- Amanda iniciou a primeira rodada escolhendo o número 1.
- O jogo procedeu de forma que se um jogador escolhesse o número  $n$ , o próximo jogador escolheria o número  $n + 1$ .

**(a) (5 pontos)** Determine todos os números pensados por Laura.

Corretor	Revisor

**(b) (15 pontos)** Em qual rodada o jogo acabou?

Corretor	Revisor

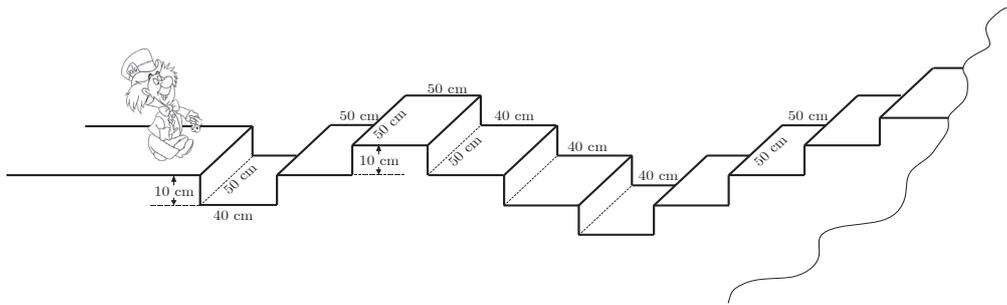
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c) (25 pontos) Ao final do jogo, quantos pontos foram obtidos por cada jogadora?

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Questão 4.** No País das Maravilhas existem escadas malucas compostas por degraus retangulares em descida e subida, de modo que a base de cada degrau é um retângulo.



**(a) (5 pontos)** O Chapeleiro Louco percorre uma escada maluca com degraus de 10 cm de altura. A partir da base de partida ele desce um degrau, sobe dois degraus, desce três degraus, sobe quatro degraus e assim sucessivamente. Quando o Chapeleiro Louco alcançar uma altura 50 cm acima do nível de partida, ele terá percorrido quantos degraus?

Corretor	Revisor

**(b) (15 pontos)** Alice está em um balão acima da escada percorrida pelo Chapeleiro Louco. Ela observa o conjunto de retângulos formados pelas bases dos degraus e separados pelas linhas definidas entre um degrau e o próximo. Na descida, cada retângulo possui dimensões de 50 cm por 40 cm e na subida possui dimensões de 50 cm por 50 cm. Quando o Chapeleiro Louco estiver a 1 m de altura em relação ao nível de partida, qual será a área do retângulo observado por Alice e composto por todos os degraus percorridos pelo o Chapeleiro Louco? **(Desconsidere a base de partida e considere o último degrau.)**

Corretor	Revisor

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c) (25 pontos) Agora, o Chapeleiro Louco percorre outra escada maluca com as alturas variando, de modo que na subida a altura de cada degrau é 0,2 cm maior do que a do degrau anterior e na descida a altura de cada degrau é 0,1 cm maior do que a do degrau anterior. Ou seja, desce um degrau (altura de 10,0 cm), sobe dois degraus (alturas de 10,2 cm e 10,4 cm), desce três degraus (alturas de 10,5 cm, 10,6 cm e 10,7 cm), sobe quatro degraus (alturas de 10,9 cm, 11,1 cm, 11,3 cm e 11,5 cm) e assim sucessivamente.

Considerando as mesmas configurações do item (b) para os retângulos (bases de cada degrau) tanto na subida como na descida, calcule, em metros, a diferença entre o nível mais alto e o nível mais baixo atingidos pelo Chapeleiro Louco quando esse alcançar um retângulo de modo que Alice observe uma área superior a 100 m<sup>2</sup>.

Corretor	Revisor

# RASCUNHO

