

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

FOLHA DE CORREÇÃO

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	TOTAL
CORRETOR					
REVISOR					

De acordo,

Brasília-DF, ____ de _____ de 2017

Coordenador Acadêmico da OMDF

Presidente da Comissão da OMDF

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

Questão 1. Um quadriculado 4×4 é chamado de *quasiperfeito* quando é preenchido com números naturais não-nulos e satisfaz as três condições abaixo:

1. A soma dos quatro números de uma determinada linha, coluna ou diagonal é sempre igual. Esse resultado é chamado de número mágico.
2. Os números escritos nos quatro quadrados extremos, em sentido anti-horário, começando pelo extremo superior esquerdo são iguais aos números escritos na primeira linha, da esquerda para a direita.
3. A soma dos quatro números de qualquer quadriculado 2×2 , exceto os dois laterais centrais, um à esquerda e outro à direita, resultam no número mágico.

A figura ao lado ilustra um quadriculado *quasiperfeito*. Nele, a soma das linhas, colunas e das duas diagonais é igual a 132 (número mágico de acordo com a condição 1), os quadrados dos extremos apresentam os números 18, 9, 19 e 86 em sentido anti-horário (condição 2) e qualquer quadriculado 2×2 selecionado terá a soma dos seus números igual ao número mágico, exceto pelos quadriculados formados pelos números 12|93|26|93 e 11|2|11|16 (condição 3).

18	9	19	86
12	93	11	16
93	26	2	11
9	4	100	19

(a) (5 pontos) Calcule a quantidade de divisores naturais do número mágico do quadriculado *quasiperfeito* abaixo.

9	2	6	1
5	2	8	3
2	7	1	8
2	7	3	6

Corretor	Revisor

(b) (15 pontos) Complete o quadriculado abaixo de forma a satisfazer as três condições citadas e conclua que ele **não** é *quasiperfeito*.

8	20	20	16
		13	
20			

Corretor	Revisor

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

(c) (25 pontos) Calcule de quantas maneiras é possível preencher o quadriculado 4×4 abaixo, no qual o número escrito na terceira linha e segunda coluna é o sucessor do número escrito na primeira linha e terceira coluna, de forma a obter um quadriculado *quasiperfeito* preenchido apenas por números naturais não-nulos inferiores a 10.

		c	
	$c+1$		

Corretor	Revisor

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

Questão 2. Professor Zoroastro, do Colégio Tio Azambuja, está trabalhando as operações aritméticas com os alunos do 8º 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: 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

(b) (15 pontos) Desafio 2: Os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 podem ser usados, cada dígito uma única vez, para formar números inteiros cuja soma é igual a 333. Por exemplo, $23 + 45 + 76 + 189 = 333$.

É possível formar números inteiros com os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, utilizando cada dígito uma única vez, tal que sua soma seja 444? **Justifique sua resposta!**

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 3. Arnaldo e Beatriz tiveram três filhos: Carol, Dudu e Esther.

(a) (5 pontos) Sabendo-se que a proporção das idades de Dudu e Esther é de 11:7 respectivamente e que, daqui a oito anos, essa proporção será de 15:11, qual a diferença das idades de Dudu e Esther?

Corretor	Revisor

(b) (15 pontos) Há exatamente um ano, a idade de Carol era um quadrado perfeito e daqui a um ano sua idade será um cubo perfeito. Sabendo-se que a mamãe Beatriz ainda não completou um século de vida, quantos anos mais, a partir de agora, Carol deve esperar para que sua idade seja novamente um cubo perfeito?

Corretor	Revisor

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

(c) (25 pontos) Esther perguntou para sua mãe:

-“Mamãe, quantos anos você tem?”

Beatriz, então, respondeu:

- “Seu pai e eu, juntos, temos 105 anos. E a idade de Arnaldo é o dobro da idade que eu tinha quando ele tinha a idade que eu tenho agora.”

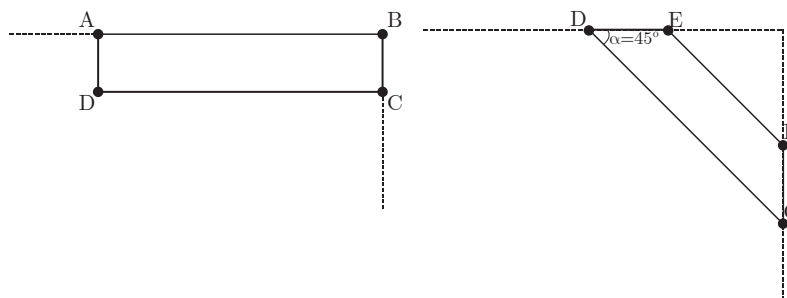
Com isso, Esther conseguiu concluir a idade de sua mãe? Se sim, qual a idade de Beatriz?

Corretor	Revisor

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

Questão 4. Pedro pegou uma tira de papel com formato de um retângulo e planeja fazer dela um marcador de página para usar em seu livro de matemática. Para construir seu marcador, Pedro seguiu os passos na ordem abaixo:

1. Posicionou a tira de papel $ABCD$ (vide ilustração abaixo) no canto superior direito de uma folha de papel (página a ser marcada), de forma que o ponto B da tira esteja posicionado no vértice da folha e os pontos A e C na aresta superior e na lateral direita da folha, respectivamente;
2. Depois, Pedro girou a tira de papel de um ângulo de 45° em relação ao ponto A no sentido horário. O ponto A se mantém na mesma posição após esse movimento;
3. Pedro, então, movimentou a tira de papel Y centímetros para cima da folha de papel e X centímetros para direita da folha;
4. Por fim, Pedro dobrou as duas pontas da tira que **não** estavam em contato com a folha de papel para trás da folha. Dessa forma, a parte visível da tira passou a ser o trapézio $CDEF$, onde E e F são pontos do segmento AB da tira de papel, localizados agora na aresta superior e na lateral direita da folha, respectivamente (vide ilustração abaixo).



Sabendo que o comprimento da tira de papel (segmento AB) é igual a 9 centímetros e que área da região dobrada (triângulos ADE e BCF que se encontram na parte detrás da folha de papel após o passo 4) corresponde a $\frac{1}{4}$ da área do trapézio $CDEF$, responda:

(a) (5 pontos) Qual é a largura da tira de papel $ABCD$ (segmento BC)?

Corretor	Revisor

(b) (15 pontos) Em quantos centímetros Pedro deslocou a tira de papel para cima (valor de Y)?

Corretor	Revisor



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

(c) (25 pontos) Em quantos centímetros Pedro deslocou a tira de papel para a direita (valor de X)?

Corretor	Revisor

RASCUNHO

