

OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2015

19 de setembro de 2015

Nível 2 – (8º e 9º anos do Ensino Fundamental)

Parte A

QUESTÃO 1

Maria desenhou um tabuleiro 3x3 no quadro, e em cada uma das casas desse tabuleiro ela escreveu um número. Logo depois, ela escreveu ao lado do tabuleiro a soma dos números em cada uma das linhas, e em baixo do tabuleiro a soma dos números em cada uma das colunas. Depois, Maria substituiu os números no tabuleiro por letras, de modo que letras iguais representam números iguais. Assim ficou o quadro negro:

| | | | |
|----|---|---|----|
| a | b | a | 11 |
| b | a | c | 8 |
| b | c | a | 8 |
| 10 | 8 | 9 | |

Quanto vale $a + b + c$?

QUESTÃO 2

Débora possui 11 moedas de prata e 11 moedas de ouro. Todas as moedas de prata tem o mesmo valor e todas as moedas de ouro tem o mesmo valor. Débora sabe que as 11 moedas de prata valem juntas 150 reais e que as 11 moedas de ouro valem juntas 160 reais. Certo dia, Débora quer comprar uma bicicleta de 110 reais, usando somente suas moedas de prata e ouro. Quantas moedas Débora precisa gastar para comprar essa bicicleta.

QUESTÃO 3

João tem uma fazenda em forma de um hexágono regular que ele cerca com um fio de arame. Certo dia, João se mudou para uma outra fazenda em forma de triângulo equilátero que ele conseguiu cercar exatamente com o mesmo fio de arame, ou seja, não sobrou fio. Qual a razão entre as áreas da fazenda nova e da antiga?

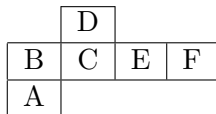
QUESTÃO 4

O Ano 1978 foi "peculiar" no sentido que a soma dos números formados pelos dois primeiros dígitos e pelos dois últimos dígitos é igual a número formado pelos dois dígitos do meio, ou seja, $19 + 78 = 97$. Quando será o próximo ano peculiar?

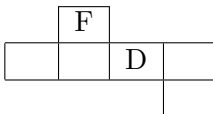
Parte B

QUESTÃO 5

Fred tem que montar duas caixas de papelão em forma de cubo. As letras de A a F deveriam vir escritas nas faces de cada uma dessas caixas, mas a segunda caixa veio com defeito, somente as letras D e F vieram escritas. Abaixo estão as caixas que Fred tem que montar:



Caixa 1



Caixa 2

Sabendo que depois de montadas as caixas tem que ser idênticas, preencha as letras que faltam na segunda caixa.

QUESTÃO 6

Num grupo de 3 amigos, Arnaldo, Bernardo e Carlos, sabe-se que Arnaldo tem 3 anos a mais do que a média das idades dos 3 amigos, enquanto Bernardo tem 1 ano a menos que a média. Se Carlos tem a metade da idade de Arnaldo, quais as idades de Arnaldo, Bernardo e Carlos?

QUESTÃO 7

Sejam $ABCD$ um quadrado e CDE e BFG triângulos equiláteros todos com o mesmo lado, tais que A , B e F são colineares, com B entre A e F , e CDE é exterior ao quadrado.

- (a) Prove que $DBGE$ é um paralelogramo.
- (b) Calcule os ângulos do triângulo ECG .

QUESTÃO 8

Marco escreveu os números de 1 a N no quadro negro, e notou que exatamente metade dos números que ele escreveu possuíam o algarismo 1. Sabendo que N é um número de 4 algarismos, encontre os possíveis valores para o número N .