

**OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA**  
**DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2012**  
20 de outubro de 2012.  
**Nível 2– (8º e 9º anos do Ensino Fundamental)**

**PARTE OBJETIVA (10 pontos por questão)**

**QUESTÃO 1**

Um gafanhoto quer subir uma escadaria com muitos degraus, mas só consegue dar dois tipos de saltos: três degraus para cima ou quatro degraus para baixo. Começando no chão, qual é o menor número de saltos que o gafanhoto tem que dar para poder descansar no 22º degrau?

**QUESTÃO 2**

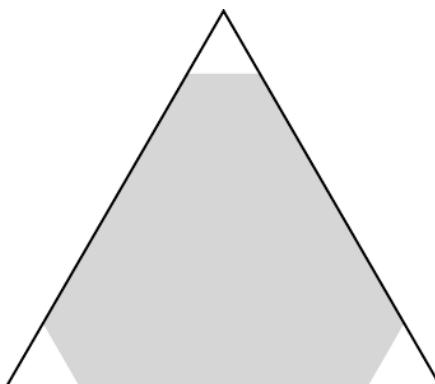
No dia 1º de abril (dia da mentira) de 2014 deu no jornal que o Brasil ia ganhar a copa do mundo. Em qual dia da semana isso ocorrerá?

**QUESTÃO 3**

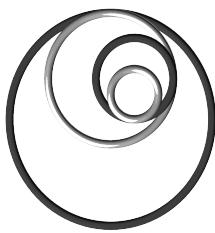
Encontre um número inteiro de dois algarismos não nulos que é igual ao dobro do produto desses algarismos.

**QUESTÃO 4**

A partir de um triângulo eqüilátero (maior) com 6 cm de lado, cortam-se três triângulos equiláteros (menores) iguais, como se pode ver na figura.



A soma dos perímetros dos três triângulos pequenos é igual ao perímetro do hexágono cinzento. Qual é o comprimento do lado de um desses triângulos pequenos?



# OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2012

20 de outubro de 2012.

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

## PARTE DISCURSIVA (20 pontos por questão)

### QUESTÃO 5

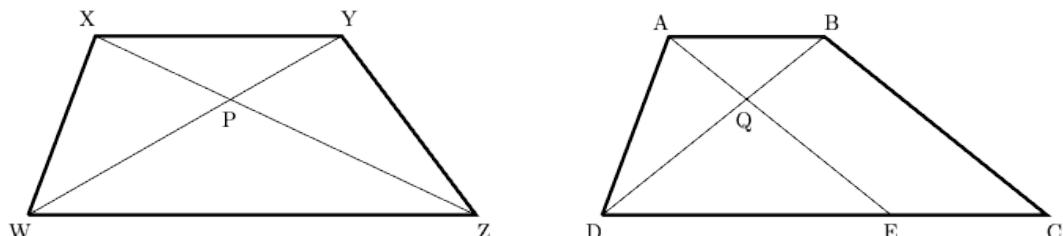
Guilherme tem hoje, dois anos a menos que Sérgio, seu pai, tinha, quando seu primo Junior nasceu. Também se sabe que hoje, a idade de Sérgio é igual a soma das idades de Giuseppe, irmão mais velho de Guilherme, e de Junior. Há 14 anos, a idade de Junior era igual ao dobro da idade de Giuseppe. Quando Giuseppe nasceu, Junior tinha um quarto de sua idade atual. Sabendo que todos já fizerem aniversário esse ano, diga qual a idade que Sérgio tinha quando Guilherme nasceu?

### QUESTÃO 6

Para dinamizar ainda mais suas aulas de matemática, a professora Estelita Chapéu de Couro trouxe um desafio para seus alunos. Eles deveriam escrever 12 números naturais em uma fila. O quarto número deveria ser 7 e o décimo segundo, 10. A soma de três quaisquer números vizinhos deveria ser 102. Nessas condições, quais os números que estariam nessa fila?

### QUESTÃO 7

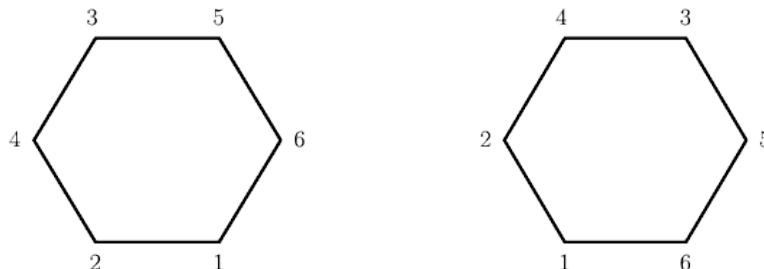
a) Considere um trapézio  $XYWZ$ , sendo  $P$  o ponto de encontro de suas diagonais. Se  $XY$  e  $ZW$  são as bases desse trapézio, mostre que as áreas dos triângulos  $XPW$  e  $YPZ$  são iguais.



b) Considere agora um trapézio  $ABCD$  de bases  $AB$  e  $CD$ . O ponto  $E$  está no lado  $CD$  e  $AE$  é paralelo a  $BC$ . As áreas dos triângulos  $ABQ$  e  $ADQ$  são respectivamente iguais a  $2m^2$  e  $3m^2$ , onde  $Q$  é o ponto de encontro de  $BD$  e  $AE$ . Qual é a área do quadrilátero  $BCEQ$ ?

### QUESTÃO 8

Considere um hexágono regular. Deseja-se colocar os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6 sobre seus vértices de maneira que: (i) cada número só pode ser utilizado uma vez; (ii) a soma de números em posições diametralmente opostas não pode ser um múltiplo de 3. As figuras abaixo ilustram duas maneiras distintas de distribuir esses números sobre os vértices.



De quantas maneiras isso pode ser feito?