

**OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2010**
02 de outubro de 2010.

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

PARTE OBJETIVA (10 pontos por questão)

QUESTÃO 1

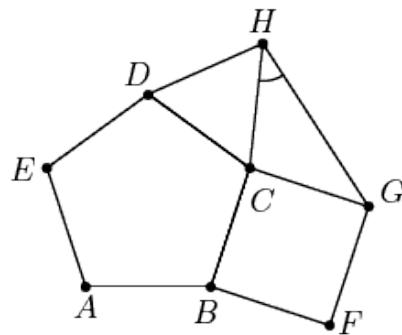
Paulo, Margareth e Lúcio trabalham na mesma empresa e todos os dias almoçam juntos. Com de costume, após o almoço, eles bebem chá ou café.

- ✓ Se Paulo pede café, então Margareth pede a mesma bebida que Lúcio.
- ✓ Se Margareth pede café, então Paulo pede à bebida que Lúcio não pediu.
- ✓ Se Lúcio pede chá, então Paulo pede a mesma bebida que Margareth.

Qual deles pede a mesma bebida todos os dias?

QUESTÃO 2

Na figura, ABCDE é um pentágono regular que tem agrupado exteriormente um quadrado BFGC e um triângulo equilátero CHD. Determine a medida do ângulo CHG.

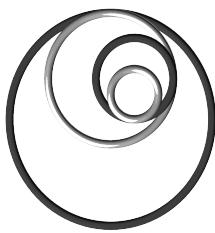


QUESTÃO 3

Escreva todos os números inteiros positivos com dois ou mais algarismos tais que o número formado por cada par de algarismos consecutivos sejam um quadrado perfeito. Por exemplo, 816 é um desses números já que $81 = 9^2$ e $16 = 4^2$, porém 8167 não faz parte desses números porque 67 não é um quadrado perfeito.

QUESTÃO 4

Considerando a, b, c e d números inteiros e positivos tal que $a^5 = b^4$, $c^3 = d^2$ e $c - a = 19$, determine o valor de $d - b$.



OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2010

02 de outubro de 2010.

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

PARTE DISCURSIVA (20 pontos por questão)

QUESTÃO 5

Escreva todos os números naturais de quatro algarismos tais que:

- ✓ os algarismos, da dezena e unidade, sejam respectivamente 4 e 5
- ✓ que sejam múltiplos de 45

QUESTÃO 6

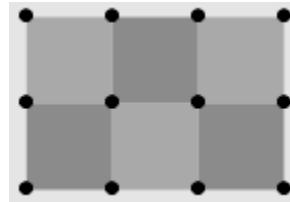
Carlinhos viu em uma revista o seguinte truque para descobrir a idade de uma pessoa: Peça a alguém para considerar o dobro do numero correspondente ao mês do seu nascimento e adicionar 5 ao resultado. Depois peça para ela multiplicar por 50 o numero obtido, somar 1670 e, por fim, subtrair do resultado o numero do ano de seu nascimento.

A pessoa deverá informar apenas o numero obtido ao final dessas operações. De acordo com a revista, nesse numero final os dois últimos algarismos (dezenas e unidades) correspondem a idade que a pessoa completa em 2010, e os algarismos restantes (milhares e centenas) representam o mês em que nasceu. Carlinhos, que nasceu em maio de 1997, resolveu testar o truque. Mas seguindo os passos indicados na revista obteve ao final o resultado 423, segundo o qual ele teria feito 23 anos no mês de abril. Após uma investigação ele descobriu que o numero 1670 a ser somado estava errado.

- (a) Qual é o numero que deve ser somado no lugar de 1670 para que o truque funcione?
(b) Esse truque, apos corrigido, funciona para pessoas de qualquer idade?

QUESTÃO 7

A Diana pretende enfeitar uma parede do seu quarto com pequenos quadrados de papel colorido. Os quadrados de papel serão fixos à parede com tachas, em todos os cantos. A mesma tacha poderá servir para prender até 4 cantos de quadrados diferentes. Na figura ao lado mostram-se 6 folhas presas com 12 tachas.



Se forem usadas exatamente 2010 tachas, qual é o maior retângulo preenchido com quadrados de papel que a Diana pode formar?

QUESTÃO 8

Em uma cidade as placas dos automóveis têm três letras (de um alfabeto de 26) e quatro algarismos. Na tabela a seguir mostramos a ordem em que são formadas essas placas:

Ordem	Placa
1 ^a	AAA 0000
2 ^a	AAA 0001
:	:
10000 ^a	AAA 9999
10001 ^a	AAB 0000
	etc.

Se a placa ABC 0000 corresponde na ordenação a uma posição x e a placa ACD 0000 corresponde nessa mesma ordenação a posição z, calcule z – x.