

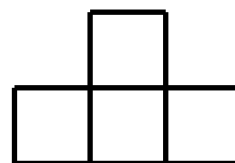
Preencha seus dados corretamente e siga as orientações dos fiscais.
 Os fiscais não poderão tirar dúvidas matemáticas ou interpretativas sobre os enunciados da prova.
 Verifique se a prova não possui falhas de impressão!

Estudante: _____

Instituição: _____ Série: _____

Nível 2 - Problemas

1. (20 pontos) Grazielle possui *tetraminós* no formato ao lado e deseja, com eles, cobrir um tabuleiro de dimensões 10×10 , de modo que cada *tetraminó* consiga cobrir exatamente quatro casas. É possível cobrir inteiramente o tabuleiro sem sobreposição de peças?



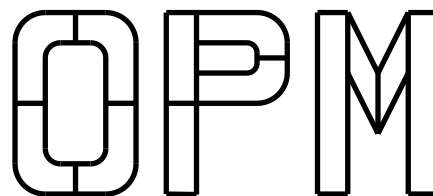
Dica: considere que cada casa do tabuleiro é pintada de preto ou de branco e que casas com arestas em comum possuem cores distintas, como em um tabuleiro de xadrez.

2. (20 pontos) Uma subtração é chamada *decimal completa* quando obedece às seguintes condições:
- (i) São escritos dois números com cinco algarismos cada - nenhum deles pode começar por 0;
 - (ii) Todos os dez algarismos escritos são distintos entre si, ou seja, cada número de 0 a 9 é escrito uma única vez;
 - (iii) O resultado da subtração é um número positivo (sempre se subtrai o menor do maior).

Um exemplo de subtração decimal completa é:

$$\begin{array}{r} 7\ 2\ 3\ 9\ 0 \\ -\ 4\ 8\ 1\ 6\ 5 \\ \hline 2\ 4\ 2\ 2\ 5 \end{array}$$

- (a) Qual é a **maior** diferença que podemos obter em uma subtração decimal completa?
 - (b) Qual é a **menor** diferença que podemos obter em uma subtração decimal completa?
 - (c) Quantas subtrações decimais completas existem?
3. (20 pontos) Hindrilainy quer pintar as letras da palavra OPM, como na figura ao lado, de modo que cada região seja pintada com uma das cores branca, cinza ou preta e que regiões vizinhas tenham cores diferentes.
- (a) De quantas maneiras ela pode pintar a letra M?
 - (b) De quantas maneiras ela pode pintar a letra P?
 - (c) De quantas maneiras ela pode pintar a letra O?

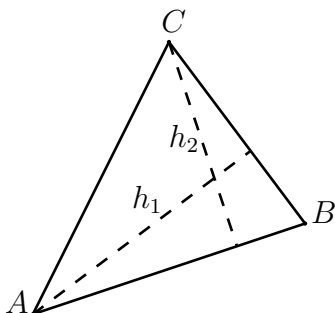


4. (20 pontos) Igor e Maria estão praticando a seguinte fórmula para a área do triângulo ABC :

$$\text{área do triângulo} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

Acontece que ambos cometeram pequenos erros e chegaram a valores diferentes! Veja o que aconteceu:

- Igor usou como referência a base \overline{AB} e a altura h_1 referente ao vértice A , obtendo 10 unidades de área;
- Já Maria usou como referência a base \overline{BC} e a altura h_2 referente ao vértice C , encontrando o total de 40 unidades de área;



Na figura ao lado, o segmento h_1 representa a altura relativa ao vértice A e o segmento h_2 representa a altura relativa ao vértice C .

- Qual foi o erro cometido por Igor? E Maria, qual foi o erro dela?
- Qual é o valor da área do triângulo ABC ?

Dê a resposta em unidades de área.

5. (20 pontos) Wolenberg chegou, por acidente, ao planeta *Saturnino*, que possui duas raças de habitantes: os *mâfi* e os *mêfi*, que são visualmente indistinguíveis. O guru **Mâmêfi**, ancestral de todos os habitantes e o ser mais sábio e sincero daquele planeta, lhe dá as boas-vindas e diz as seguintes informações:

- Os *mâfi* sempre falam a verdade, os *mêfi* sempre mentem;
- Há apenas dois portais de saída deste planeta: o Portal da Terra, que lhe levará de volta para casa, e o Portal da Perdição, que leva a um lugar que, bem, é melhor nem mencionar...;
- Cada portal é protegido por um guardião, sendo que um deles é *mâfi* e o outro é *mêfi*;
- Você tem uma chance de fazer uma única pergunta a um dos guardiões, mas a pergunta deve ser formulada de modo que, na resposta, **o guarda aponte para um dos portais**, mas você pode entrar em qualquer portal...

A conversa foi interrompida por uma discussão entre os dois guardiões (vamos chamá-los de Guardião 1 e de Guardião 2, já que é impossível distingui-los):

- **Guarda 1:** Eu sou o guardião do Portal da Terra!
- **Guarda 2:** Você mente, eu sou o guardião do Portal da Terra!
- **Guarda 1:** Se eu fosse da sua raça, eu diria que NÃO sou o guardião do Portal da Terra!
- **Guarda 2:** E se eu fosse da sua raça, eu diria que NÃO sou o guardião do Portal da Terra!

Após a discussão, **Mâmêfi** desapareceu.

Como Wolenberg pode voltar para a Terra são e salvo fazendo apenas uma pergunta a um dos guardiões?

Boa prova!

Uso exclusivo da Equipe OPM. Não rasure este local.

Questão:	1	2	3	4	5	Total
Pontos:	20	20	20	20	20	100
Pontuação:						