

Questionário Envolvendo os Móviles e Quebra-Cabeças

Aluno(a): _____

Turma: _____

Professor(a): _____

Parte 01

- a) Observe cada um dos móveis.
- b) Com as peças dos quebra-cabeças, tente montar cada uma das etapas dos móveis.

Parte 02

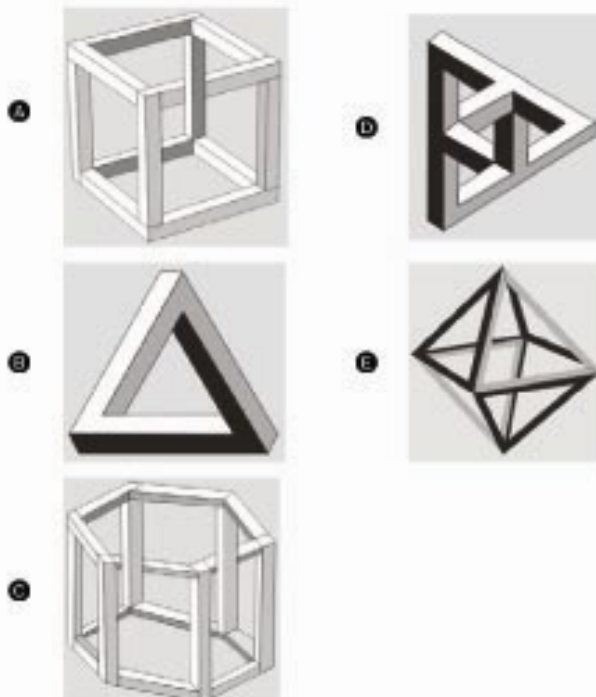
Responda à Questão 5 do exame do ENEM -2007, que se encontra a seguir.

Questão 5

Representar objetos tridimensionais em uma folha de papel nem sempre é tarefa fácil. O artista holandês Escher (1898-1972) explorou essa dificuldade criando várias figuras planas impossíveis de serem construídas como objetos tridimensionais. a exemplo da litografia **Belvedere**, reproduzida ao lado.



Considere que um marceneiro tenha encontrado algumas figuras supostamente desenhadas por Escher e deseje construir uma delas com ripas rígidas de madeira que tenham o mesmo tamanho. Qual dos desenhos a seguir ele poderia reproduzir em um modelo tridimensional real?



Parte 03

Justificando as suas respostas, complete a tabela a seguir.

- Usando somente tetraedros regulares você consegue montar um octaedro regular?
- De quantas maneiras você consegue montar uma pirâmide de base quadrada? Que peças você utiliza?
- De quantas maneiras você consegue montar um octaedro regular? Que peças você utiliza?
- De quantas maneiras você consegue montar um tetraedro regular? Que peças você utiliza?

Modelo do Sólido a Construir	Maneiras	Forma das Peças (Coloque a quantidade)				
		Tetraedro Regular	Tetraedro Irregular	Octaedro Regular	Pirâmide de Base Quadrada	Outra
Tetraedro Regular						
Octaedro Regular						
Pirâmide de Base Quadrada						
Octaedro Inscrito no Tetraedro Regular						
Tronco de Pirâmide de Base Triangular						
Tetraedro Regular e seu Dual						

Parte 04

Seja ABCDE uma pirâmide de base quadrada, cujas faces laterais são triângulos equiláteros, e considere FGHI um tetraedro regular com faces laterais congruentes às faces laterais da pirâmide. Suponha que se juntem os sólidos de maneira que uma face lateral da pirâmide coincida com uma face do tetraedro, o resultado sendo novo poliedro ABCDEF.

- Com as peças dos quebra-cabeças construa um modelo do poliedro ABCDEF.
- Nos móveis, existe algum esqueleto que corresponda ao modelo de poliedro construído com as peças?
- Desenhe o poliedro ABCDEF.
- Quantas faces têm esse poliedro? Justifique a sua resposta!
- Qual é a razão entre o volume da pirâmide ABCDE e o volume do tetraedro FGHI?
- Qual é a razão entre o volume de FGHI e o volume de ABCDEF?

Parte 05

Considere um tetraedro regular, o qual é indicado por **T**, e um plano passando pelos pontos médios das três arestas que formam um dos vértices de **T**. Este plano divide **T** em dois poliedros, sendo um deles um tetraedro regular, que chamaremos de **t**.

Da mesma maneira, suponha que mais três planos passem pelos pontos médios das três arestas que formam cada um dos outros vértices de **T** e o cortem. Desta forma, obtém quatro poliedros iguais a **t**, e mais outro poliedro diferente, que será chamado de **P**.

Responda justificando.

- Desenhe um tetraedro regular **T** e um plano passando pelos pontos médios das três arestas que formam um de seus vértices.
- Qual é a forma do poliedro **P**?
- Desenhe **T** com **t** e **P**, no seu interior.
- Qual é a razão entre o volume de **T** e o volume de **t**?
- Qual é a razão entre o volume de **P** e o volume de **t**?

Parte 06

Responda justificando.

- Qual é a razão entre o volume do tetraedro regular e o do seu octaedro inscrito?
- Qual é a razão entre o volume do tetraedro regular e o do seu poliedro dual?

Parte 07

Determinar a seção plana obtida pelo corte de um plano que passa pelos pontos médios de quatro arestas de um tetraedro regular. Desenhe-a e justifique sua resposta.

Parte 08

Com base no que fez anteriormente, e utilizando as peças dos quebra-cabeças, responda justificando:

- Qual a forma do poliedro dual do cubo? Desenhe-a.
- Desenhe o cubo com o seu dual.
- Qual a relação entre o volume desse poliedro dual e o do cubo?