

Questionário de Desafios Envolvendo os Tangrans

Aluno(a): _____

Turma: _____

Professor(a): _____

Parte 01

Considere as peças do jogo Tangram Quadrado com 15 Peças Poligonais.

- a) Coloque um triângulo pequeno sobre uma folha de papel e contorne-o com lápis.
- b) Pegue 4 triângulos pequenos. Ao lado do desenho anterior, monte um triângulo com a mesma forma, sobre a folha de papel. Contorne a sua construção com lápis.
- c) Reproduza mais triângulos pequenos até que tenha 10 deles. Ao lado do desenho anterior, sobre a folha de papel e com todos esses triângulos, tente montar um outro triângulo com a mesma forma dos anteriores. Contorne-o com lápis. O que você pode afirmar sobre os ângulos das figuras desses três desenhos? E sobre o tamanho dos seus lados? E sobre suas alturas? Como são as suas áreas?
- d) Com cada uma das outras formas das peças do jogo (quadrado, trapézio, losango), proceda da mesma maneira como nos itens anteriores. Você conseguiu fazer as construções pedidas com todas essas três formas? Teve alguma forma que não foi possível montar com 4 peças iguais ou com 9? O que você pode afirmar sobre os ângulos, os lados e as alturas das figuras nesses desenhos? E quanto às áreas?

Parte 02

- a) Como você viu, existem muitos tipos de Tangrans Quadrados. Crie um novo jogo desse tipo.
- b) Determine a área de cada parte do novo tangram. Se necessário, desenhe as peças sobre papel quadriculado.

Parte 03

- a) Crie um jogo do tipo Tangram a partir de um paralelogramo e determine a área de para uma das partes.

Parte 4

Considere as peças do jogo Tangram do Voração Partido.

a) Transforme o coração A nas figuras B e C. Transforme a figura B em C.



Figura A

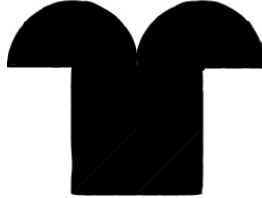


Figura B



Figura C

b) Descreva os movimentos necessários para realizar cada uma dessas transformações (translações, rotações etc.). Tente obter cada uma dessas figuras de outra maneira.

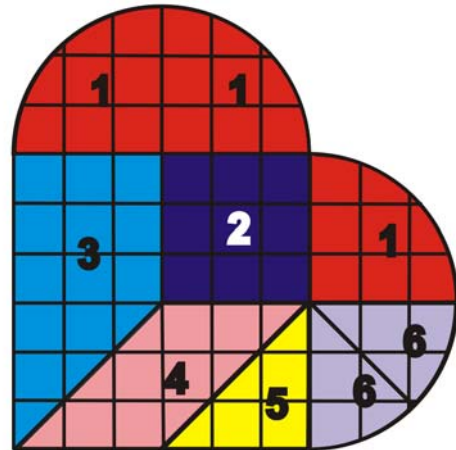
c) Observando o tamanho e as formas das peças do Coração Partido, verifique se existe alguma relação entre elas.

Peça	Forma da Peça	Relação entre os tamanhos das Peças
Peça 1	Setor Circular	Duas Peças 6
Peça 2		
Peça 3		Peça 2 + Peça 5
Peça 4	Paralelogramo	
Peça 5		
Peça 6	Setor Circular	Metade da Peça 1

Parte 05

No cálculo das áreas das peças dos jogos tipo tangram, você deve ter percebido que, na contagem dos quadradinhos a partir de uma rede quadriculada de papel, existe um elemento muito subjetivo, dependendo de quem está manipulando as peças. É o sujeito quem decide se cada parte ocupada por um quadradinho deve ser contabilizada como 1 quadrado inteiro ($1 \square$), ou uma metade ($\frac{1}{2} \square$), ou por outra fração qualquer, ou por nenhum.

Considere a seguinte tabela. Ela foi preenchida por um aluno para as peças do jogo Coração Partido segundo o desenho.



TANGRAM CORAÇÃO PARTIDO						
Caracterização das Peças do Tangram obtidas a partir do desenho						
	Peça 1	Peça 2	Peça 3	Peça 4	Peça 5	Peça 6
FIGURA GEOMÉTRICA	Setor Circular	Quadrado	Trapézio Retângulo	Paralelogramo	Triângulo Retângulo	Setor Circular
ÁREA NO PAPEL QUADRICULADO (\square)	$6 \frac{1}{2} \square$	$9 \square$	$13 \frac{1}{2} \square$			$3 \frac{1}{2} \square$
ÁREA GEOMÉTRICA calculada por meio de fórmulas (1cm^2)	$7,06 \text{ cm}^2$	9 cm^2				$3,53 \text{ cm}^2$
ERRO (%)	7,9%	0%				

a) Tente justificar como o aluno chegou a esses valores.

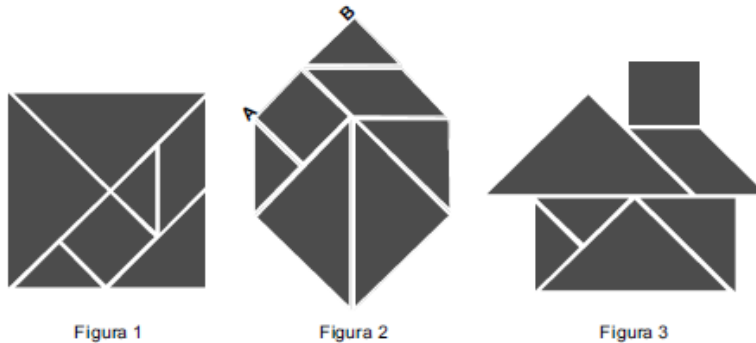
b) Preencha o restante da tabela, justificando os procedimentos realizados.

Parte 06

Responda à Questão 21 do exame do ENEM -2008, que se encontra a seguir.

Questão 21

O *tangram* é um jogo oriental antigo, uma espécie de quebra-cabeça, constituído de sete peças: 5 triângulos retângulos e isósceles, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Essas peças são obtidas recortando-se um quadrado de acordo com o esquema da figura 1. Utilizando-se todas as sete peças, é possível representar uma grande diversidade de formas, como as exemplificadas nas figuras 2 e 3.

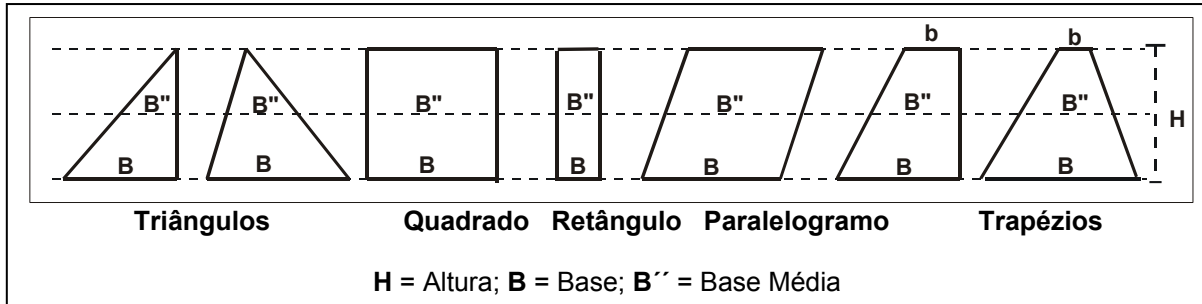


Se o lado AB do hexágono mostrado na figura 2 mede 2 cm, então a área da figura 3, que representa uma “casinha”, é igual a

- A 4 cm^2 .
- B 8 cm^2 .
- C 12 cm^2 .
- D 14 cm^2 .
- E 16 cm^2 .

Parte 07

Observe os desenhos a seguir.



Observe a tabela a seguir. Nela, **ua** indica uma determinada unidade de medida de área, considerando que a unidade de medida de comprimento (**uc**) é a mesma para todos os segmentos.

Nessa tabela, considere **B''** como base média de cada um dos polígonos, lembrando que esta é entendida como o segmento que une os pontos médios de dois lados do polígono.

Polígono	Valor da área do polígono (em ua)	Valor da base média B'' (em uc)	Valor da área do polígono, em termos de B'' (em ua)
Triângulo	$B \cdot H / 2$	$B / 2$	$B'' \cdot H$
Quadrado	$B \cdot B$	B	$B'' \cdot H$
Retângulo	$B \cdot H$		
Paralelogramo	$B \cdot H$		
Trapézio	$(B+b) \cdot H / 2$		

- Utilizando as peças de algum dos jogos do tipo Tangram, tente verificar se são verdadeiras as expressões apresentadas na tabela e termine de preenchê-la.
- Demonstre cada uma das conclusões que chegou para o valor da área de cada polígono, em termos de B''

Parte 08

Analise se é falsa ou verdadeira a afirmação que se segue. Justifique detalhadamente a sua resposta.

“Existem polígonos que possuem formas diferentes, mas cujas áreas podem ser representadas por uma mesma fórmula”.