



União Europeia

Fundo Social Europeu



GEOMETRIA NO PLANO

I

Poliminós

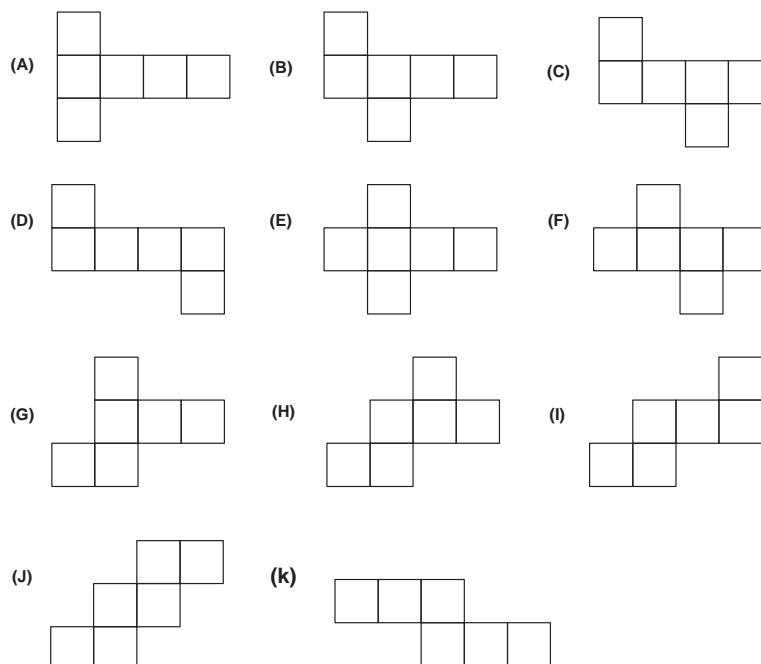
Um **poliminó** é uma figura geométrica plana formada por quadrados iguais, ligados entre si de modo que pelo menos um lado de cada quadrado coincida com um lado de outro quadrado.

Os poliminós com 2 a 6 quadrados têm nomes especiais: **dominós**, **triminós**, **tetraminó**, **pentaminós** e **hexaminós**. No caso de só haver 1 quadrado temos um **monominó**.

Com tetraminós Podem fazer-se 5 formas diferentes. Com 5 quadrados podem fazer-se 12 figuras diferentes. E com 6, 35. O interessante não é saber a solução, mas a atitude investigativa que pode estar subjacente à atitude de procura das diferentes figuras.

Os hexaminós podem corresponder a planificações do cubo, ou hexaedro. Uma tarefa que se pode fazer é achar todos os hexaminós (35) e ver quais deles correspondem a planificações do cubo. Pode-se usar, por exemplo, uma folha quadriculada e sombrear com um lápis as diferentes soluções.

Planificações do cubo (Hexaminós)

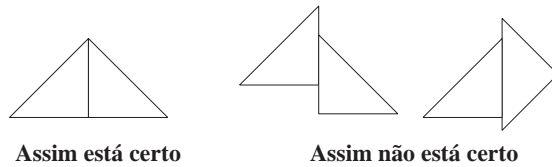


II

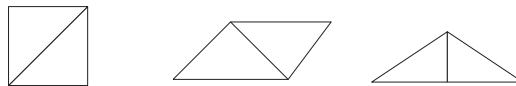
O problema dos quatro triângulos

Os alunos cortam triângulos de quadrados de papel de várias cores (dobrar e cortar um quadrado ao meio ao longo da diagonal).

Achar (colar as formas encontradas) todas as maneiras diferentes de juntar dois triângulos, seguindo a regra que os lados que se tocam devem ser do mesmo comprimento e tocarem-se completamente.



Discutir as três formas possíveis: quadrado, paralelogramo, triângulo.



(É uma boa oportunidade para nomear o paralelogramo, introduzir a palavra *congruência* e testar se duas formas são congruentes – quando rodadas, deslizadas ou viradas elas coincidem).

II.1 – “Achar tantas quantas as possíveis figuras diferentes que podem ser construídas com quatro triângulos, dois de cada cor”

Em cada arranjo, cada triângulo deve tocar o lado de pelo menos um outro triângulo e seguir a regra que os lados que se tocam devem ser do mesmo comprimento e tocarem-se completamente.

- Construir um cartaz onde se colam as 14 figuras construídas que vai ser chamado “*Polígonos*” e onde vão ser introduzidas as palavras: triângulo, quadrilátero, pentágono e hexágono. Discutir os nomes dos diferentes quadriláteros: quadrado, retângulo, paralelogramo e trapézio.

POLÍGONOS	
Triângulo	
Quadriláteros	
Pentágonos	
Hexágonos	

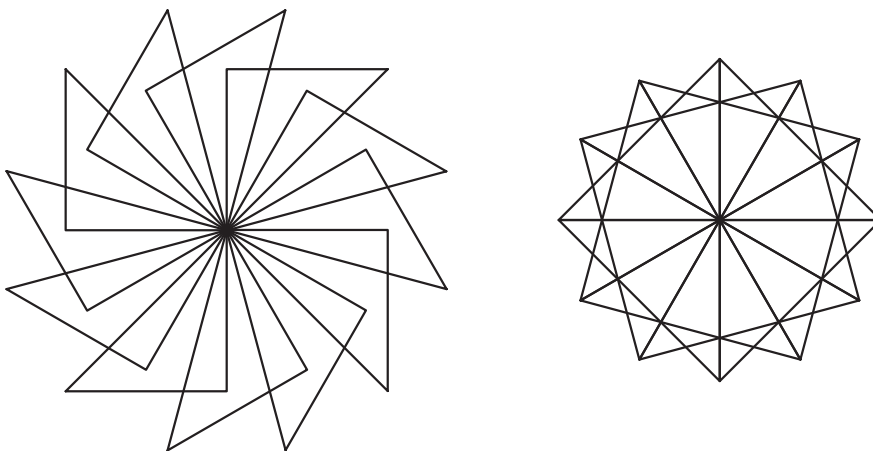
II.2 – “*Igual e diferente*”

- Escolher dois polígonos do cartaz e descrever, no quadro seguinte, como os polígonos são diferentes ou são o mesmo de quantas maneiras puder.

O que é igual?	O que é diferente?

II.3 – “*Rodar Formas*”

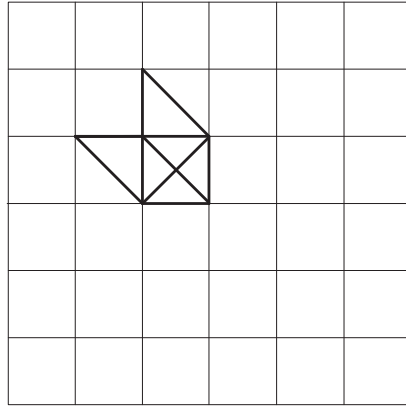
1. Escolher um dos polígonos do cartaz. Desenhá-lo numa cartolina e recortá-lo. Escolher um seu vértice. Numa folha em branco, assinalar um ponto no meio da folha. Colocar aquele vértice do polígono sobre esse ponto e segurar com um *pionés*. Traçar na folha de desenho o contorno do polígono. Depois rodar o polígono em torno do mesmo vértice. Traçar outra vez o contorno do polígono. Continuar a rodar o polígono a mesma quantidade e no mesmo sentido em torno de vértice e traçar os respectivos contornos até o polígono voltar à posição inicial. Fazer pelo menos oito rotações. Recortar e colorir a forma construída, se preferir.
2. Fazer uma segunda forma rodando o mesmo polígono mas em torno de outro vértice. Recortar e colorir a forma construída, se preferir.
Por exemplo:



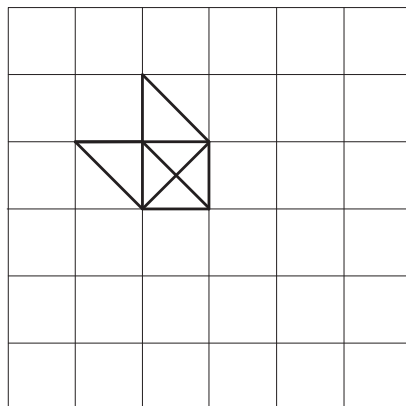
III

III.1 – “Desenha”, a partir da figura abaixo:

1. uma rosácea

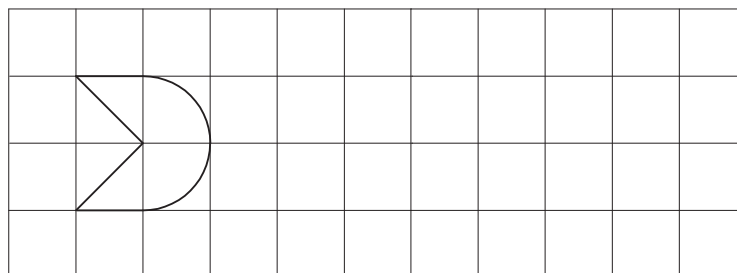


2. outra figura que seja simétrica a esta em relação a uma recta horizontal.

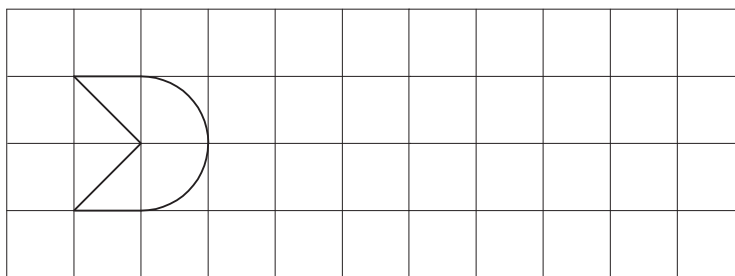


III.2 – “Desenha”, um friso, usando:

1. translações sucessivas



2. reflexões sucessivas.



IV

Explorações usando geoplanos

IV.1 – *Geoplanos com elásticos ou geoplano de papel*

1. Pedir aos alunos que façam as suas iniciais. Pedir-lhes que façam outras letras.
2. Pedir aos alunos que usem só um elástico e que construam uma forma que toque 4 pregos e tenha um prego no interior.
3. Construir um polígono de 4 lados e sem lados paralelos.
4. Construir um polígono de 4 lados, que não é um quadrado, não é um rectângulo, não é um paralelogramo e não é um trapézio.
5. Construir duas figuras que têm a mesma forma, mas são de diferentes tamanhos e não são quadrados.
6. Construir um rectângulo e um triângulo com área de 2 unidades de quadrícula.
7. Construir uma figura simétrica com um prego no interior e com cinco lados.
8. Achar todos os quadrados que se podem construir no geoplano.
9. Ajudar a professora a construir um ícone triangular de BOAS VINDAS para ser colocado na porta da sala de aula. Ela quer fazê-lo triangular, mas não tem a certeza de que tipo de triângulo gostaria. Quantos diferentes tipos de ícone triangulares são possíveis?

IV.2 – *Geoplanos circulares com elásticos ou geoplanos circulares de papel.*

1. Representar:
 - dois ângulos rectos;
 - um ângulo cujo tamanho seja metade do tamanho do ângulo recto;
 - um ângulo cujo tamanho seja um terço do tamanho do ângulo recto;
 - um ângulo de 60° .
2. Construir um polígono estrelado.
3. No geoplano circular de papel desenha um raio da circunferência maior e um raio da circunferência menor. Une os extremos desses dois raios e fica assim construído um triângulo. Repete o que fizeste anteriormente até desenhares uma ventoinha.

V

Explorações com tangrans

V.1 – “Construção do tangram chinês”

Fig. 1

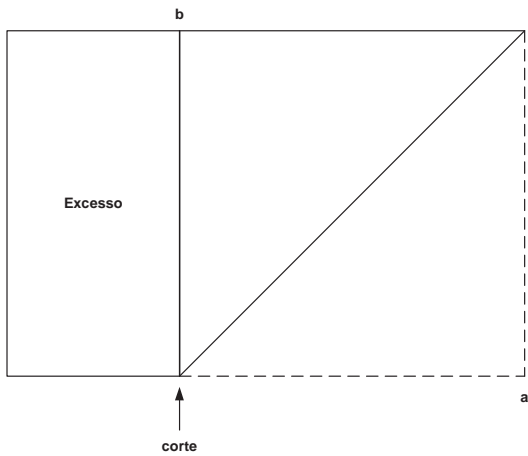


Fig. 2

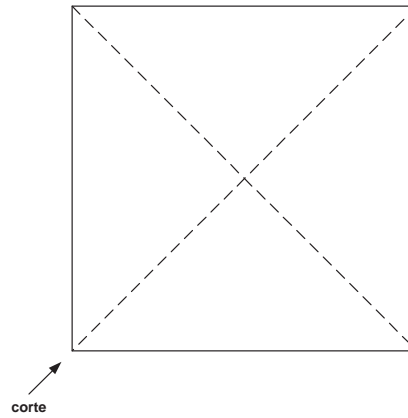


Fig. 3

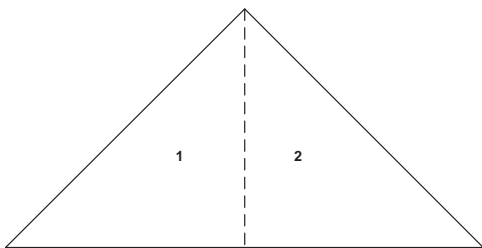


Fig. 4

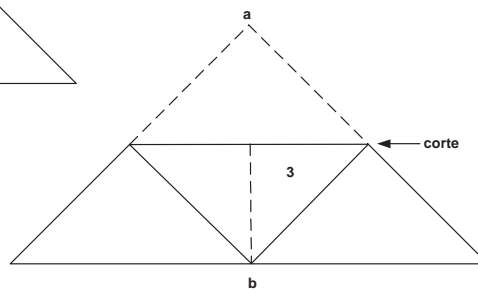


Fig. 5

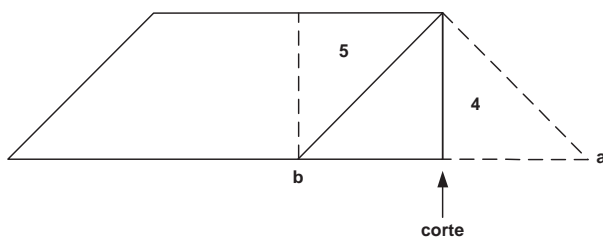


Fig. 6

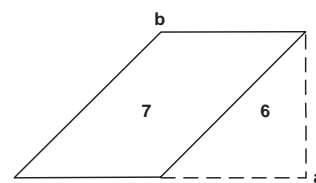
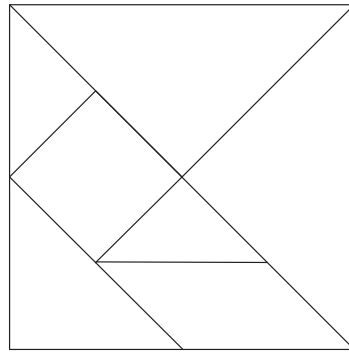


Fig. 7













V.2

1. Constrói quadriláteros utilizando:

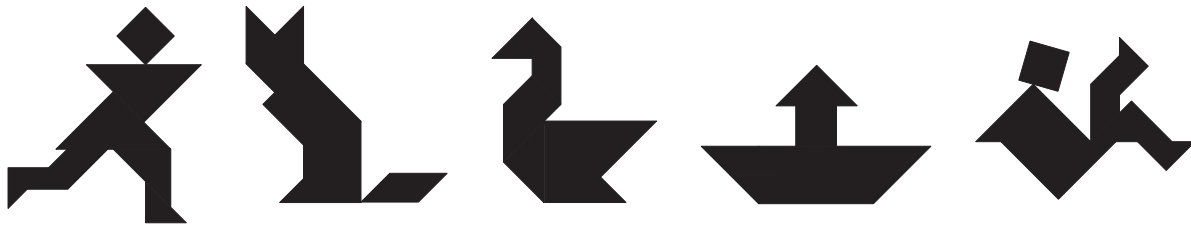
- duas peças;
- três peças;
- quatro peças;
- sete peças.

2. Determina a área de cada uma das peças do *tangram*, utilizando como unidade o triângulo mais pequeno.

3. Completa a tabela seguinte:

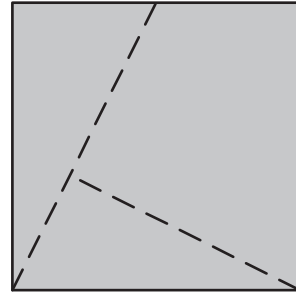
UNIDADE DE ÁREA	MEDIDA DA ÁREA				
					
					
					
					
					
					

4. Constrói as seguintes figuras utilizando todas as peças do *tangram*.



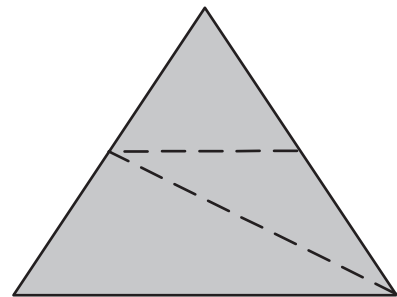
V.3 – “Recorta o quadrado e corta-o pelas linhas a tracejado.”

1. Com as três peças forma um paralelogramo.
2. Com as três peças forma um triângulo rectângulo.
3. Com as três peças forma um quadrilátero que não seja um paralelogramo.



V.4 – “Recorta o triângulo e corta-o pelas linhas a tracejado.”

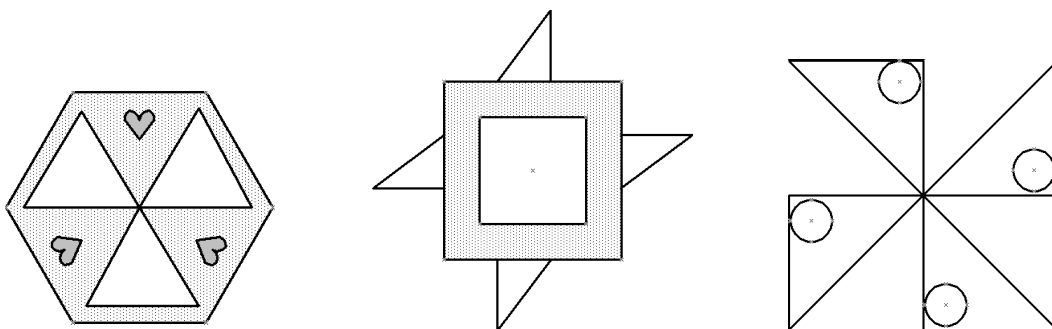
1. Com as três peças forma um quadrado.
2. Com as três peças forma um paralelogramo.
3. Com as três peças forma um triângulo isósceles.



VI

Simetrias e Pavimentações

1. Observa as seguintes figuras:



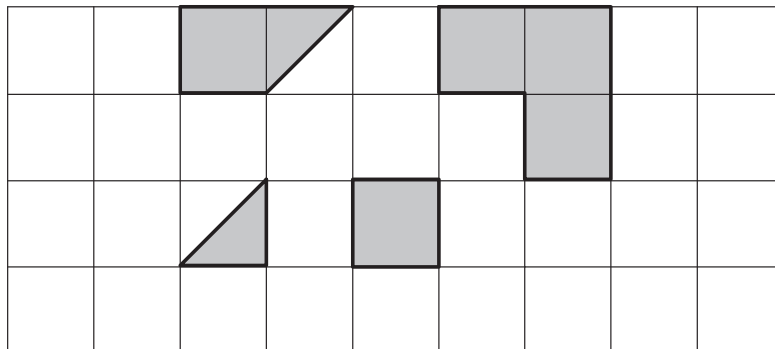
Usa um espelho para investigar as simetrias de cada figura.
Explica.

2. Num quadriculado faz várias peças iguais às representadas em baixo. Recorta as peças que desenhaste.

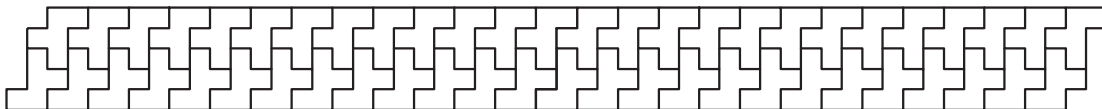
Combina pelo menos duas das peças para criar uma nova figura que tenha:

- uma linha de simetria;
- duas linhas de simetria;
- simetria rotacional.

Cola num painel as figuras que criaste.



3. Criar pavimentações usando variadas unidades. Essa pavimentação tem simetria?



VII

*Examinar figuras obtidas por dobragens sucessivas.
Analisar e explicar os achados.*

1. Dobrar um quadrado ao meio (distribuir quadrados de 8 cm de lado). Depois de dobrado um dos quadrados, dobrar outra vez ao meio.
Quantas e quais as figuras obtidas? Obténs sempre a mesma figura?
Escreve nos desenhos as dimensões e os perímetros das primeiras quatro formas da sequência.

2. Colecciona os dados dos primeiros 10 quadrados e rectângulos da sequência, na tabela seguinte:

Nº de dobragens	Lado	Lado	Perímetro
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3. Como muda o perímetro quando o quadrado é dobrado? Quantas unidades de comprimento o perímetro fica mais pequeno por cada dobragem? Há algum padrão de mudança do perímetro?
4. Convidar os alunos a colocarem mais questões para investigação.

VIII

Construir rectângulos que tenham área de 12 e 18 unidades de quadrícula.

1. Calcular o perímetro de cada rectângulo.
2. Analisar e explicar:
 - *Todos os perímetros são números pares.*
 - *Quanto mais a forma do rectângulo é próxima do quadrado, mais pequeno é o perímetro.*
 - *Há algum rectângulo que tem o mesmo perímetro e a mesma área?*
3. Explorar outras questões relacionadas com a forma e os perímetros de rectângulos com a mesma área. Fazer predições e justificar essas predições.

IX

Construir figuras com 1 dm^2 de área

1. Constrói um quadrado com 1 dm^2 de área em cartolina colorida.
2. Corta o quadrado em peças e combina-as para formar uma nova figura, escolhendo um dos seguintes temas:
 - a figura é um triângulo
 - a figura é quadrilátero
 - a figura é um polígono com mais de 4 lados
 - a figura tem uma linha de simetria

- a figura tem duas linhas de simetria
- a figura tem mais de duas linhas de simetria
- a figura tem simetria rotacional
- a figura é uma rosácea.

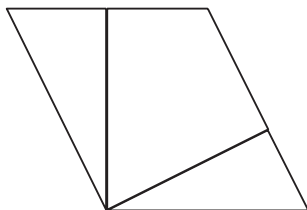
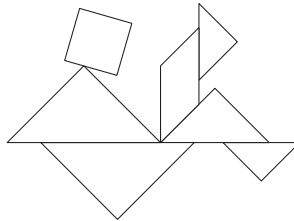
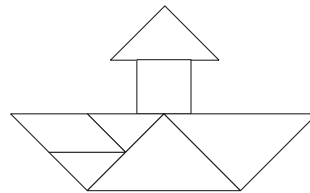
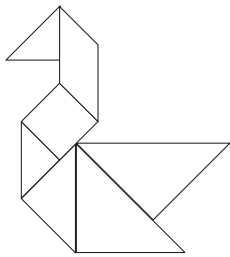
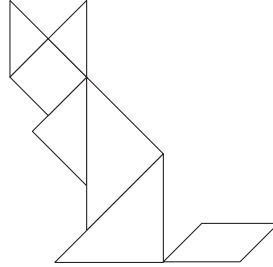
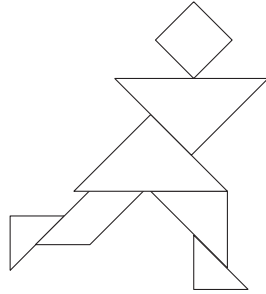
3. Cola a tua figura no cartaz do respectivo tema.

REFERÊNCIAS

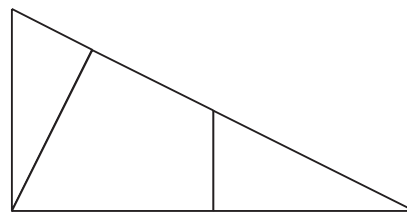
Burns, M. (2000), *About teaching mathematics*. USA: Math Solutions of Publications.

FWhitin, P. (2004), *Promoting problem-posing explorations*. *Teaching Children Mathematics*, Nov. pp. 180-186.

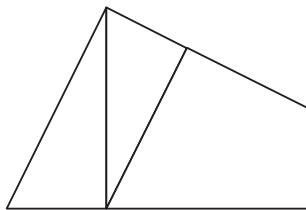
SOLUÇÕES



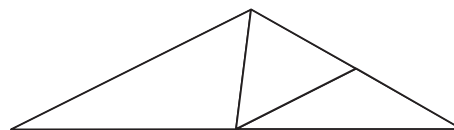
Paralelogramo (V.3.1)



Triângulo rectângulo (V.3.2)



Quadrilátero (V.3.3)



Triângulo isósceles (V.4.3)