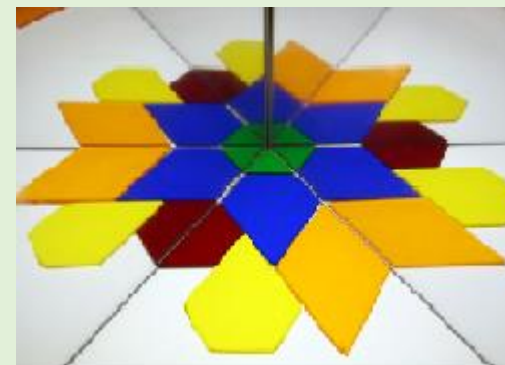




CENTRO EDUCACIONAL MARAPENDI – CEMP

GEOMETRIA - Prof. Clovis Reis

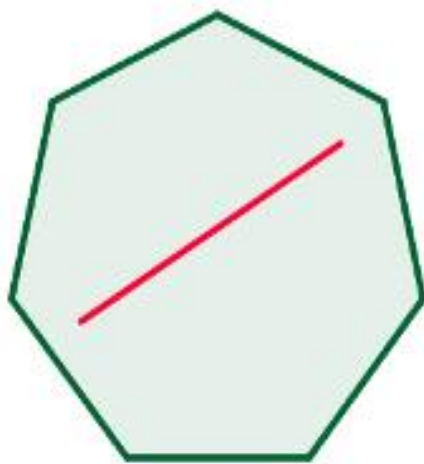
POLÍGONOS CONVEXOS



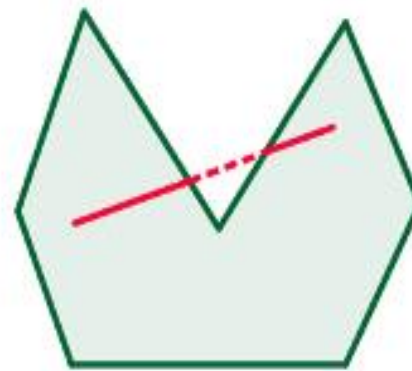
1. DEFINIÇÃO DE POLÍGONOS

São figuras geométricas planas e fechadas, formadas por segmentos de reta.

Os polígonos dividem-se em dois grupos, os **convexos** e os **não convexos**.

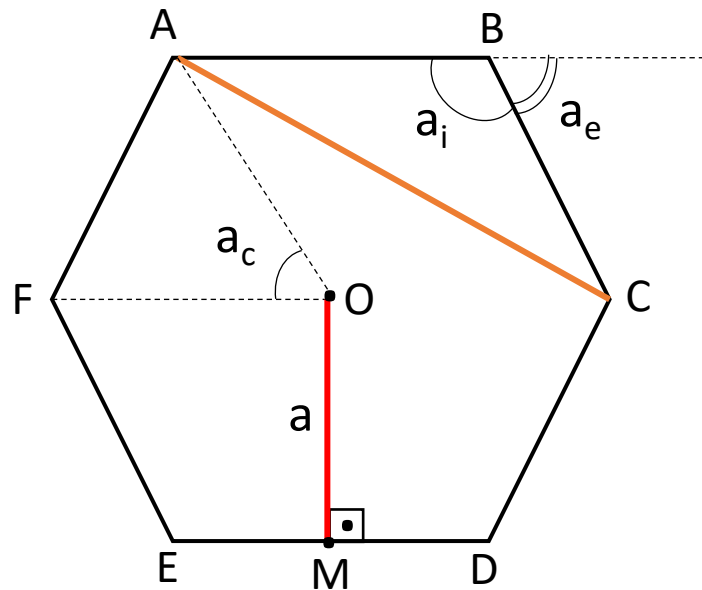


convexo



não convexo

2. ELEMENTOS DE UM POLÍGONO



Onde:

Ponto **O** é o centro do polígono.

Ponto **M** é o ponto médio do lado.

Segmento AC é uma diagonal.

Segmento OM é o apótema (a) – somente polígono regular.

a_c é o ângulo central.

a_i é o ângulo interno.

a_e é o ângulo externo.

3. CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍGONOS

Os polígonos se classificam pelo número de lados.

$n = 3 \rightarrow$ triângulo ou trilátero

$n = 4 \rightarrow$ quadrângulo ou quadrilátero

$n = 5 \rightarrow$ pentágono

$n = 6 \rightarrow$ hexágono

$n = 7 \rightarrow$ heptágono

$n = 8 \rightarrow$ octógono

$n = 9 \rightarrow$ eneágono

$n = 10 \rightarrow$ decágono

$n = 11 \rightarrow$ undecágono

$n = 12 \rightarrow$ dodecágono

$n = 13 \rightarrow$ tridecágono

$n = 14 \rightarrow$ tetradecágono

$n = 15 \rightarrow$ pentadecágono

$n = 16 \rightarrow$ hexadecágono

$n = 17 \rightarrow$ heptadecágono

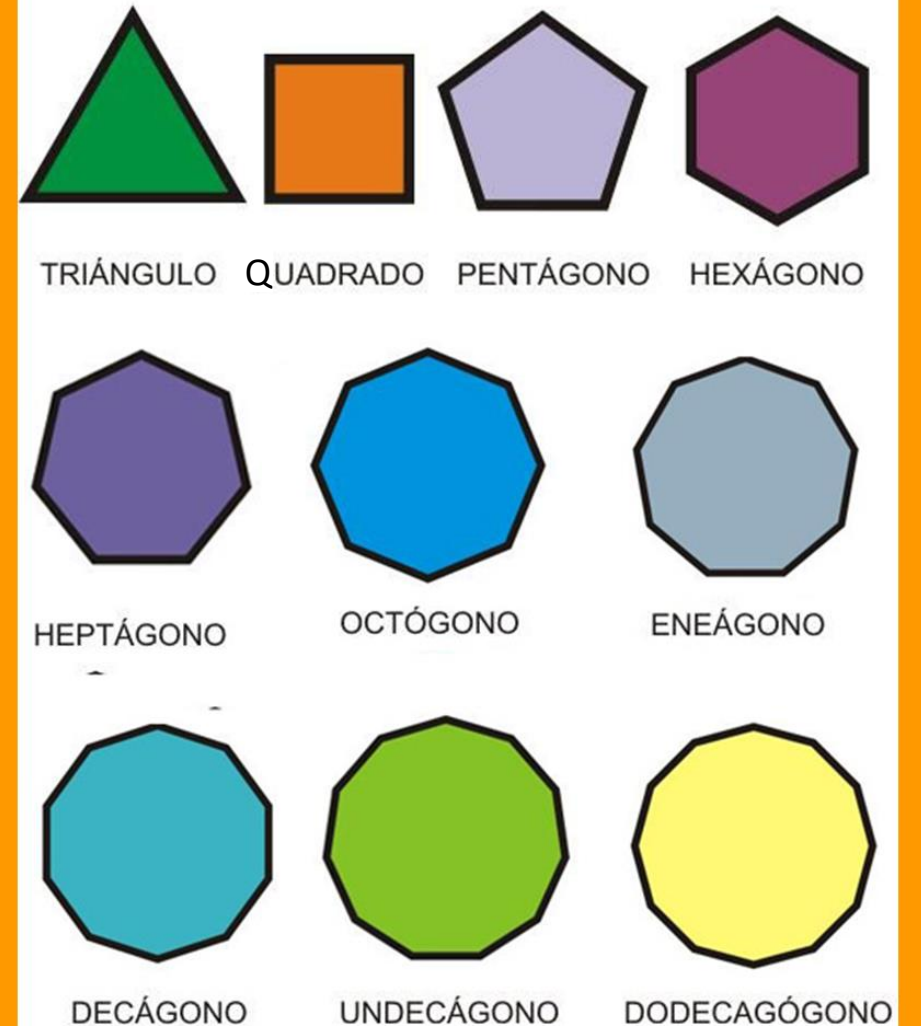
$n = 18 \rightarrow$ octodecágono

$n = 19 \rightarrow$ enedecágono

$n = 20 \rightarrow$ icoságono

4. POLÍGONOS REGULARES

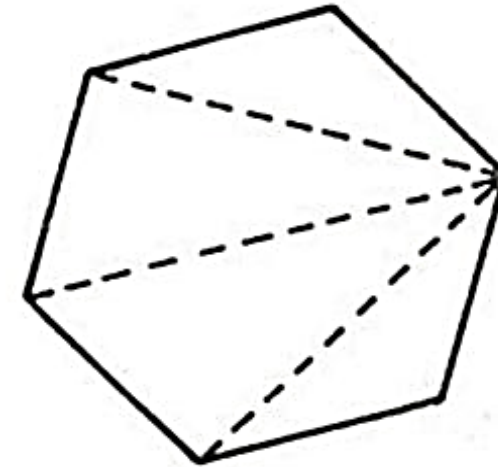
São polígonos que possuem todos os seus lados com medidas iguais (congruentes) e todos os ângulos internos também congruentes.



5. NÚMERO DE DIAGONAIS

Seja um polígono de n lados:

- a) Cada vértice dá origem a $(n - 3)$ diagonais.
- b) Os n vértices dão origem a $n.(n - 3)$ diagonais.
- c) Dividimos o resultado por 2, pois na soma cada diagonal foi contada duas vezes.



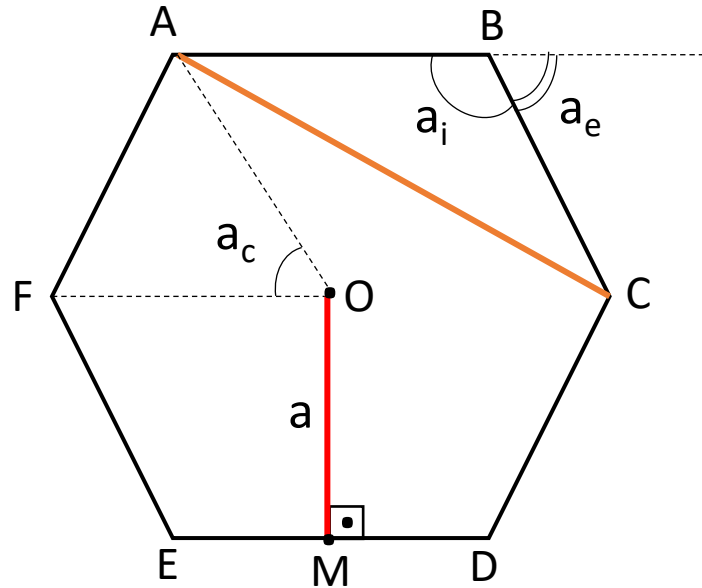
Assim:

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

d = número de diagonais
 n = número de lados

➔ **OBS:** Uma diagonal só passará pelo centro do polígono se o número de vértices for par, pois essa diagonal deverá ter nas extremidades vértices diametralmente opostos. Portanto, o número de diagonais será a metade do número de vértices.

6. MEDIDAS ANGULARES



$$a_c = \frac{360^\circ}{n}$$

(só regular)

$$a_e + a_i = 180^\circ$$

$$S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

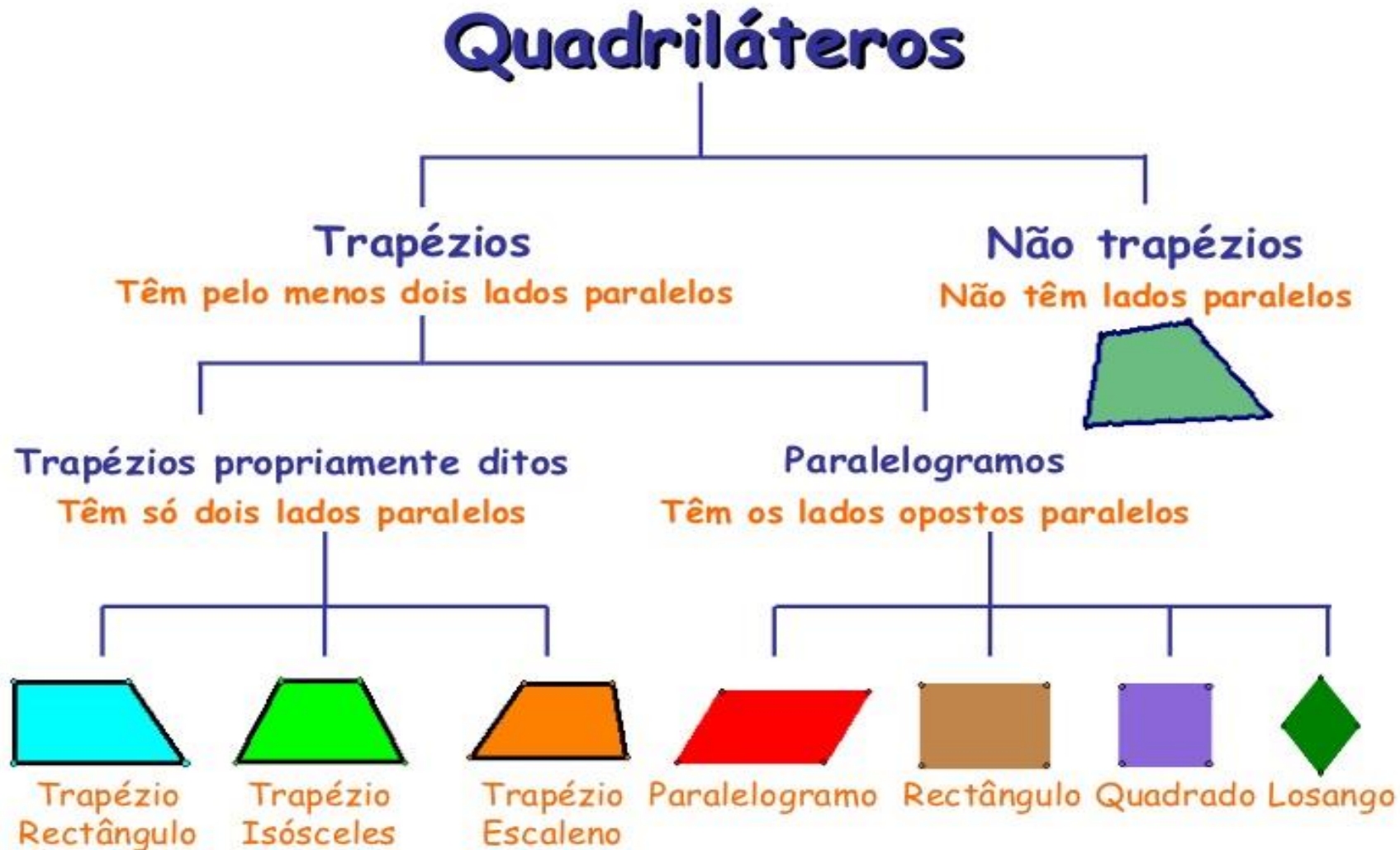
$$a_i = \frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$$

(só regular)

Onde:

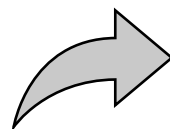
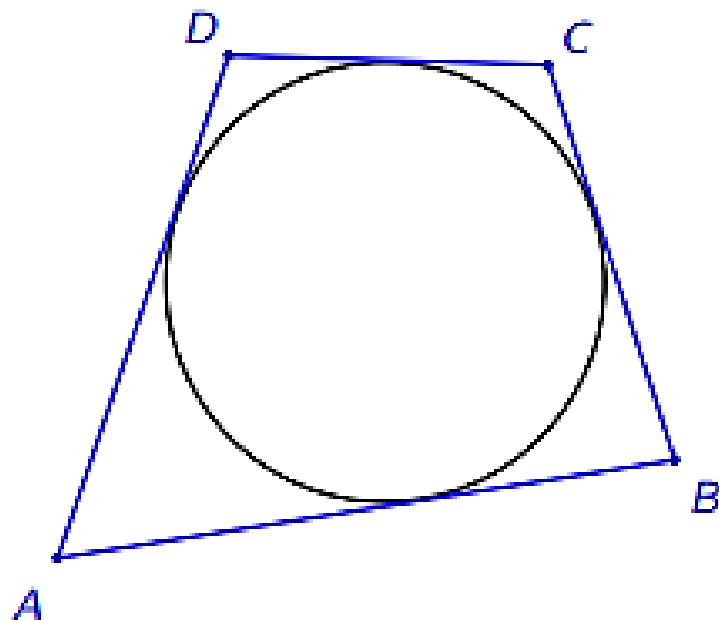
S_i é a soma dos ângulos internos.
(n é o número de lados)

7. QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS



8. TEOREMA DE PITOT

Um quadrilátero convexo é circunscrito a uma circunferência se, e somente se, a soma de dois lados opostos é igual à soma dos outros dois lados.

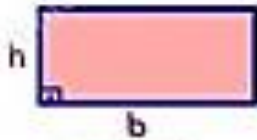


$$AB + CD = AD + BC$$

9. ÁREAS DOS PRINCIPAIS POLÍGONOS

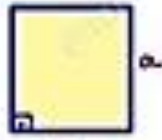
ÁREAS

RETÂNGULO



$$A = b \cdot h$$

QUADRADO



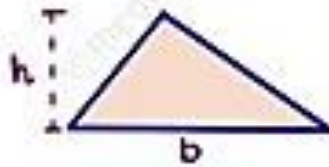
$$A = a \cdot a$$

PARALELOGRAMO



$$A = b \cdot h$$

TRIÂNGULO



$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

TRAPEZÓ



$$A = \frac{b \cdot h}{2} + \frac{B \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

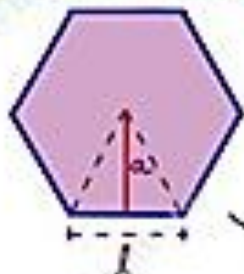
LOSANGO



$$A = \frac{\frac{D}{2} \cdot \frac{d}{2}}{2} \cdot 4 \Rightarrow$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

POLÍGONO REGULAR



P = PERÍMETRO
a = APÓTEMA

$$A = \frac{P \cdot a}{2}$$



HEXÁGONO

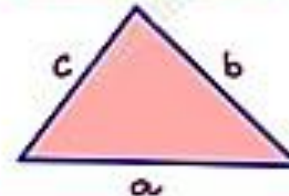
$$A_6 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{l \cdot a}{2}$$

$$A_6 = A_6 \cdot n = \frac{l \cdot a}{2} \cdot 6$$

$$A_6 = 3la$$

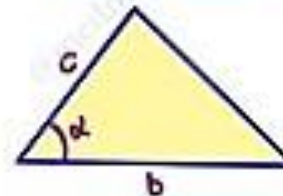
ÁREAS

EM FUNÇÃO DOS LADOS



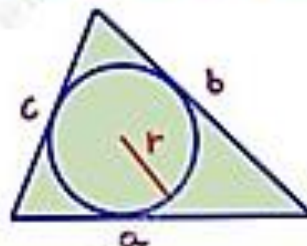
$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

LADOS E ÂNGULO



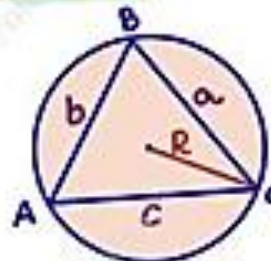
$$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$

LADOS E RAIO DA CIRCUNFERÊNCIA



$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$A = S \cdot r$$

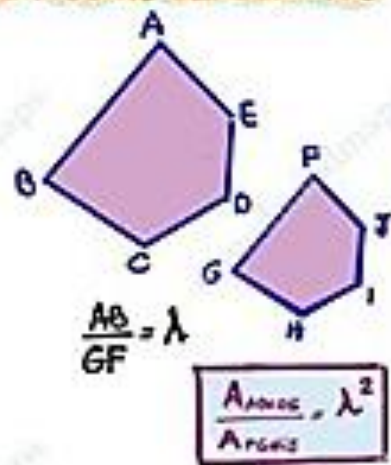


$$A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$$

CÍRCULO

COROA CIRCULAR

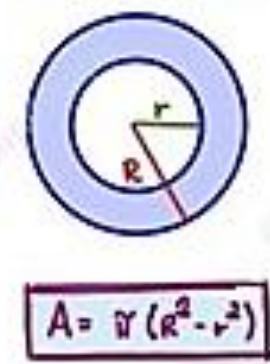
RAZÃO ENTRE ÁREAS DE FIGURAS SEMELHANTES



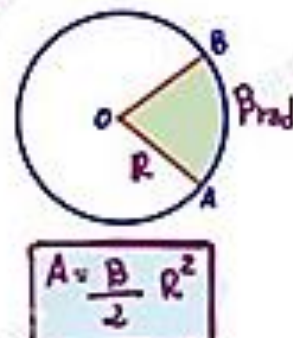
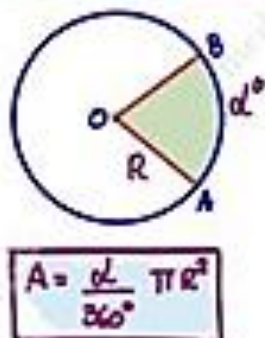
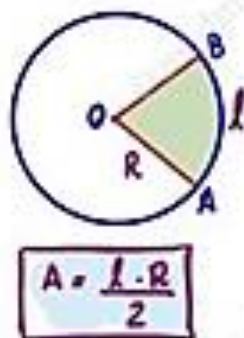
CÍRCULO



COROA CIRCULAR



SETOR CIRCULAR



Expressões da área do triângulo

- Em função dos lados e respectivas alturas: $A_{\text{Triângulo}} = \frac{b \cdot h}{2}$
- Área do triângulo equilátero de lado l com altura $h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$: $A_{\text{Triângulo}} = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$
- Área do triângulo em função dos lados:
Dados: lados a, b e c e com $p = \frac{a+b+c}{2}$, temos: $A_{\text{Triângulo}} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- Área do triângulo em função dos lados e do raio r da circunferência inscrita.
Dados: lados a, b e c e com $p = \frac{a+b+c}{2}$, temos: $A_{\text{Triângulo}} = p \cdot r$
- Área do triângulo em função de dois lados a e b e ângulo α compreendido:
 $A_{\text{Triângulo}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha$

Hexágono

Um hexágono regular de lado a é a reunião de 6 triângulos equiláteros de lado a .

$$A_{\text{Hexágono}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

Referências:

Revisão 2ª série_Polígonos convexos. Prof. Cesar Hito

<https://www.pinterest.co.uk/>