CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA

Via A. Valerio 12/1, 34127 Trieste, Italia

Tel.: +39 040 558 2659

Fax: +39 040 558 2660

email: cird@units.it

CIRD

http://www.units.it/cird/

6 ottobre 2010

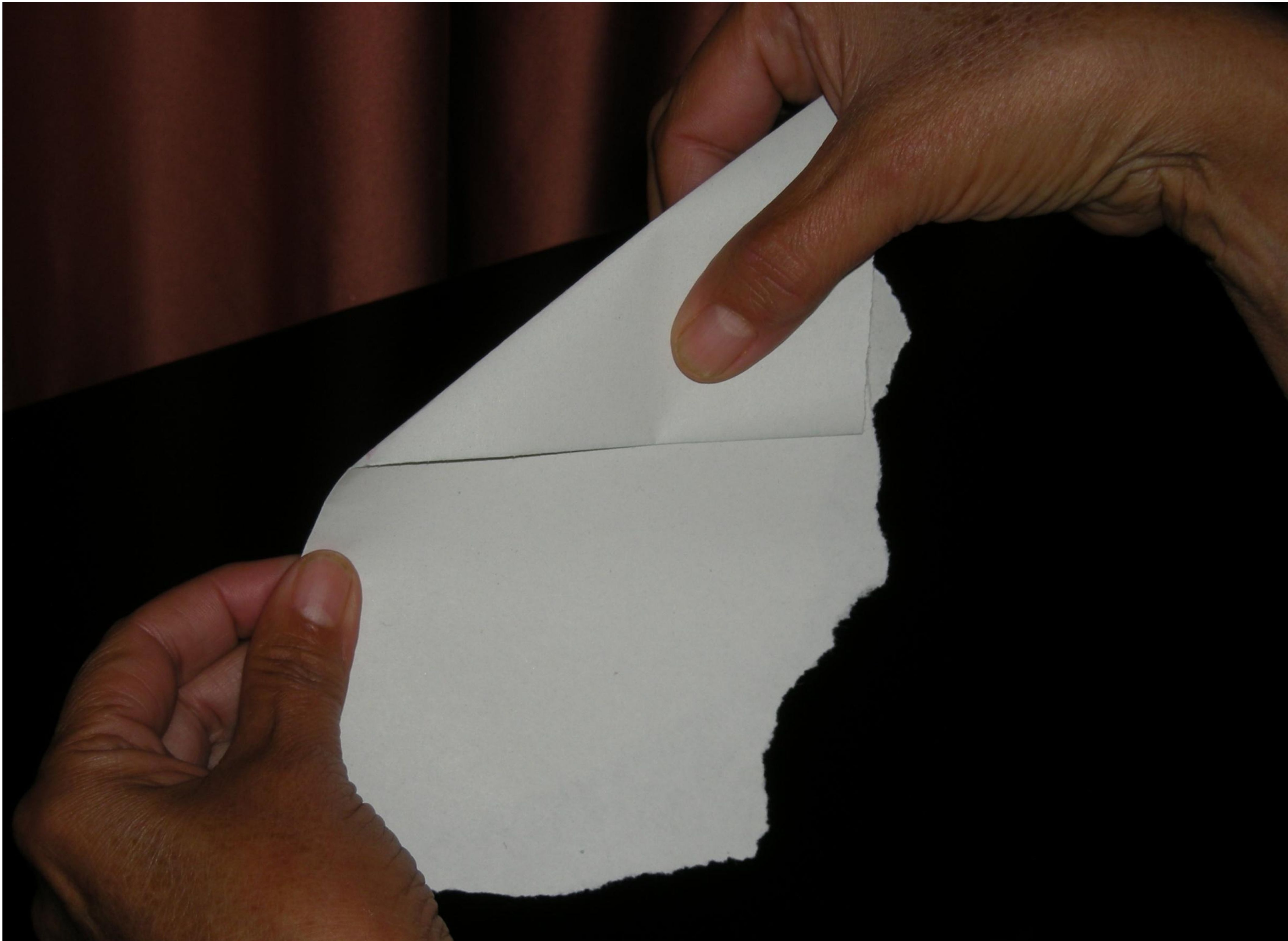
Prof.ssa Marina Rocco

“GEOMETRIA CON PIEGATURE DELLA CARTA: COSTRUZIONI GEOMETRICHE, IN PARTICOLARE DI TRIANGOLI E QUADRILATERI.”

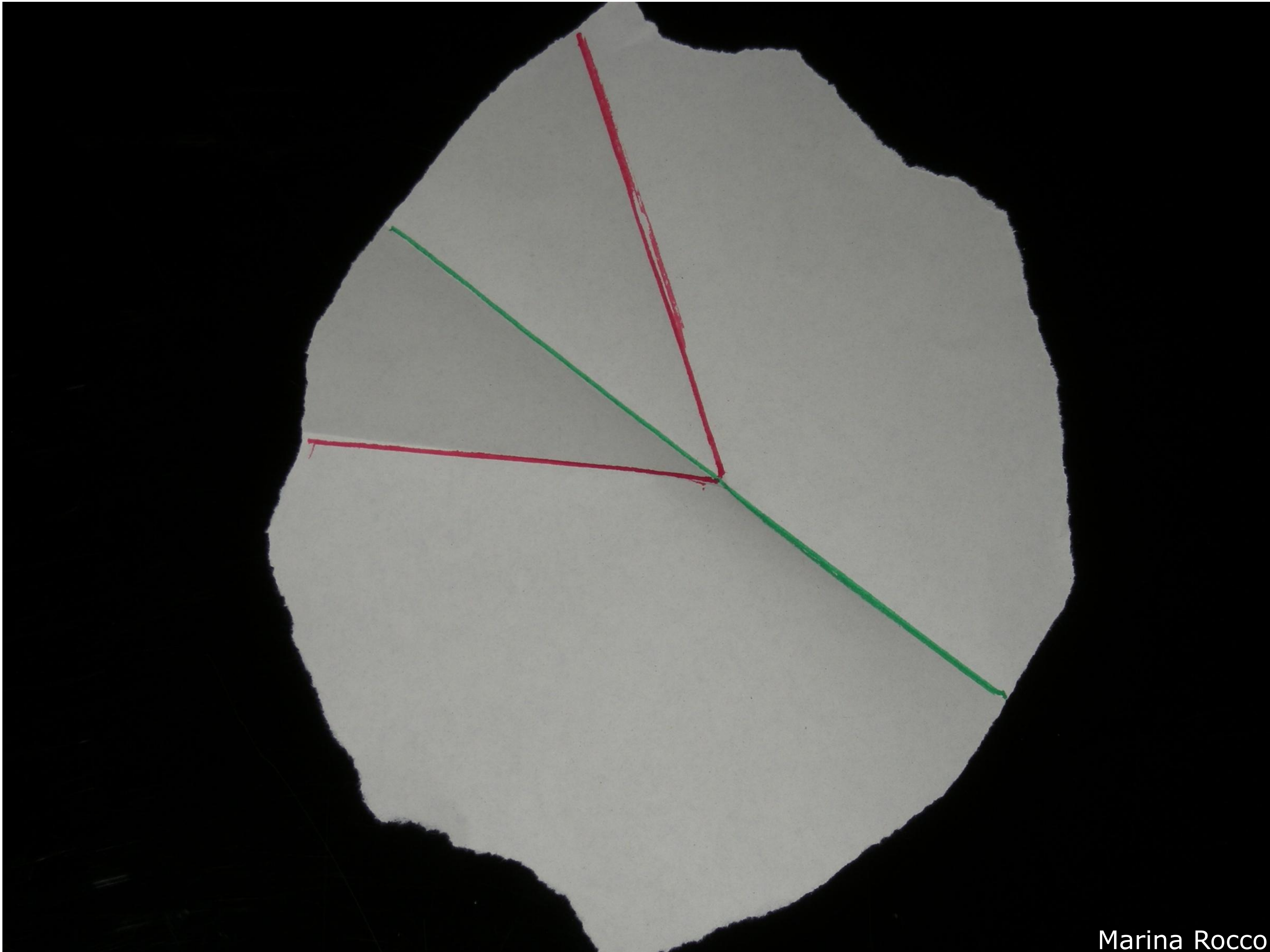
Marina Rocco

Rette perpendicolari e angoli retti

Disegniamo una retta (=pieghiamo il foglio) e pieghiamo nuovamente senza riaprire. Quando apriamo il foglio vediamo che la prima piega corrisponde ad una retta e forse la seconda piega no; il piano è stato diviso in quattro angoli a due a due supplementari o congruenti, ma questi ultimi non sono opposti al vertice.



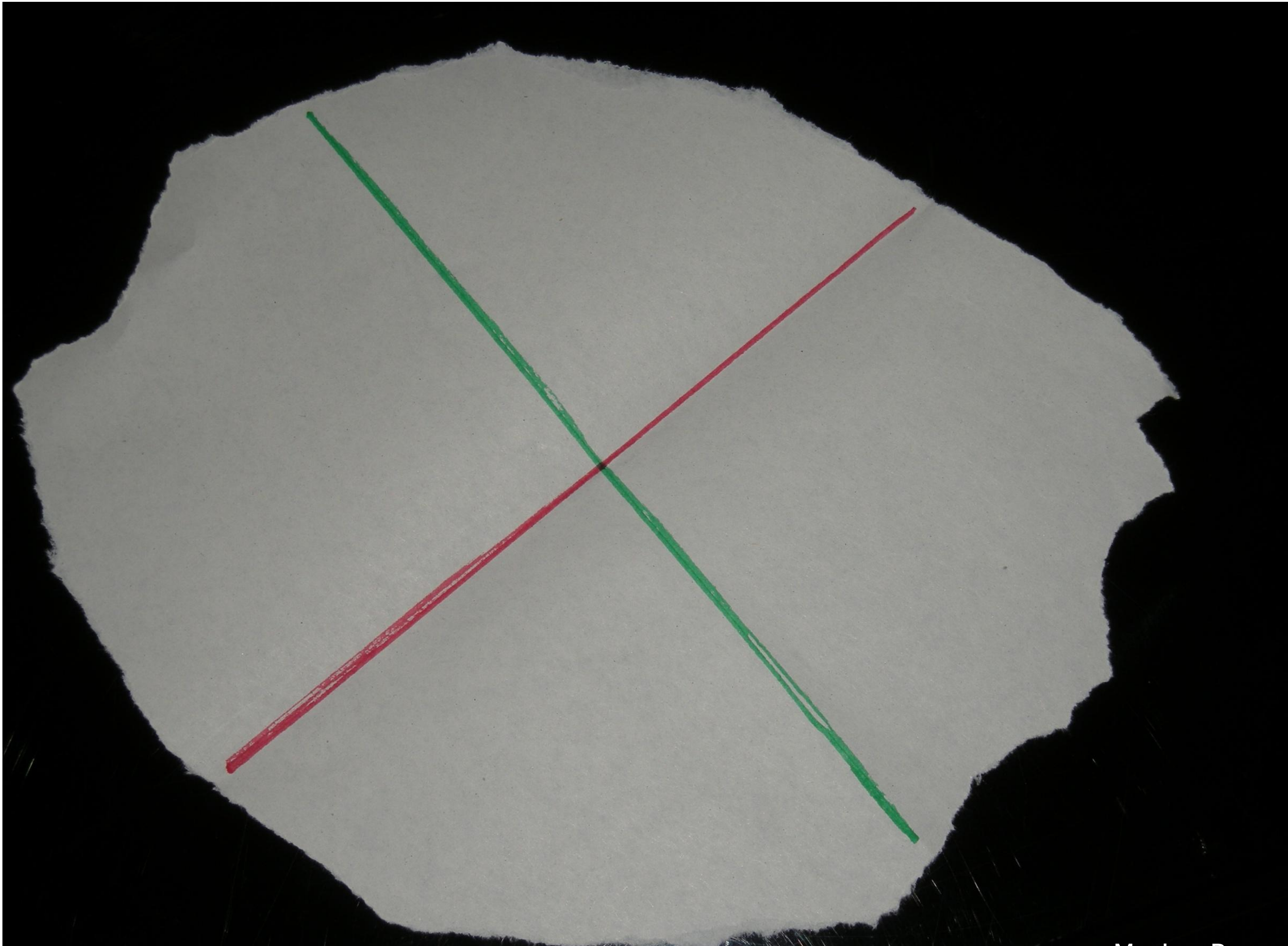
Marina Rocco



Marina Rocco

È possibile fare la seconda piega in modo che aprendo il foglio si vedano due rette, se si fa in modo che i quattro angoli siano tutti congruenti: allora le rette si dicono *perpendicolari* e gli angoli si dicono *angoli retti*.

Marina Rocco



Marina Rocco

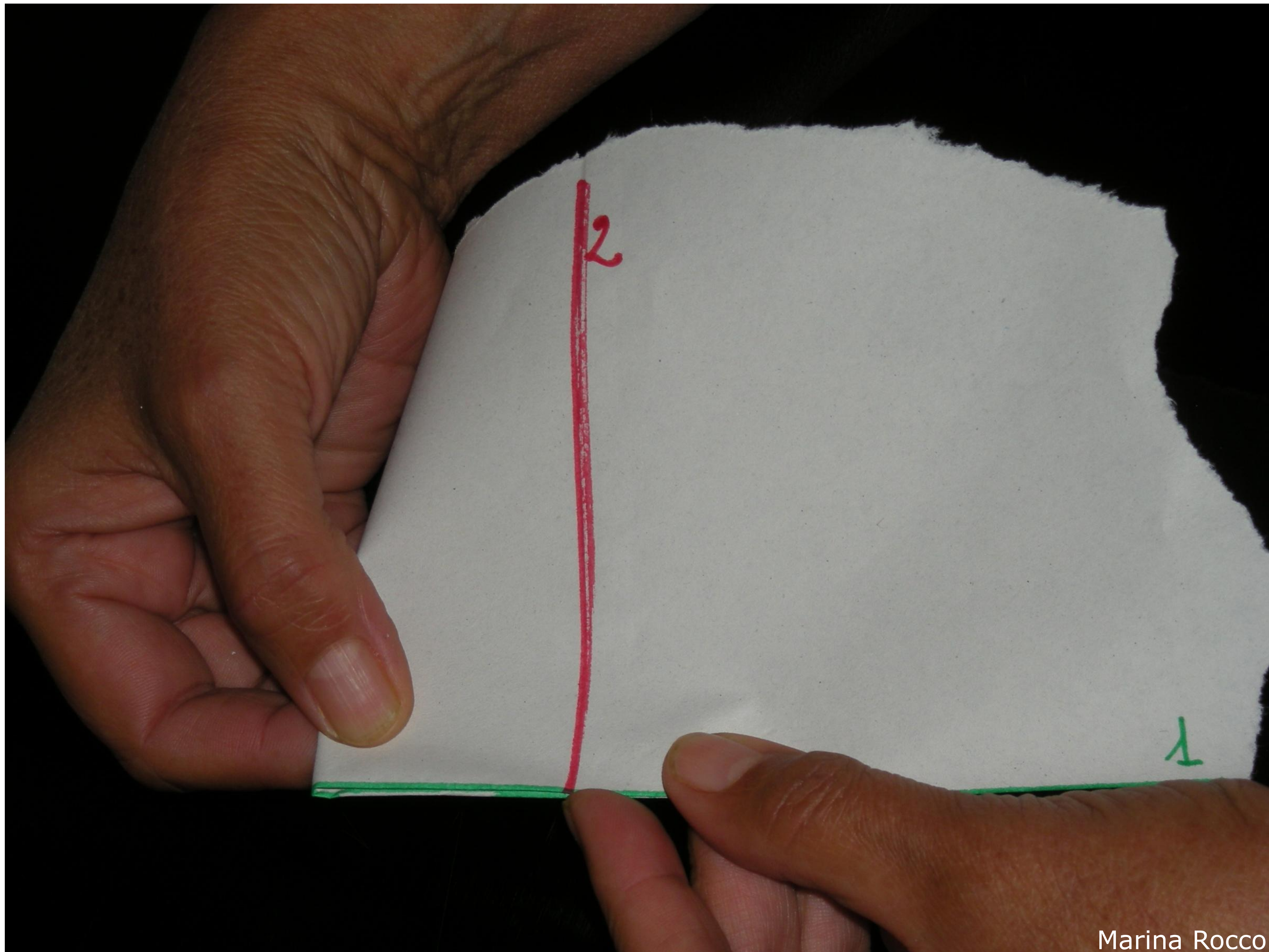
Costruzione di rette parallele

Eseguiamo una piega (1) e, senza riaprire il foglio, facciamone un'altra (2), ponendo attenzione a far combaciare su se stesso il bordo della piega (1).

Marina Rocco

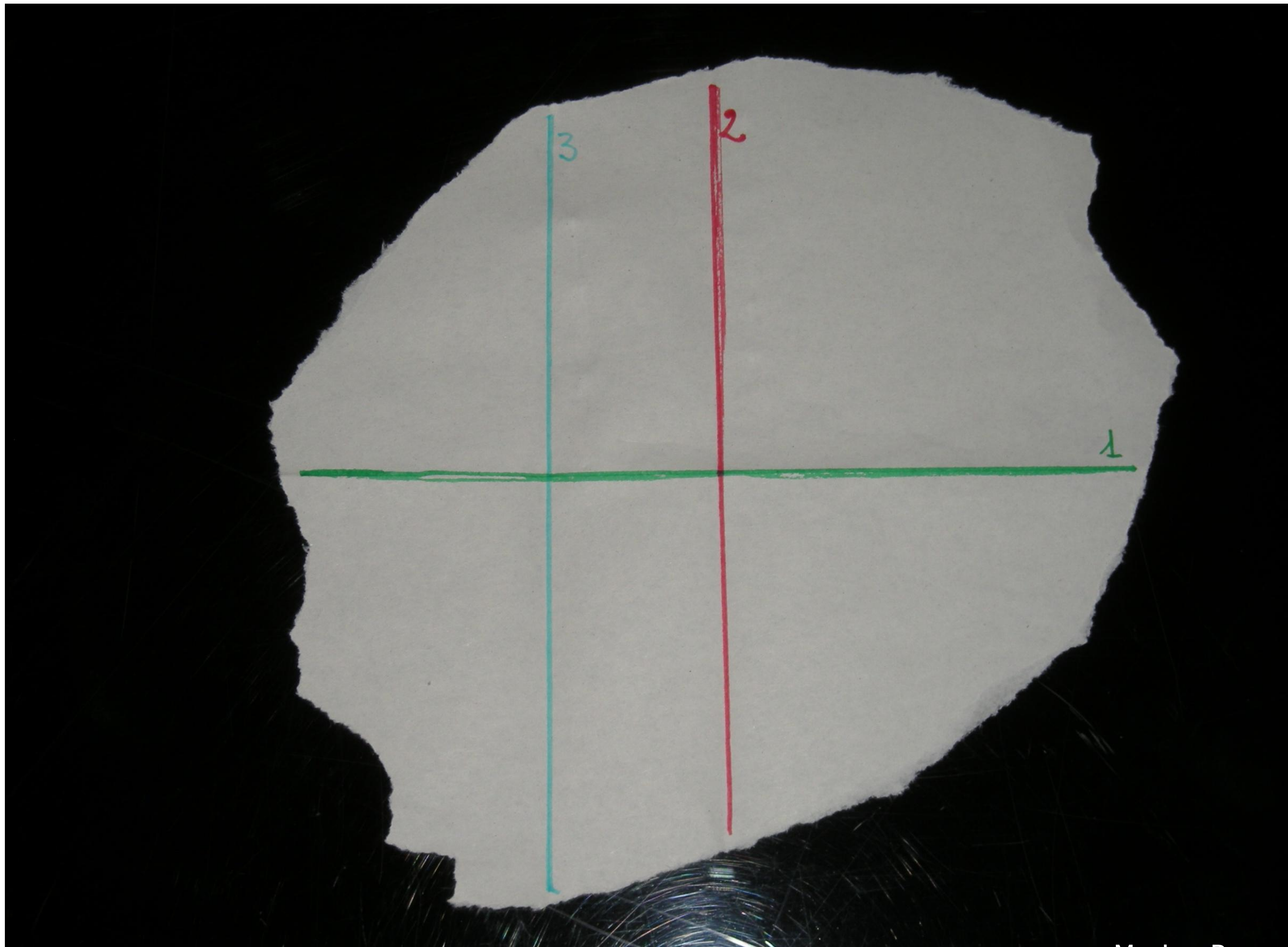

Marina Rocco

Sappiamo da 6.a che abbiamo ora due rette perpendicolari; apriamo la piega (2) ma non la (1) ed eseguiamo una nuova piega (3) con la stessa procedura seguita per (2).



Marina Rocco

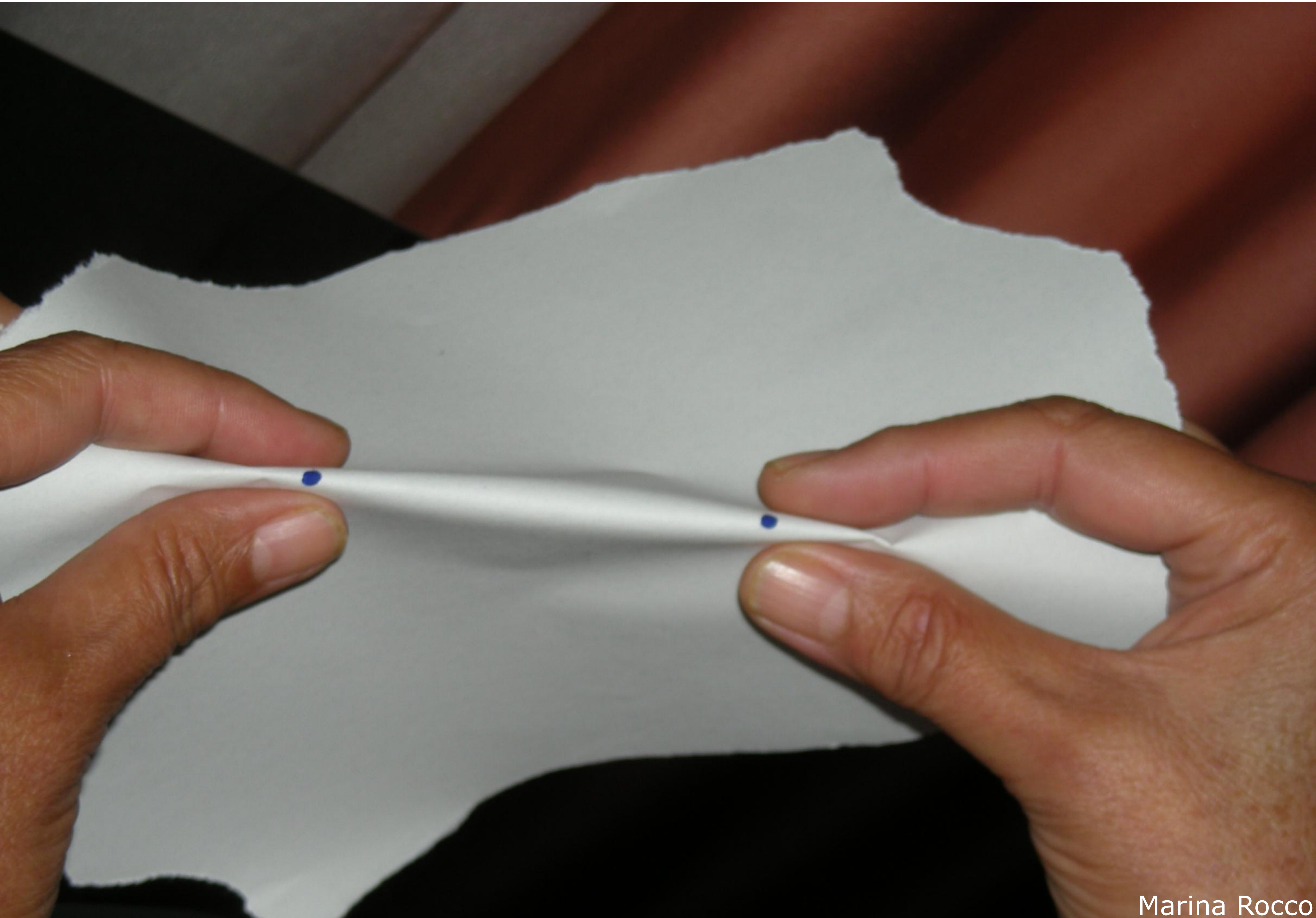
Allora (2) e (3) formano solo angoli retti con (1) e sono parallele tra loro.



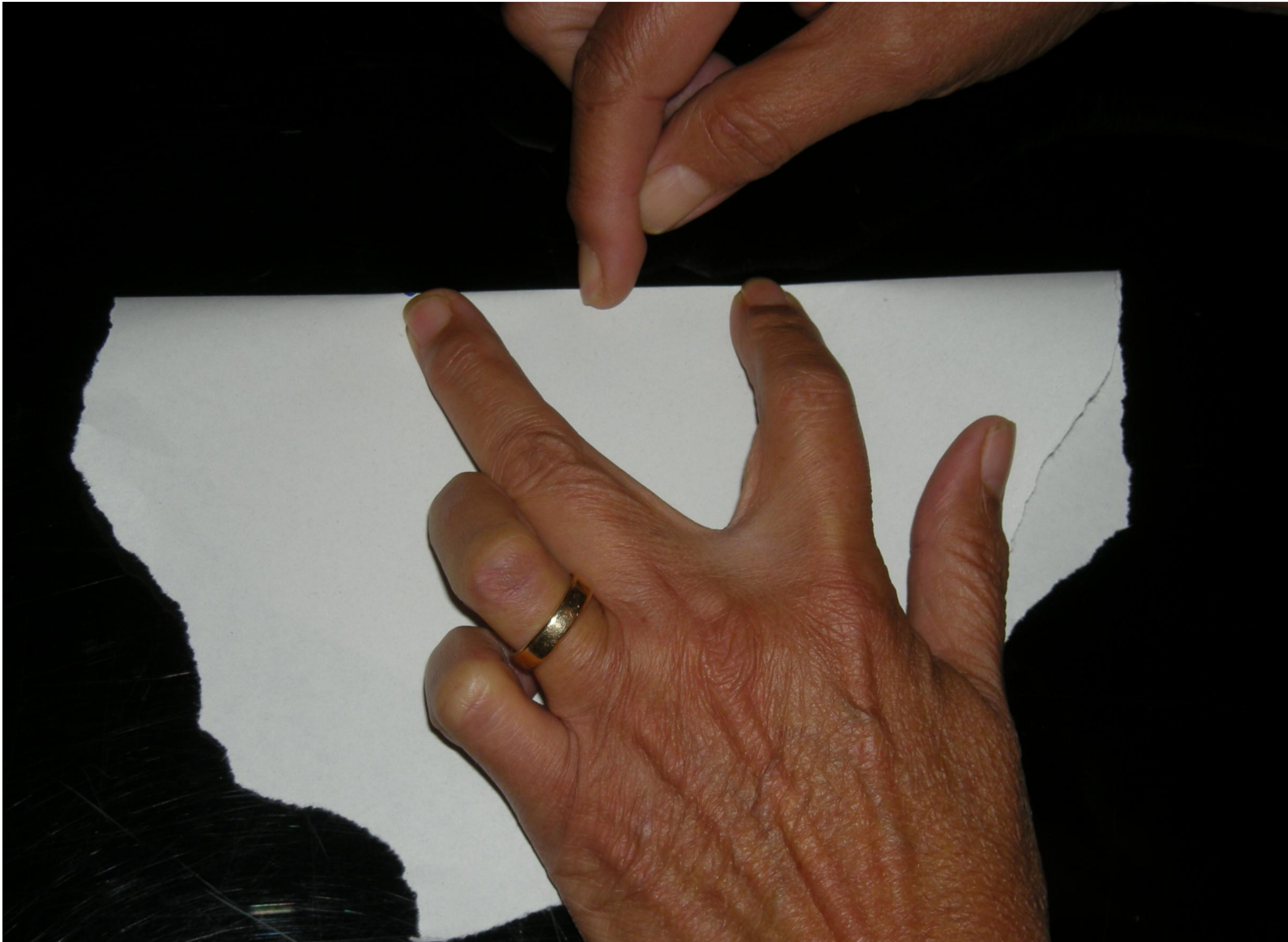
Marina Rocco

Retta per due punti

Per l'esecuzione di una piega passante per due punti dati, conviene innanzi tutto marcare coi pennarelli i punti (1) e (2); quindi si inizia ad abbozzare la piega, tenendo le marcature dei punti sulla faccia in vista del foglio.


Marina Rocco

“pizzicare” la carta in corrispondenza di (1) e (2), poi appoggiare il foglio sul tavolo e completare la piega.

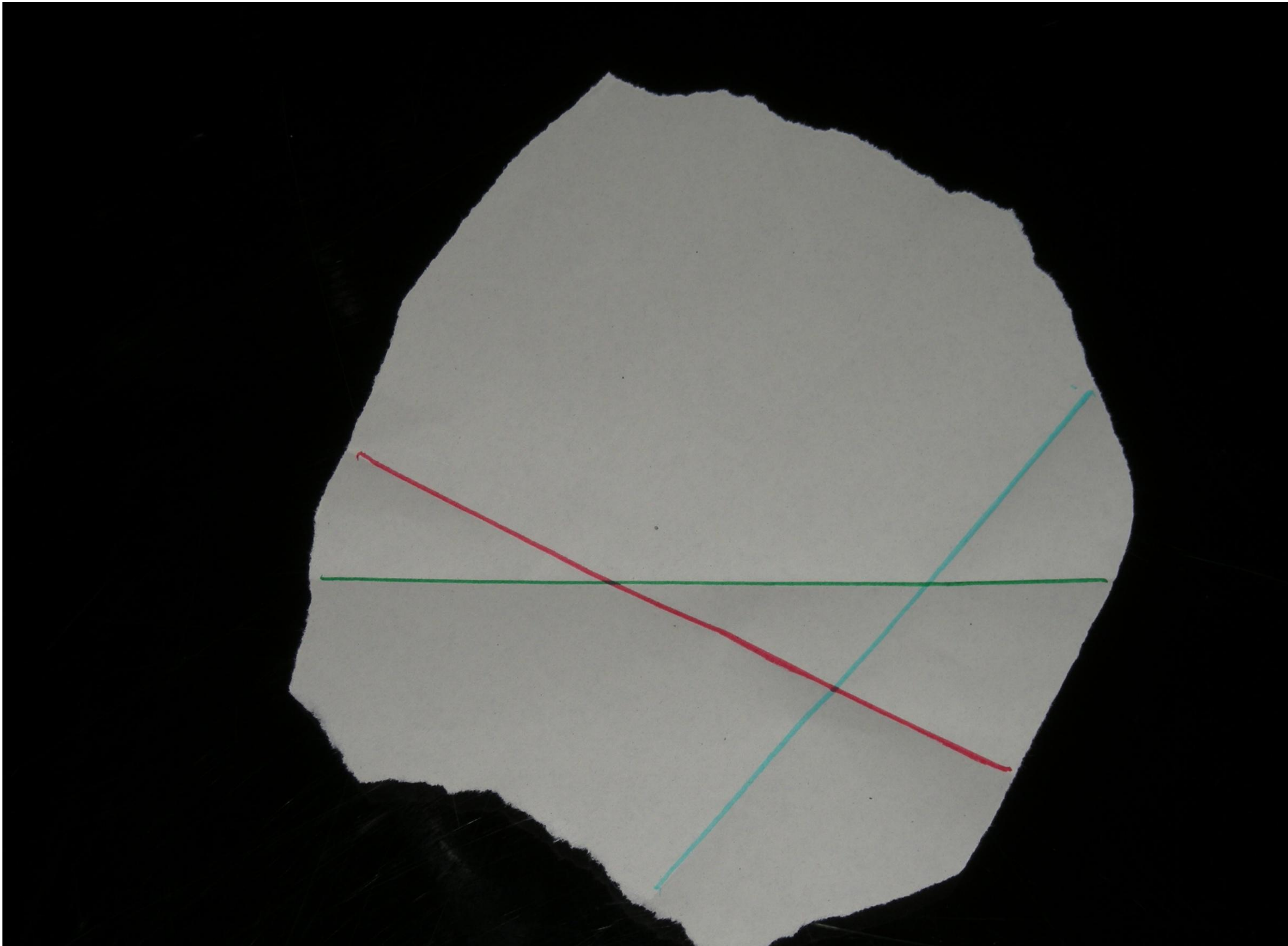


Marina Rocco

Marina Rocco

Triangoli

Su un foglio si eseguano, riaprendolo ogni volta, tre pieghe (1), (2) e (3). Se siamo fortunati, (ricordiamo i paragrafi 4 e 7), vedremo nel foglio i punti che derivano dall'intersezione a due a due delle rette disegnate.



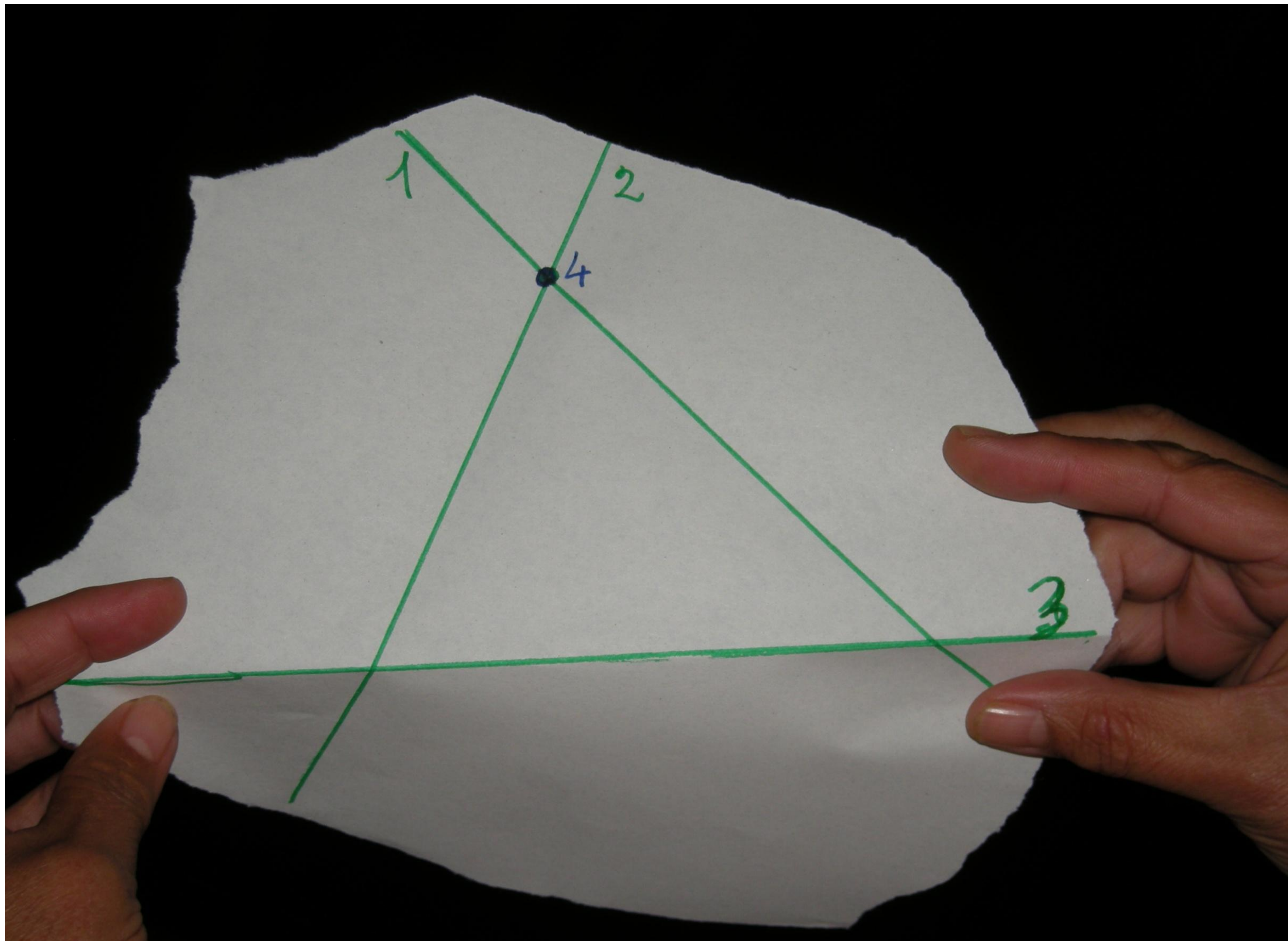
Marina Rocco

Il piano è stato ripartito in 7 regioni, di cui 3 sono angoli, 3 sono regioni illimitate ed una è una regione limitata, che si può pensare come intersezione di tre angoli: è un *triangolo*.

Marina Rocco

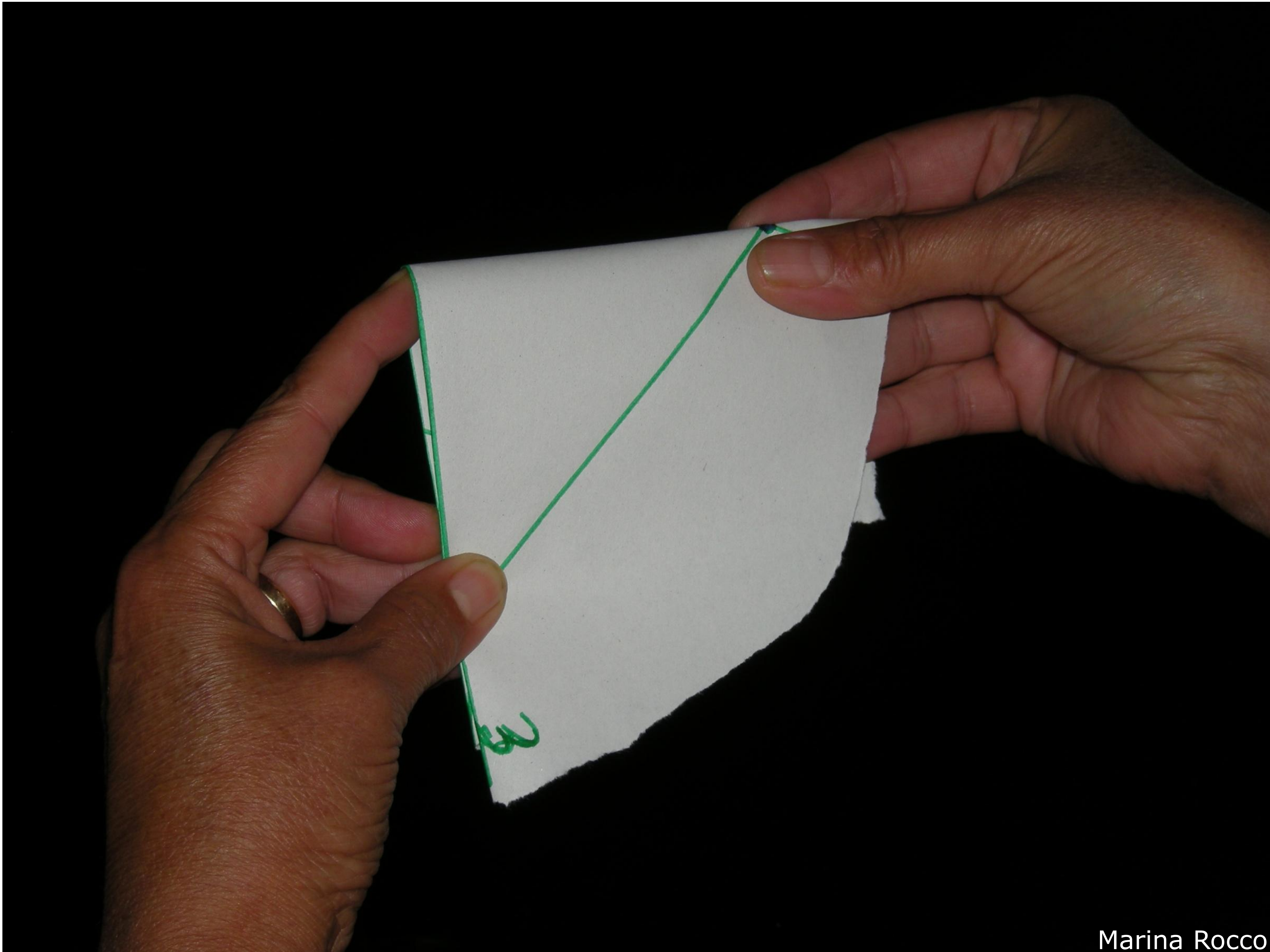
Costruzione dell'ortocentro

Si disegni un triangolo come detto nel paragrafo precedente e si indichi con (4) il punto d'intersezione fra le pieghe (1), (2).

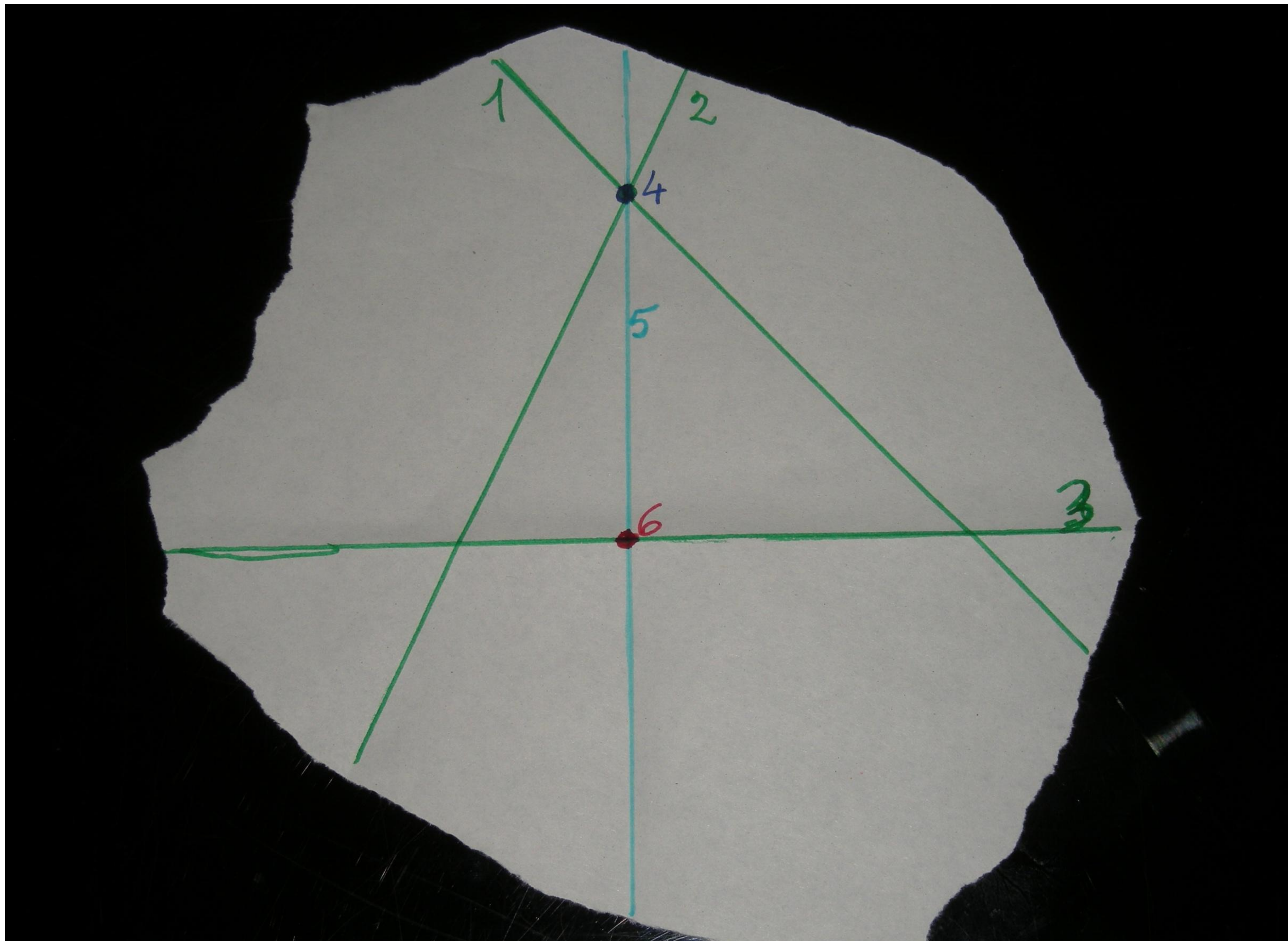


Marina Rocco

Si combini quanto visto nei paragrafi 6.a e 9 per ottenere la piega (5), perpendicolare a (3) e passante per (4);

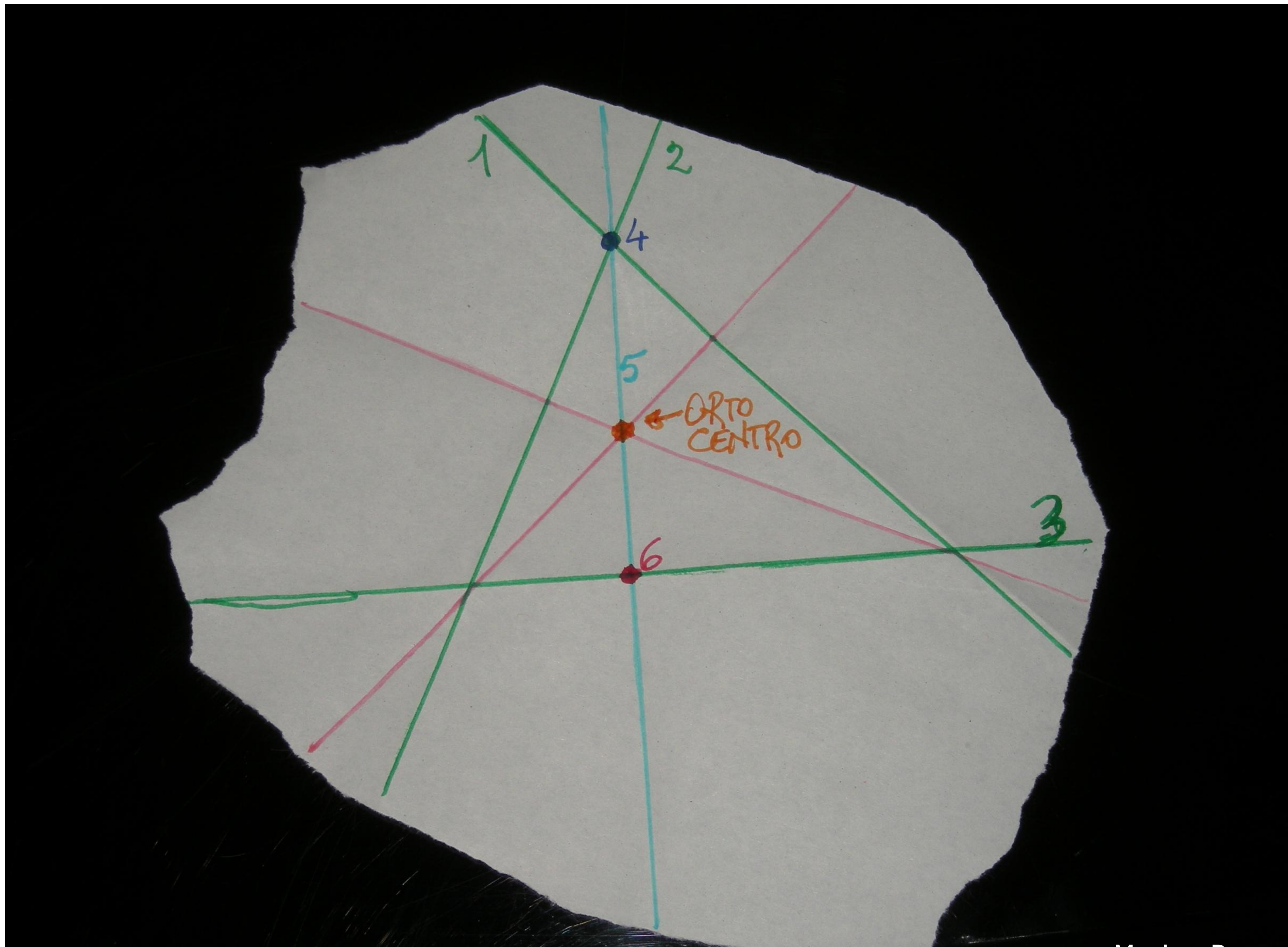

Marina Rocco

sia (6) l'intersezione fra (5) e (3): diremo che il segmento che ha per estremi (4) e (6) è un'*altezza del triangolo* e che (6) è *piede di tale altezza*.



Marina Rocco

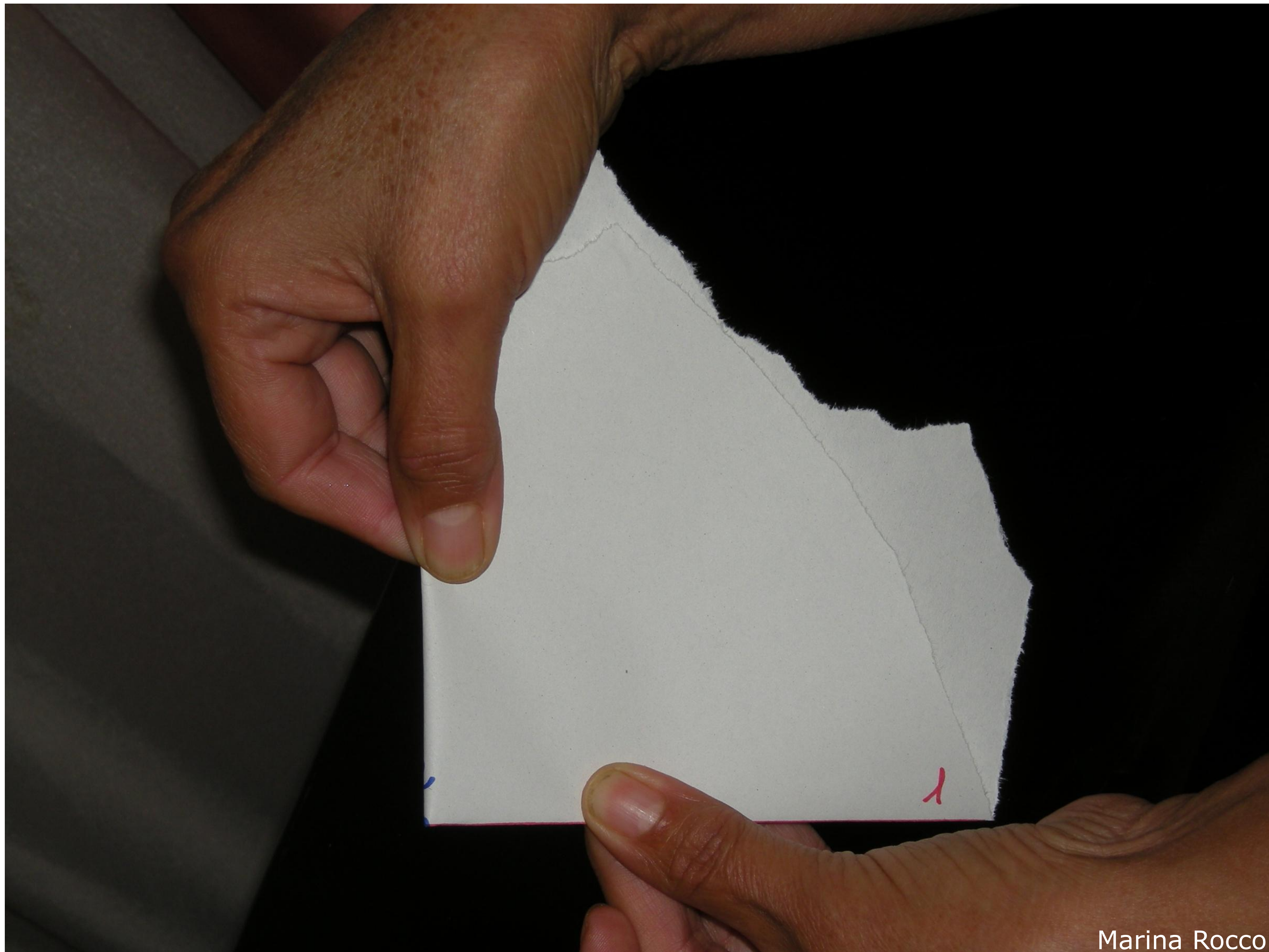
Si proceda similmente per ottenere le altre altezze del triangolo: se l'esecuzione è accurata, esse hanno un unico punto di intersezione che si chiama *ortocentro.*



Marina Rocco

Costruzione di segmenti adiacenti congruenti

Si segni sul foglio la piega (1) e su essa il punto (2). Piegare in (1) con (2) in vista; costruire (3), perpendicolare a (1) e passante per (2) secondo quanto detto nel paragrafo 6.a;

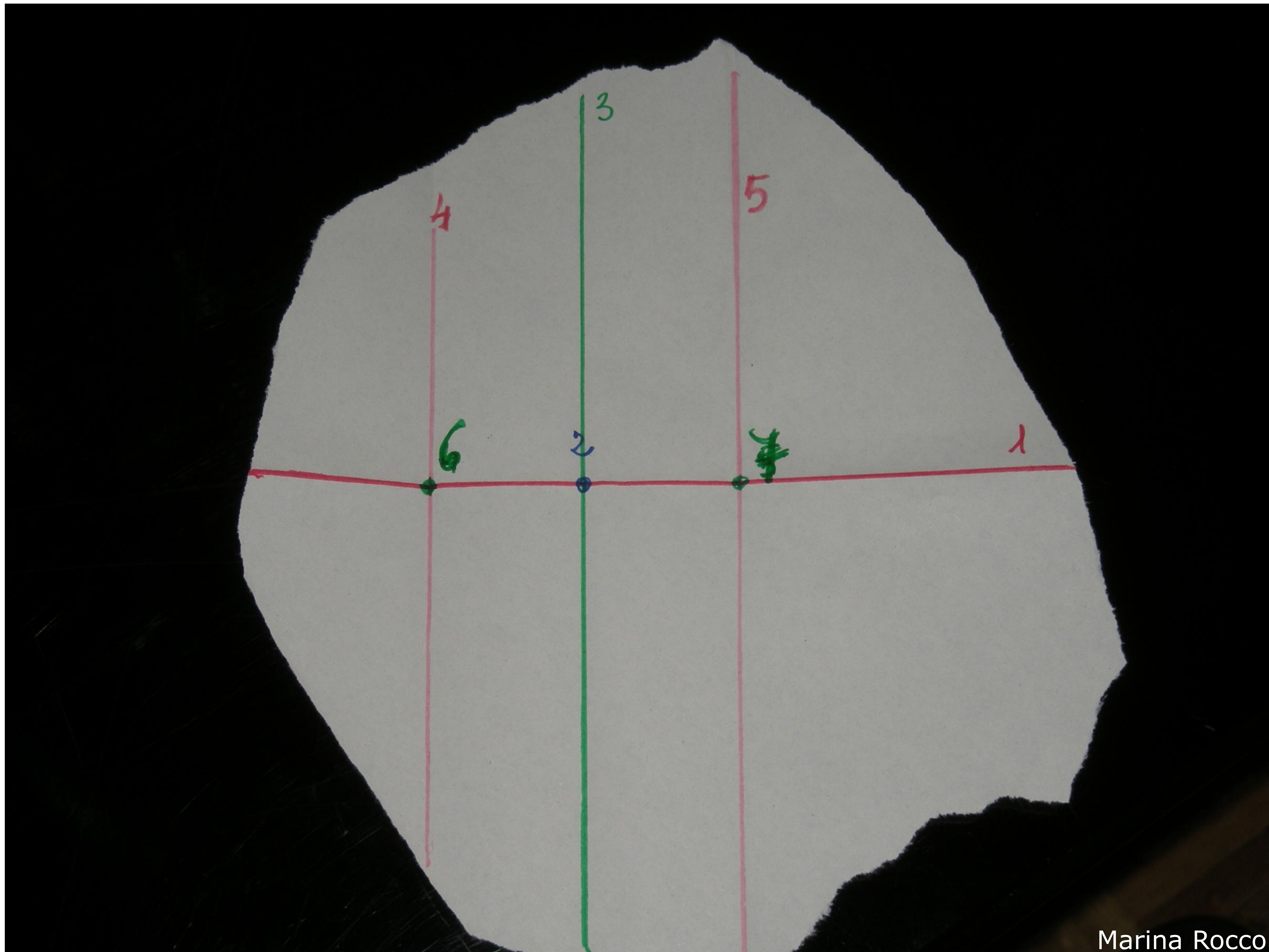


Marina Rocco

senza riaprire, si pieghi perpendicolarmente ad (1): si ottengono (4) e (5), che intersecano (1) in (6) e (7).

Marina Rocco

In base alla nostra definizione, il segmento che ha per estremi (2) e (6) è congruente a quello che ha per estremi (2) e (7).

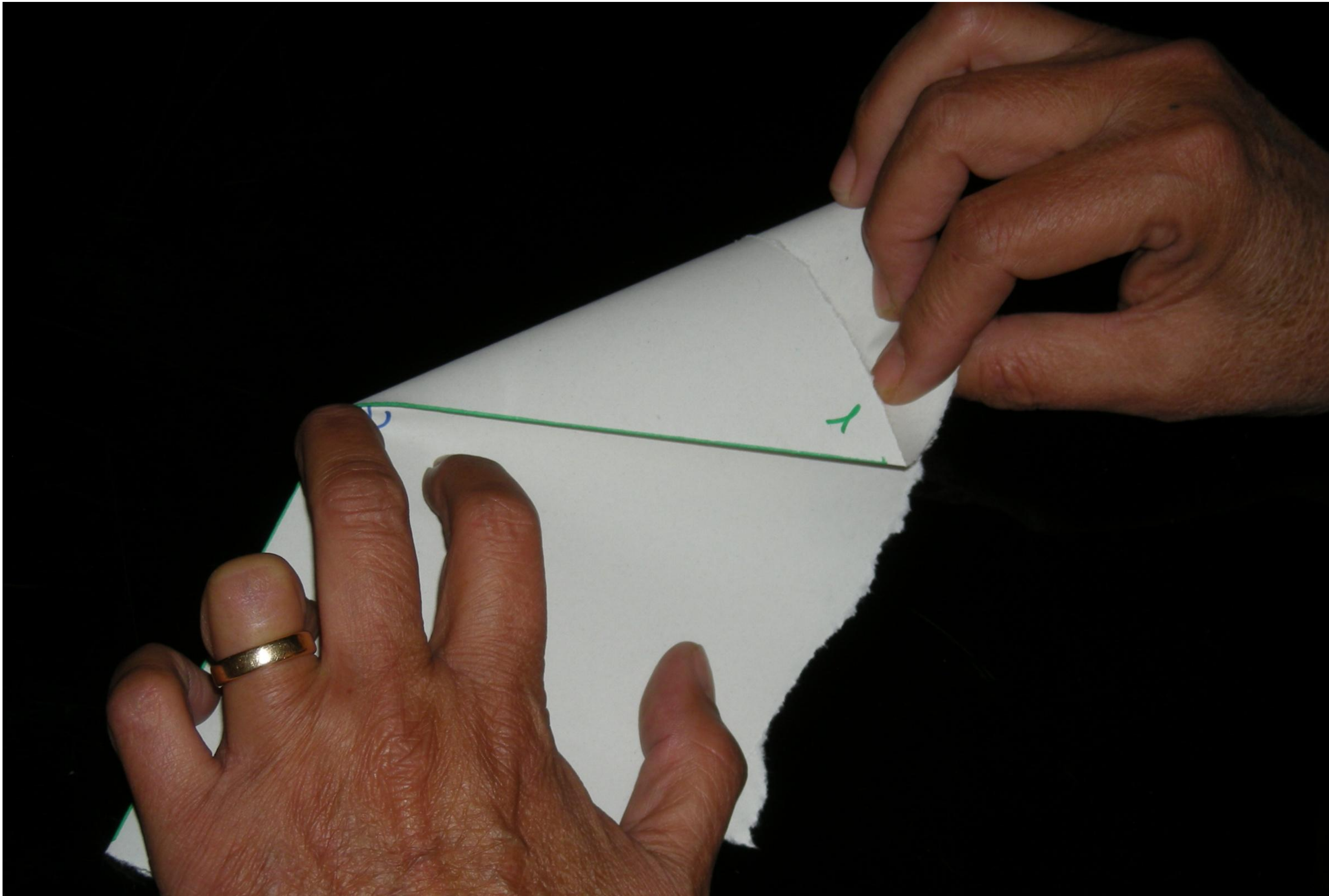


Marina Rocco

Costruzione di segmenti consecutivi congruenti

Si segni sul foglio la piega (1) e su essa il punto (2). Piegare in (1) con (2) in vista; costruire (3), passante per (2) .

Marina Rocco



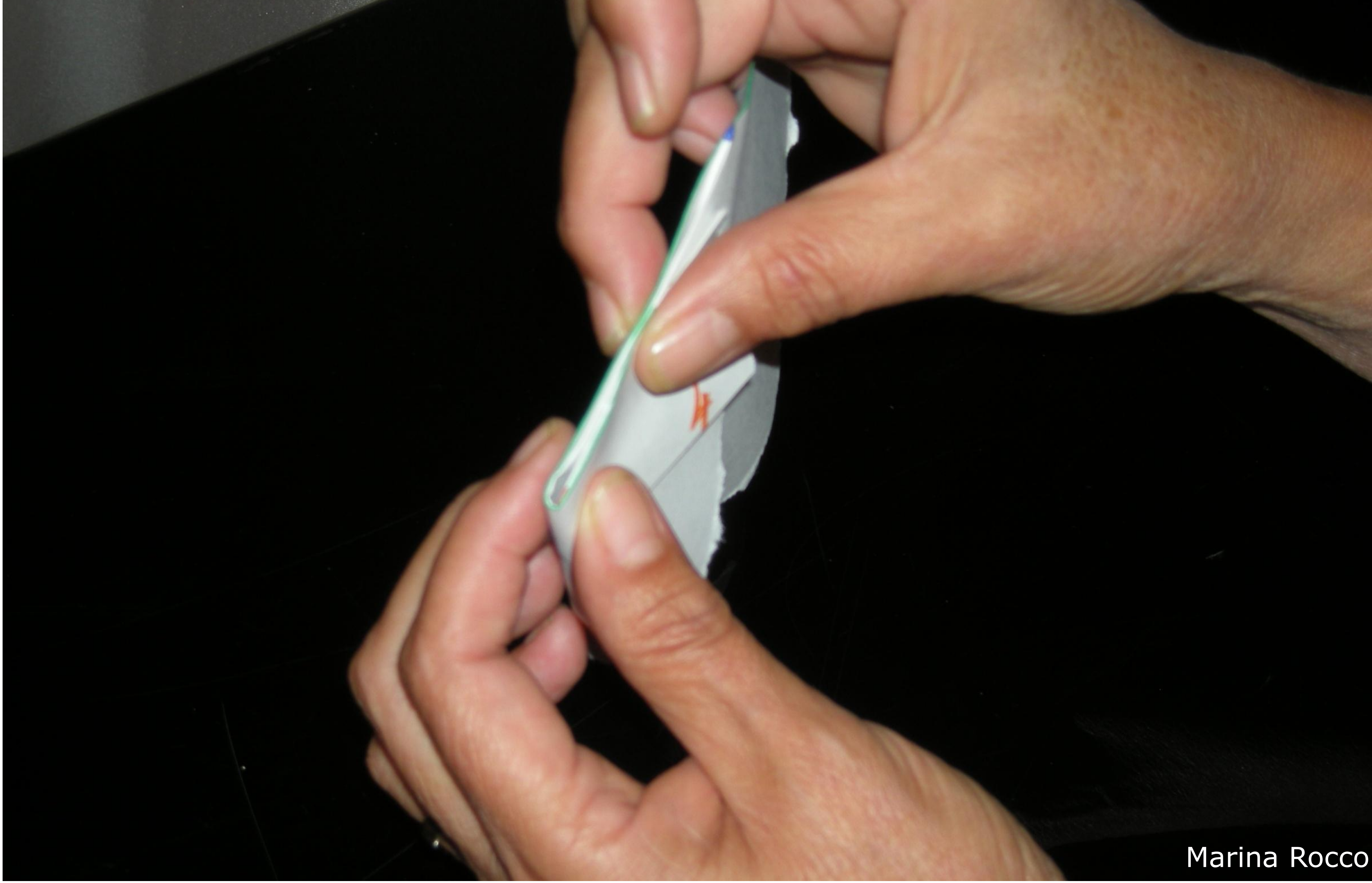
Marina Rocco

Senza riaprire, costruire (4), sempre per (2), sovrapponendo a (3) la (1).

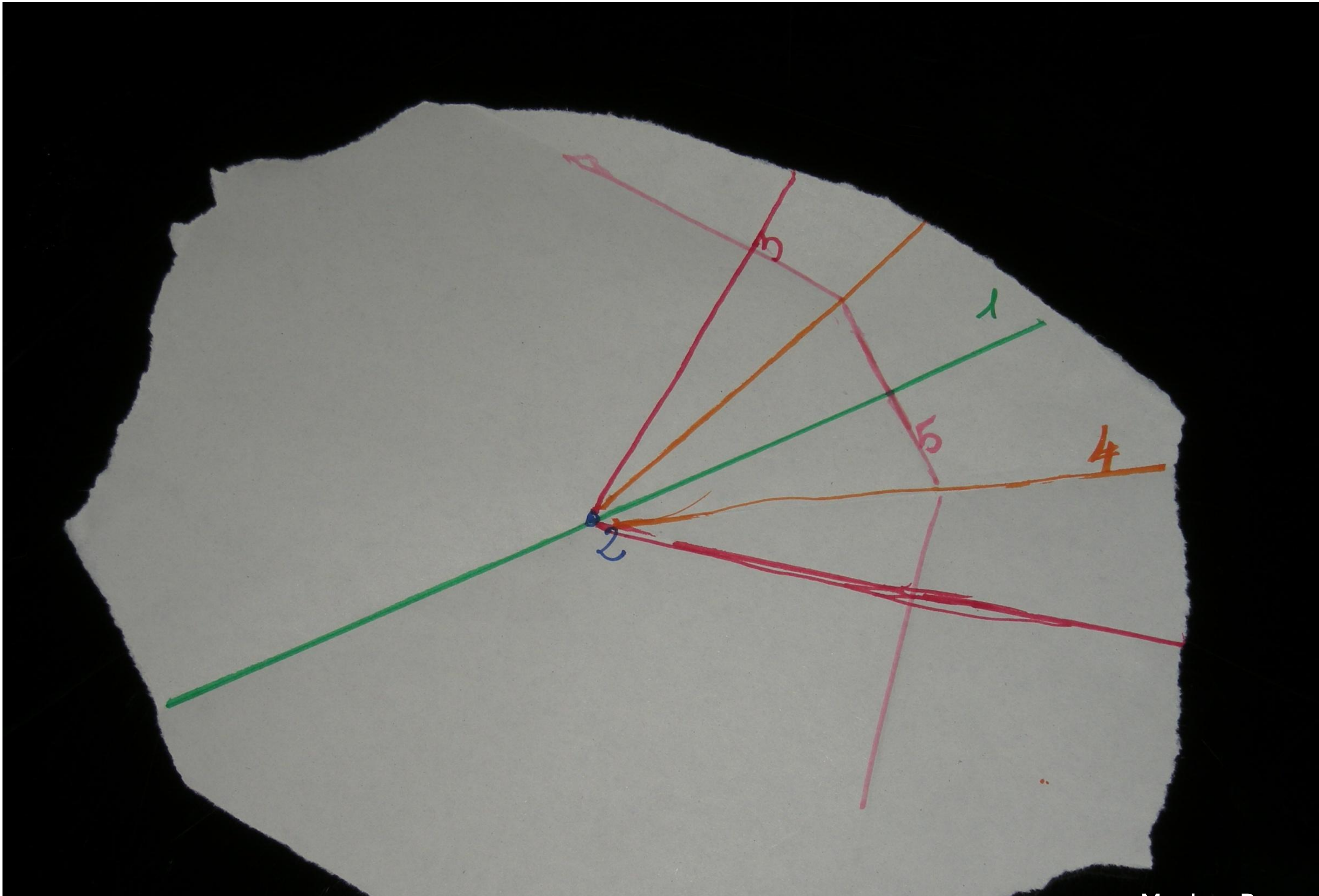
Marina Rocco

Marina Rocco

Mantenendo piegato il foglio, segnare (5), perpendicolare a (1) e (3).


Marina Rocco

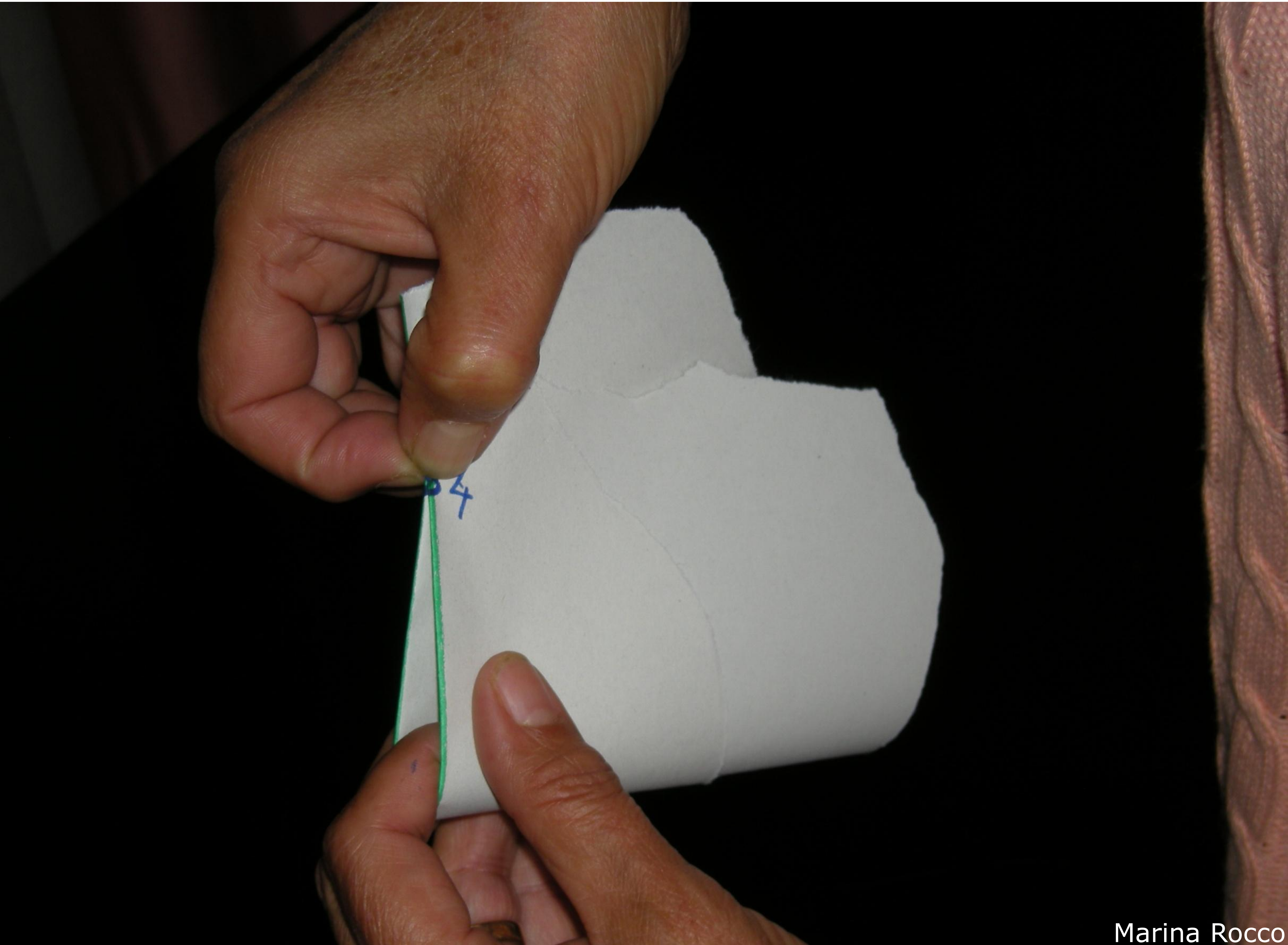
Se riaprissimo il foglio, quanti segmenti con estremi in (2) risulterebbero tra loro congruenti in base alla nostra definizione?



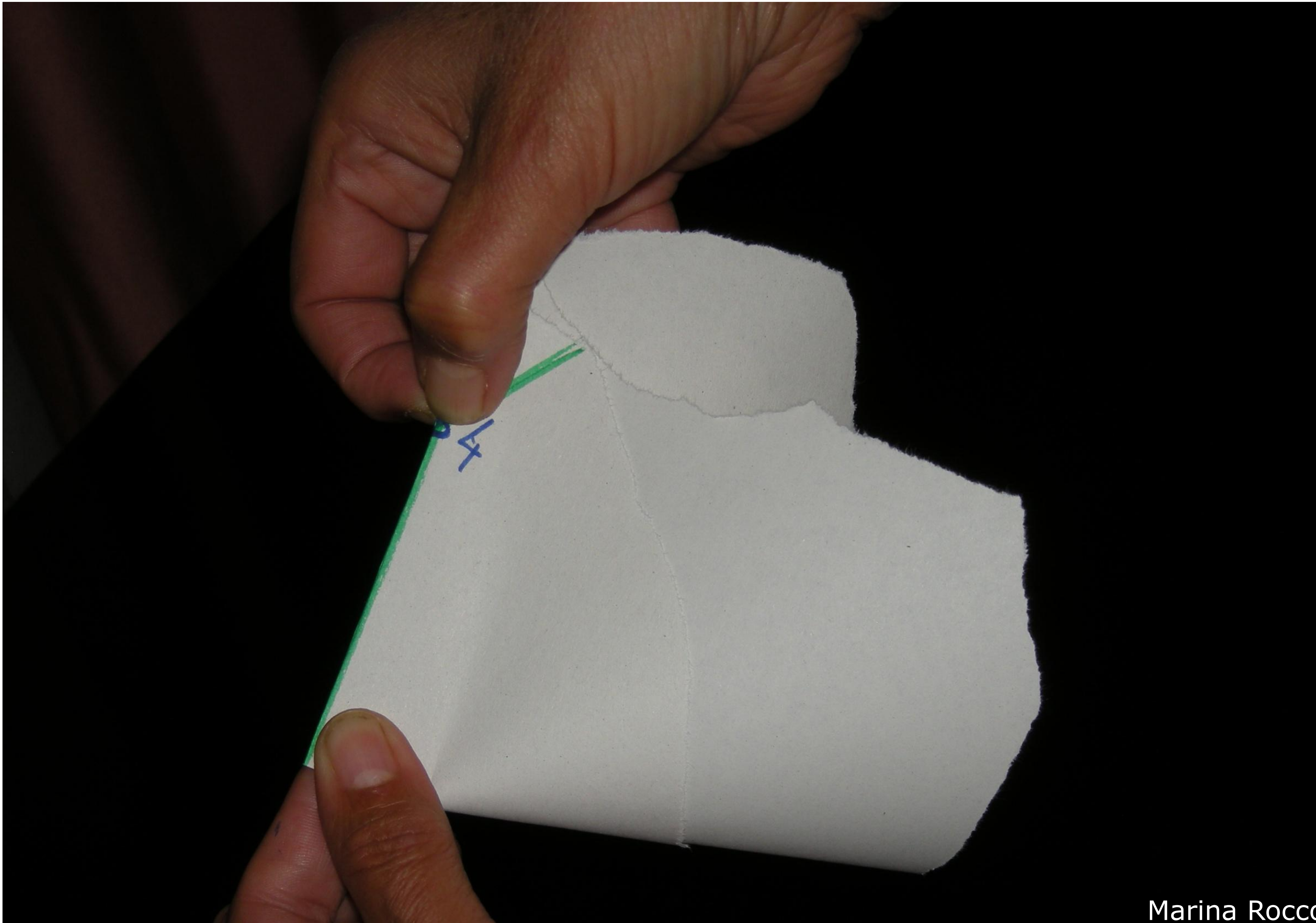
Marina Rocco

Costruzione del baricentro

Si disegni un triangolo come detto nel paragrafo 11 e si indichino con (4), (5) e (6) i suoi vertici. Si trovi (7), punto medio del segmento di estremi (4) e (5)

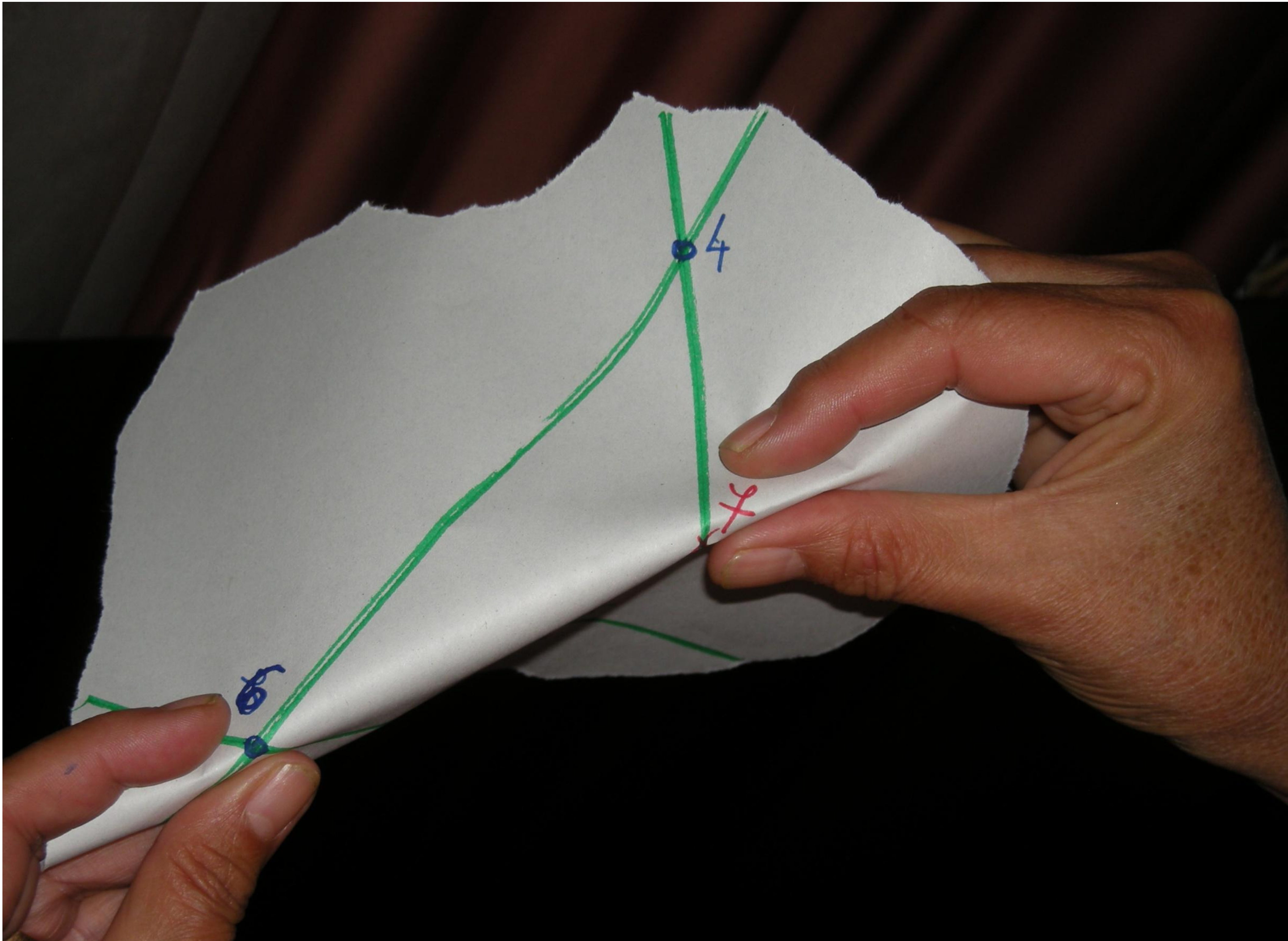


Marina Rocco

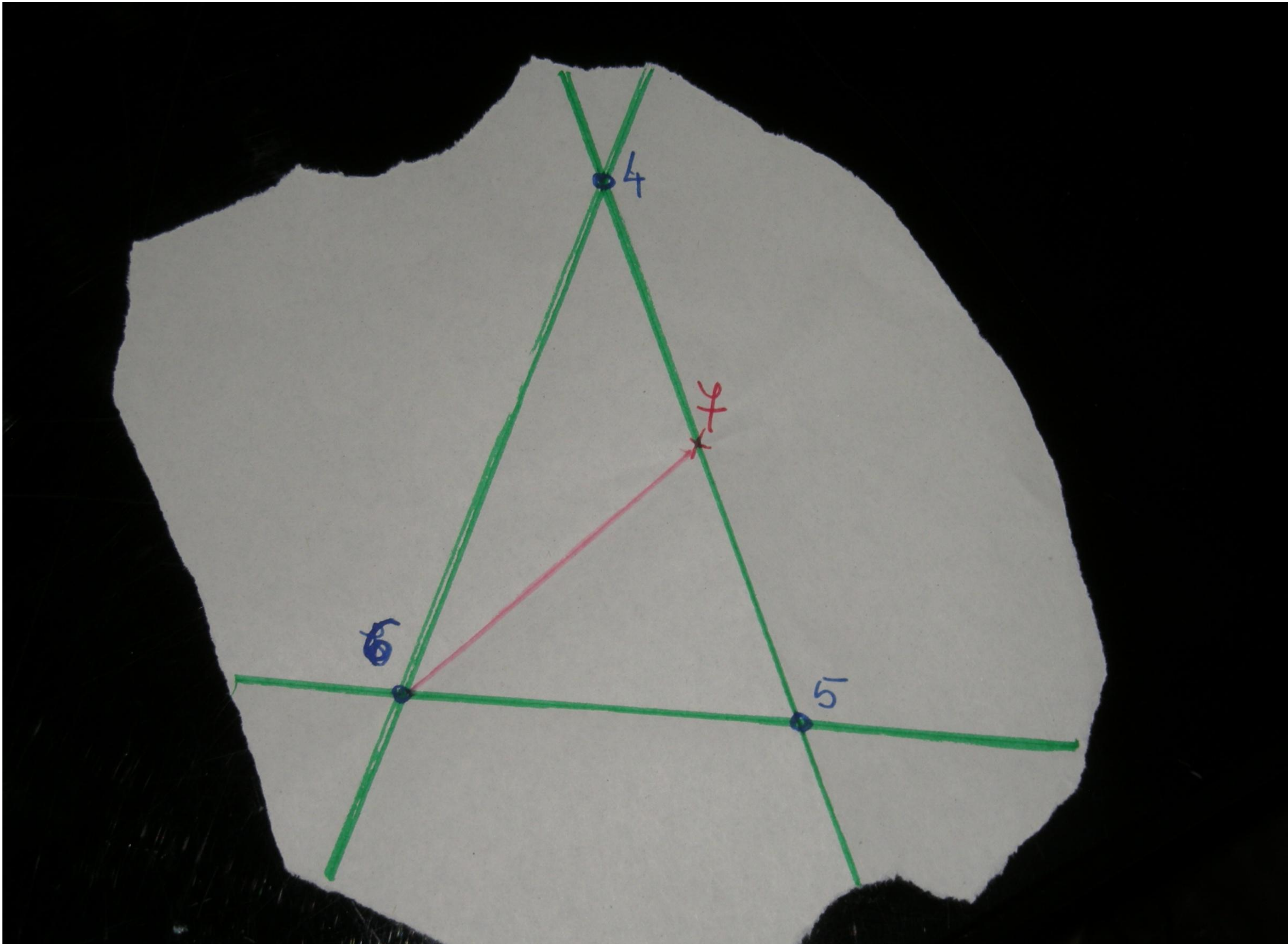


Marina Rocco

si trovi il segmento per (6) e (7): esso è una *mediana* del triangolo.

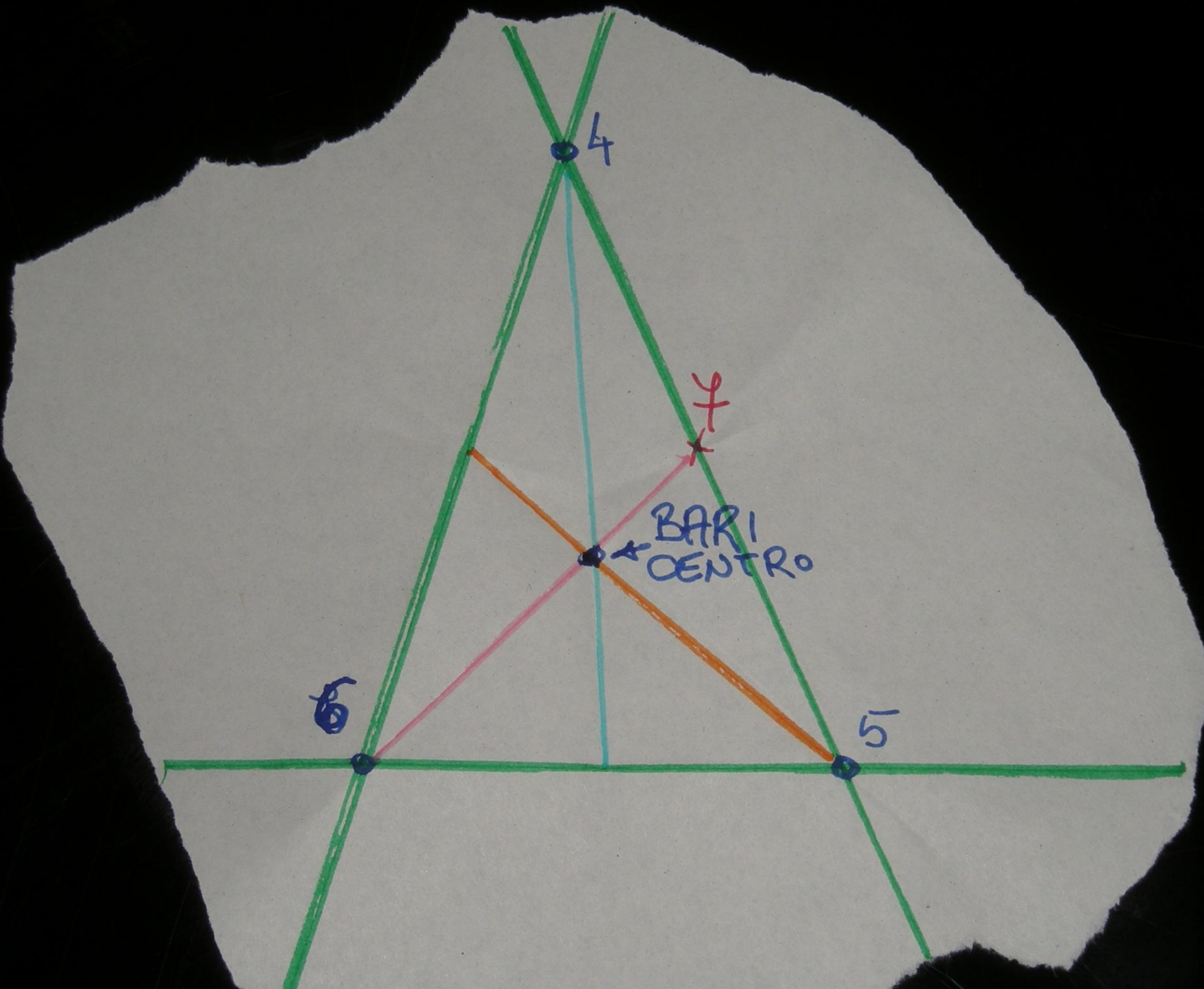


Marina Rocco



Marina Rocco

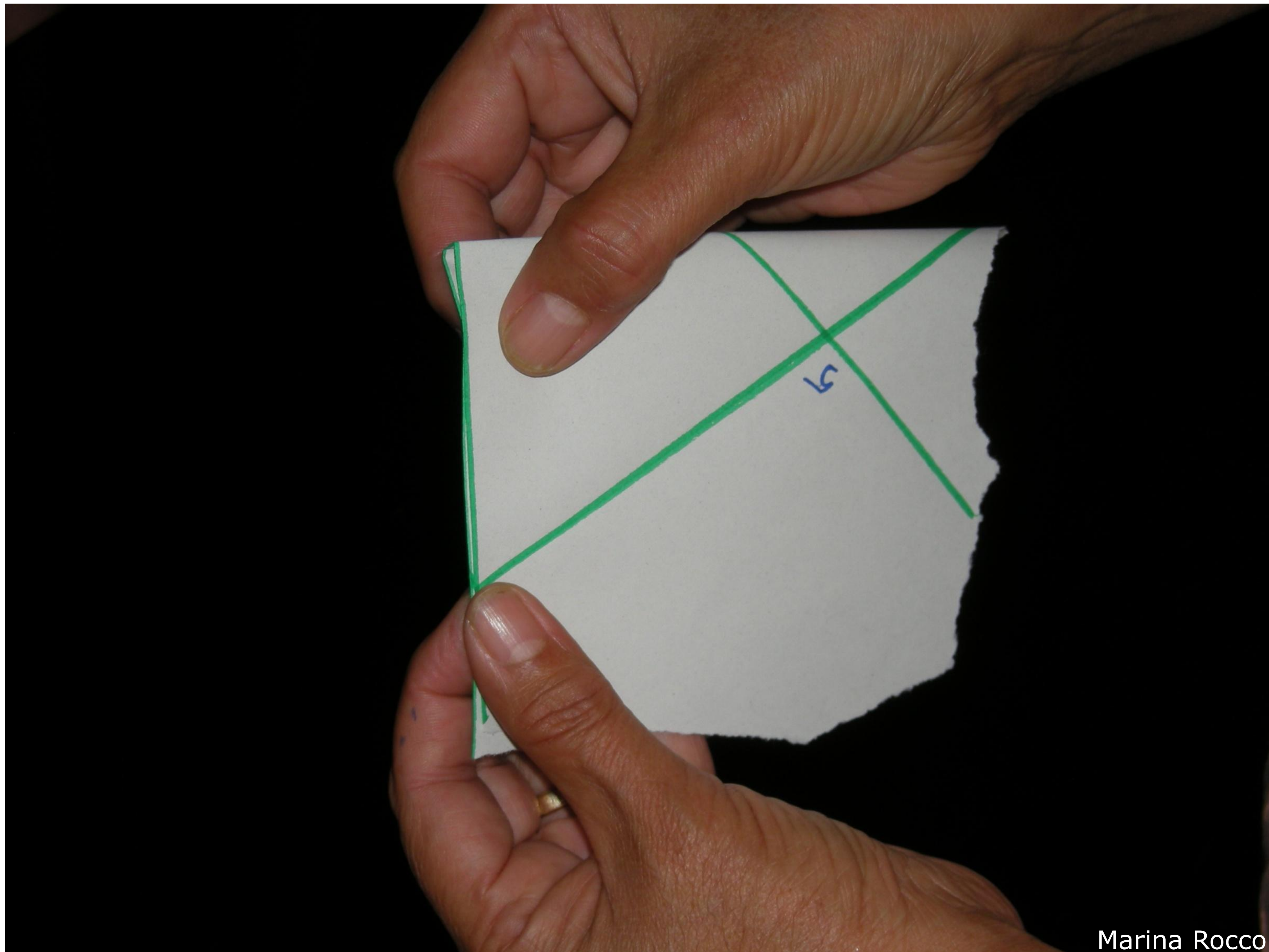
Si proceda similmente per ottenere le altre mediane del triangolo: se l'esecuzione è accurata, esse hanno un unico punto di intersezione che si chiama *baricentro.*



Marina Rocco

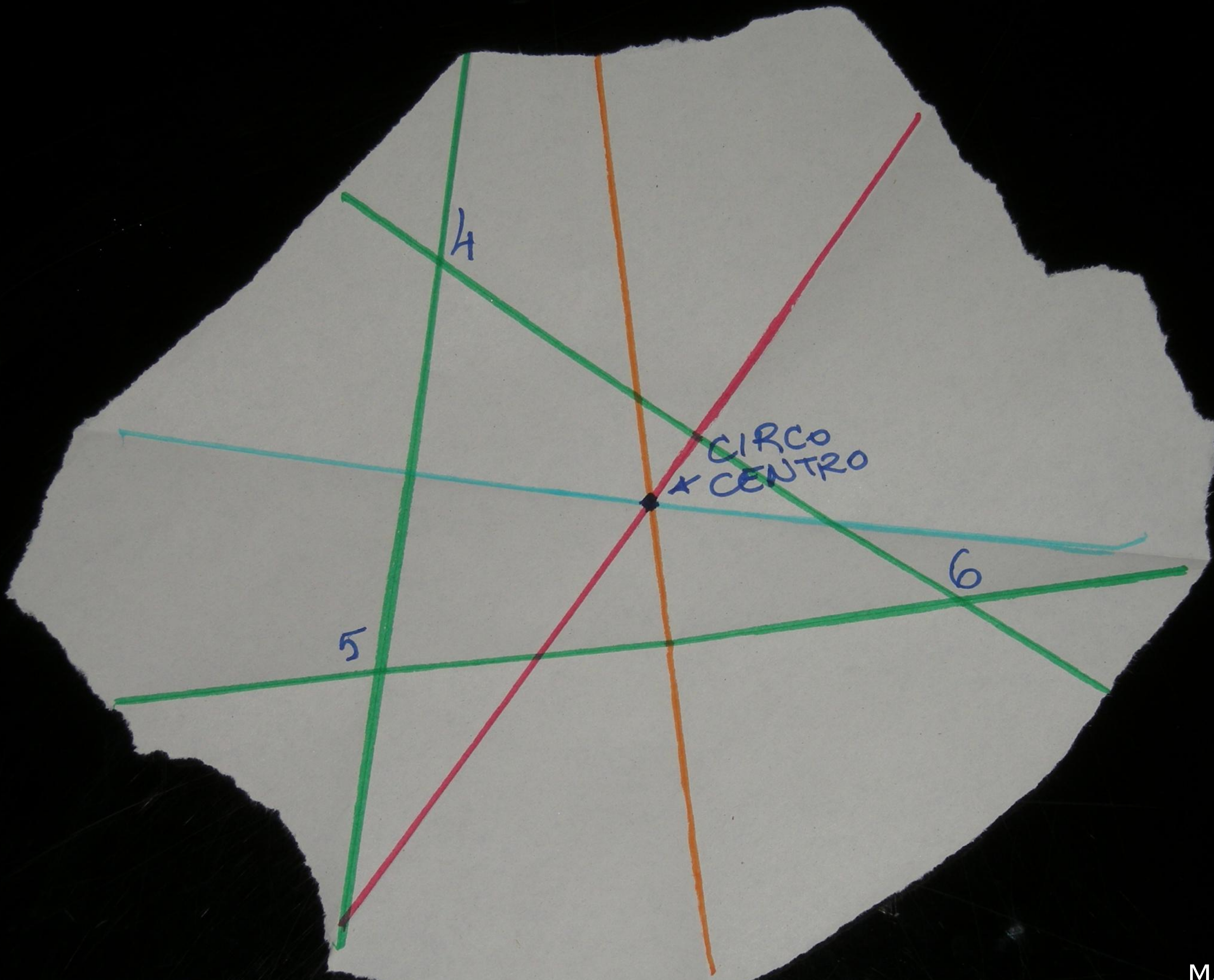
costruzione del circocentro

Si disegni un triangolo come detto nel paragrafo 11 e si traccino gli assi dei suoi lati.



Marina Rocco

Se l'esecuzione è accurata, essi hanno un unico punto di intersezione che si chiama *circocentro.*



Marina Rocco

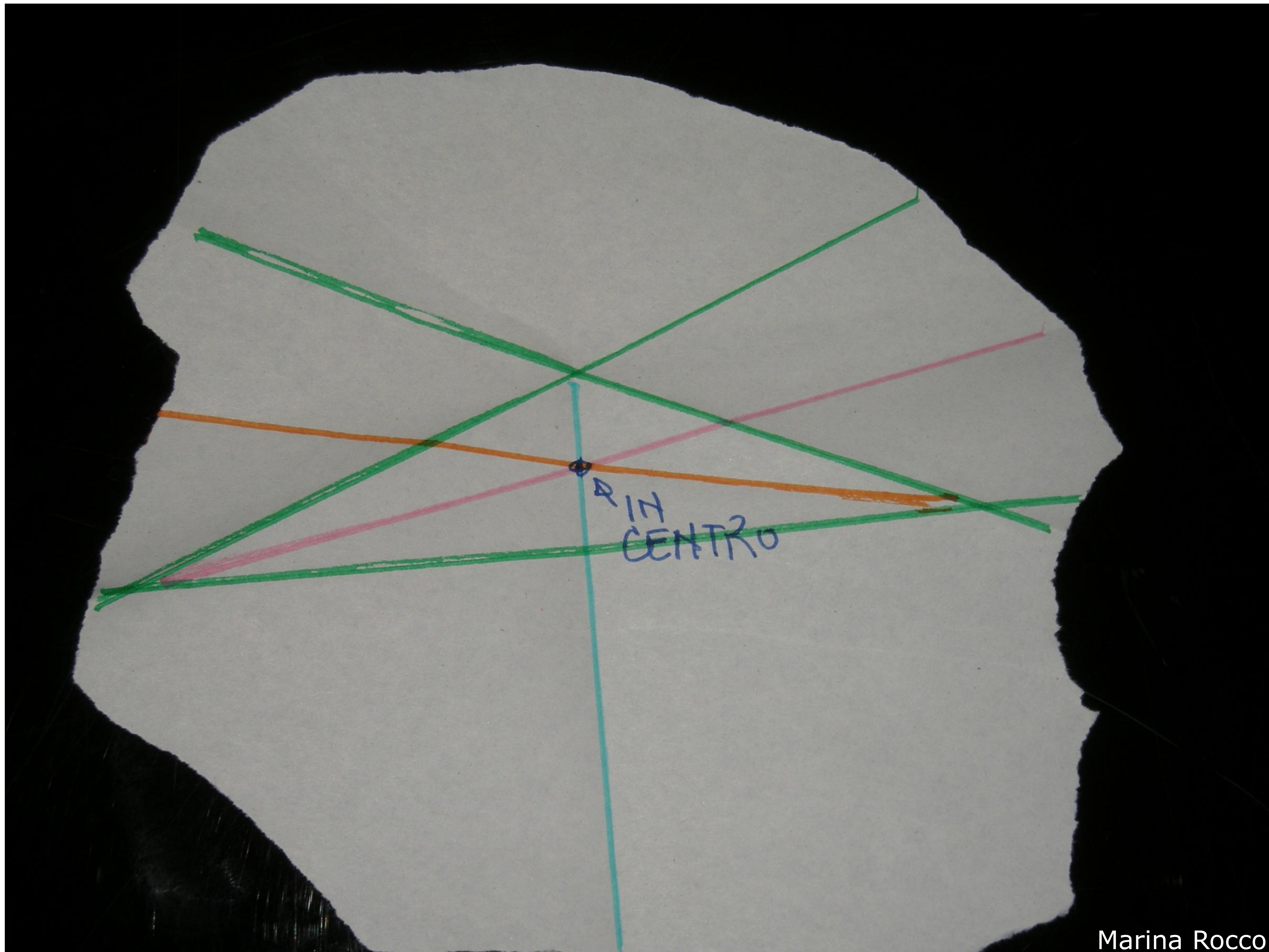
costruzione dell'incentro

Si disegni un triangolo come detto nel paragrafo 11 e si traccino le bisettrici dei suoi angoli.

Marina Rocco

Marina Rocco

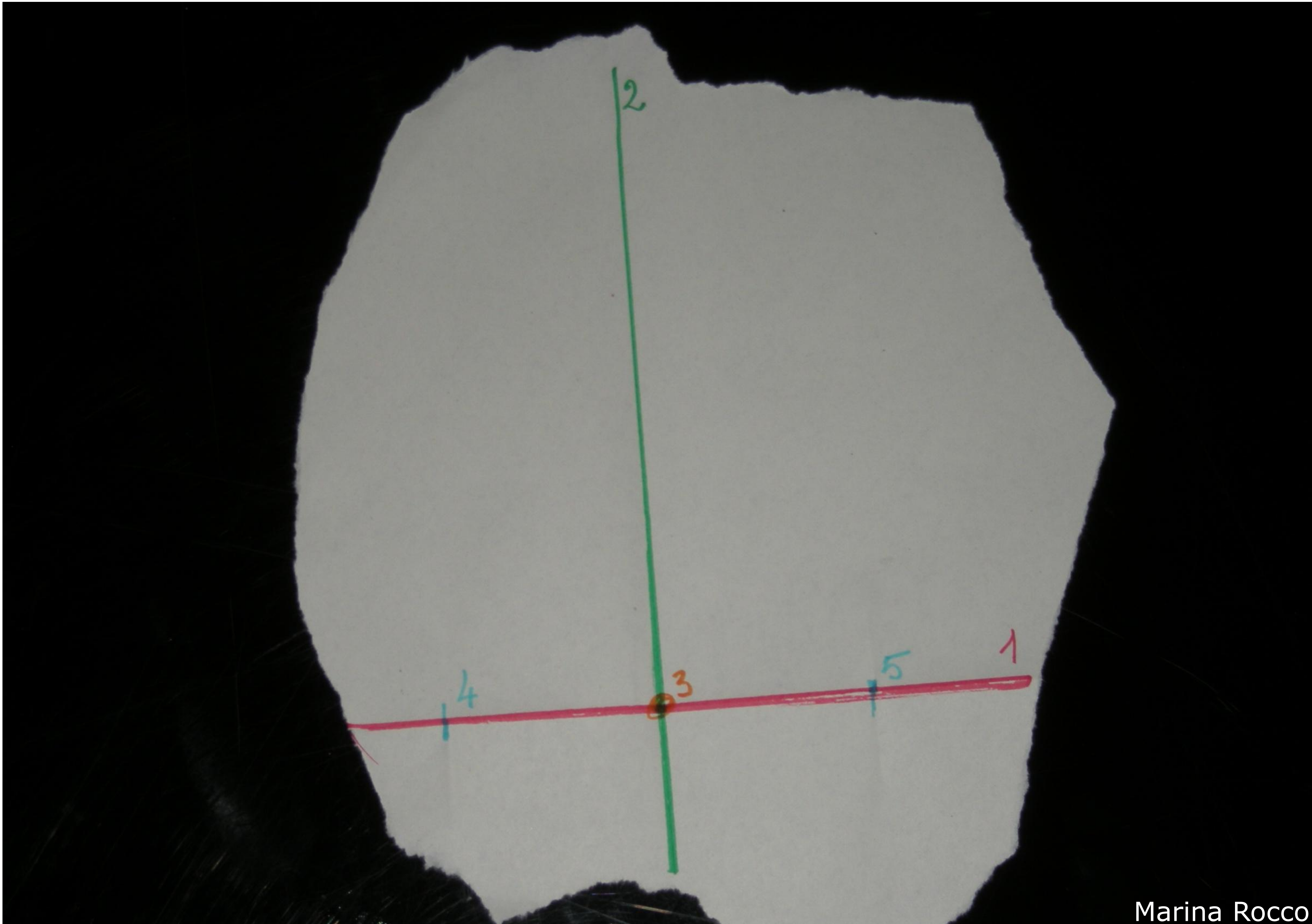
Se l'esecuzione è accurata, essi hanno un unico punto di intersezione che si chiama *incentro.*



Marina Rocco

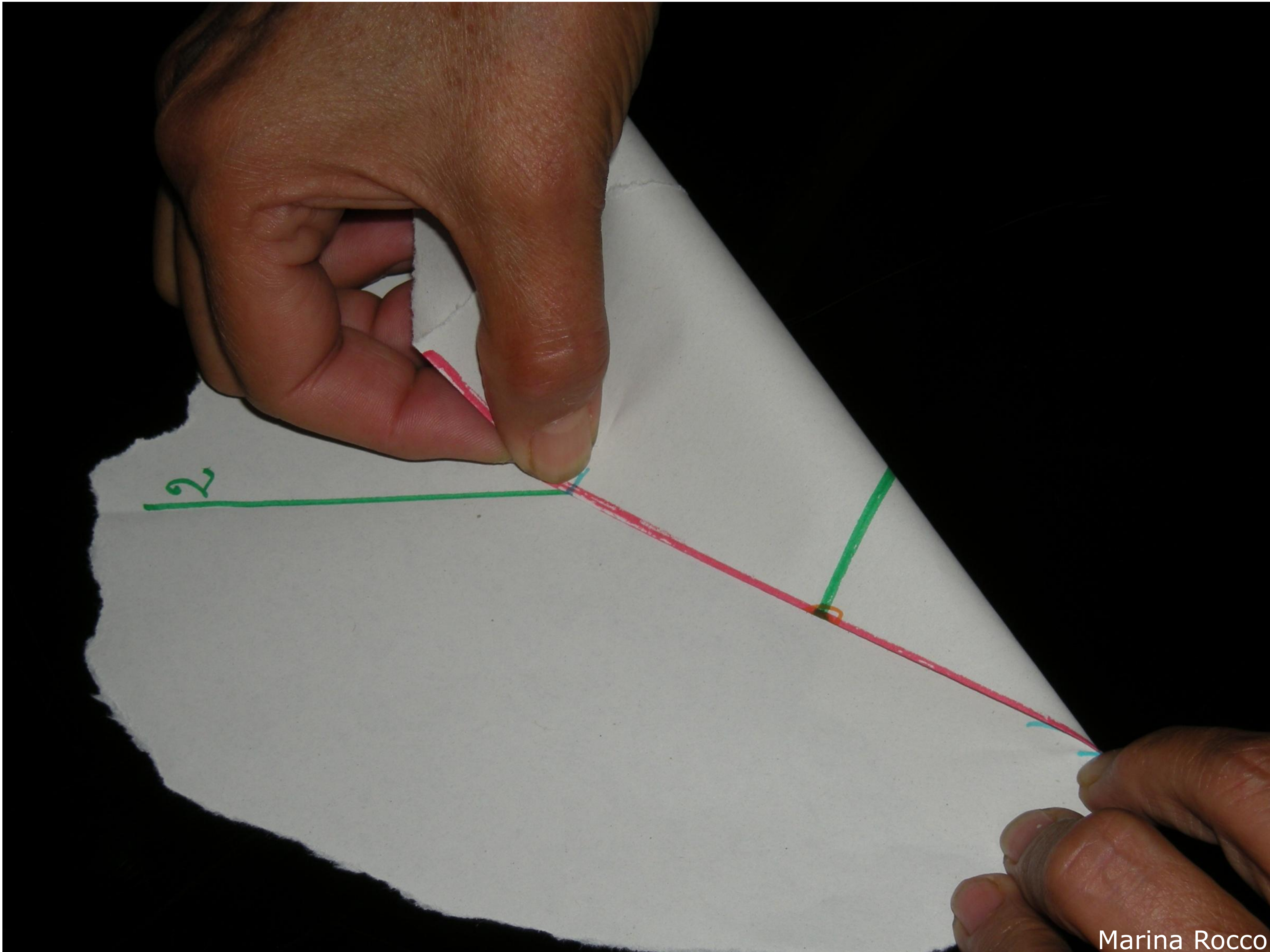
Costruzione di un triangolo equilatero

Tracciare la piega (1) ed una sua perpendicolare, (2), come detto nel paragrafo 6.a; sia (3) il loro punto d'intersezione. Tenendo il foglio piegato sia lungo (1) che lungo (2), “pizzicare” la (1): si ottengono su essa due punti, (4) e (5), estremi di un segmento che ha (2) come asse e (3) come punto medio.

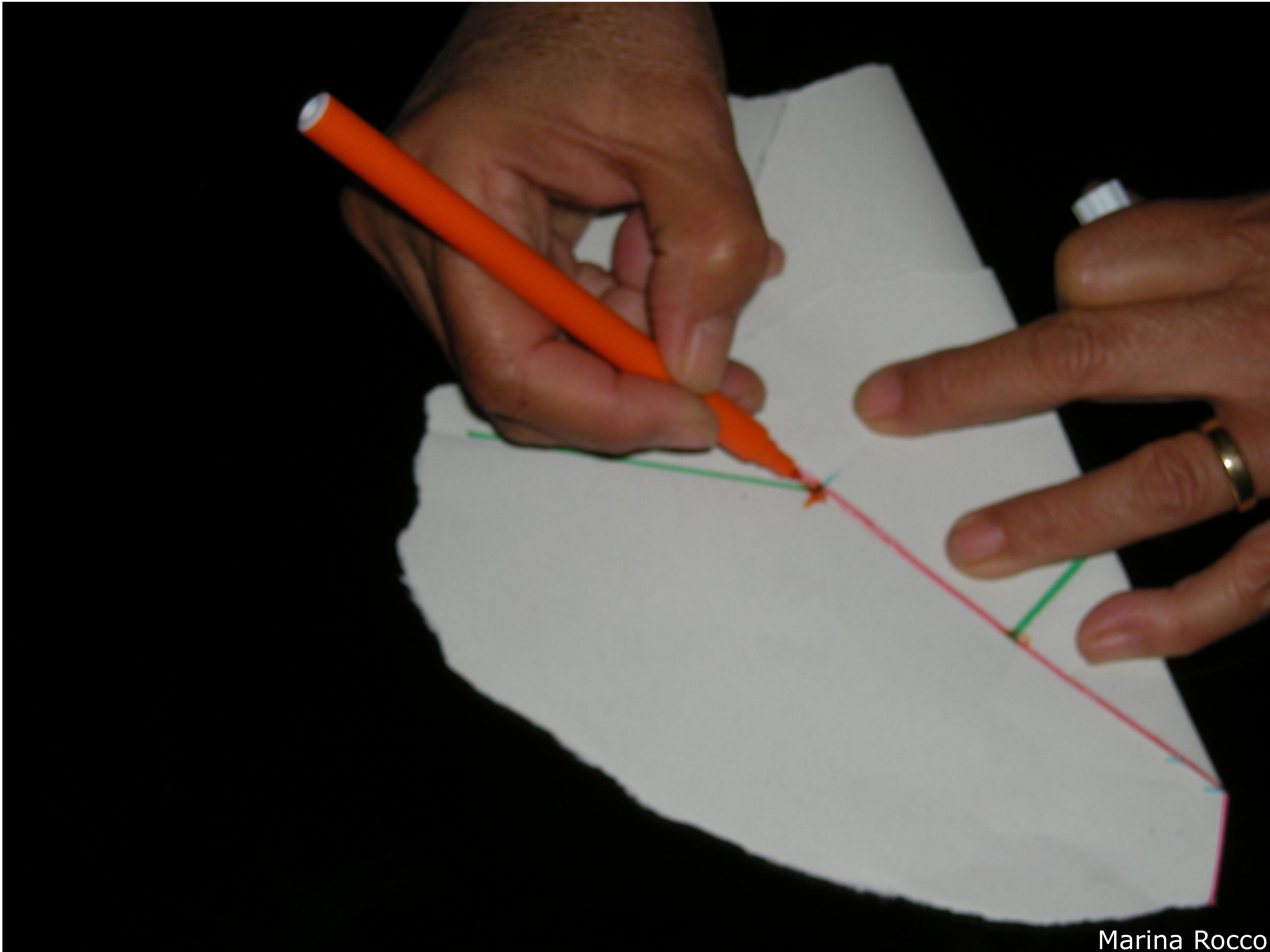


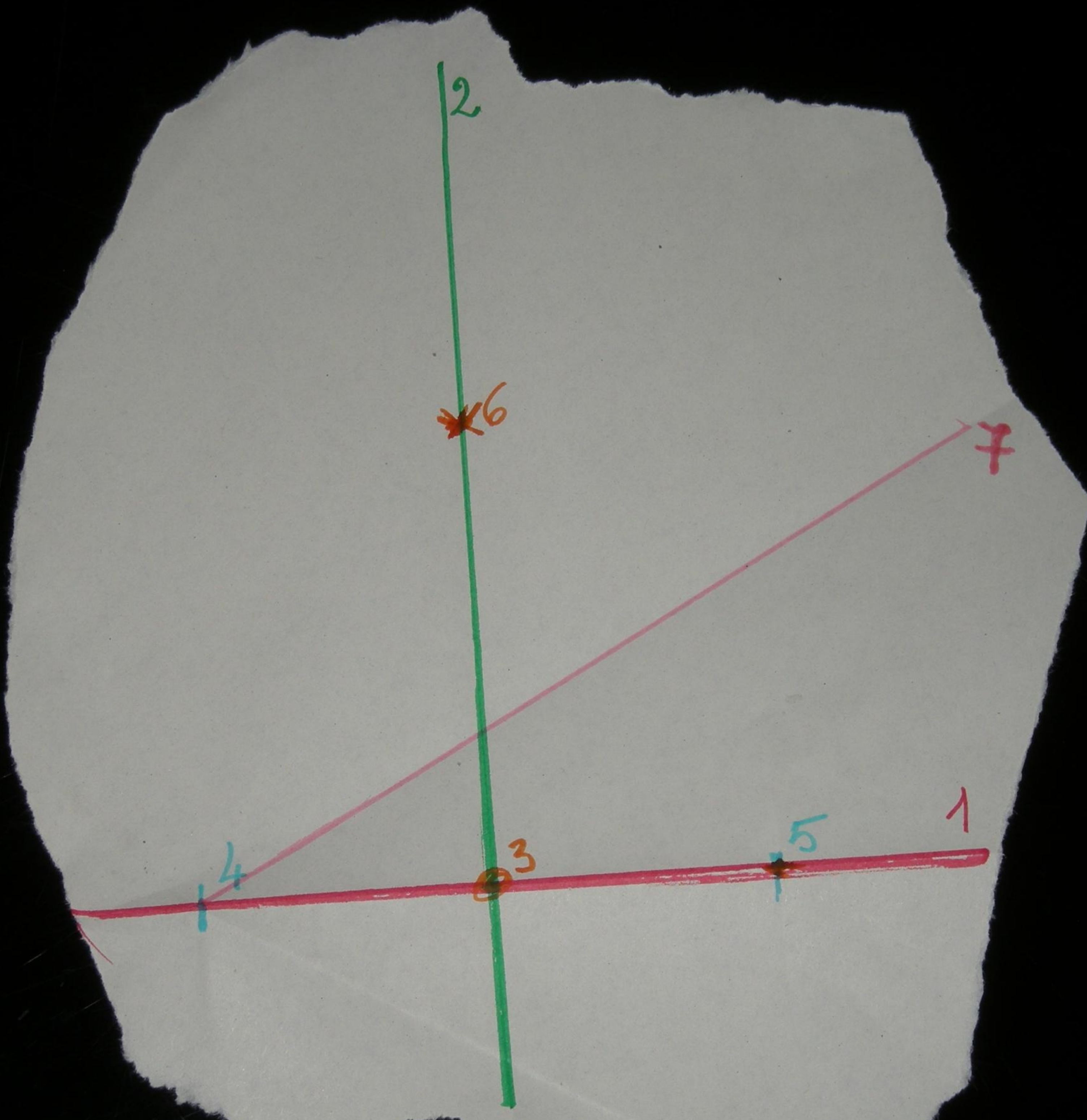
Marina Rocco

Ogni punto di (2) unito a (4) e (5), darà un triangolo isoscele, essendo (2) sia altezza che asse e mediana.
Ma noi vogliamo che il triangolo sia equilatero, quindi bisogna trovare (6) su (2) in modo che il segmento di estremi (4) e (5) sia congruente al segmento di estremi (4) e (6): useremo il “nostro compasso”, creando la piega (7) che passa per (4) e porta (5) su (2).

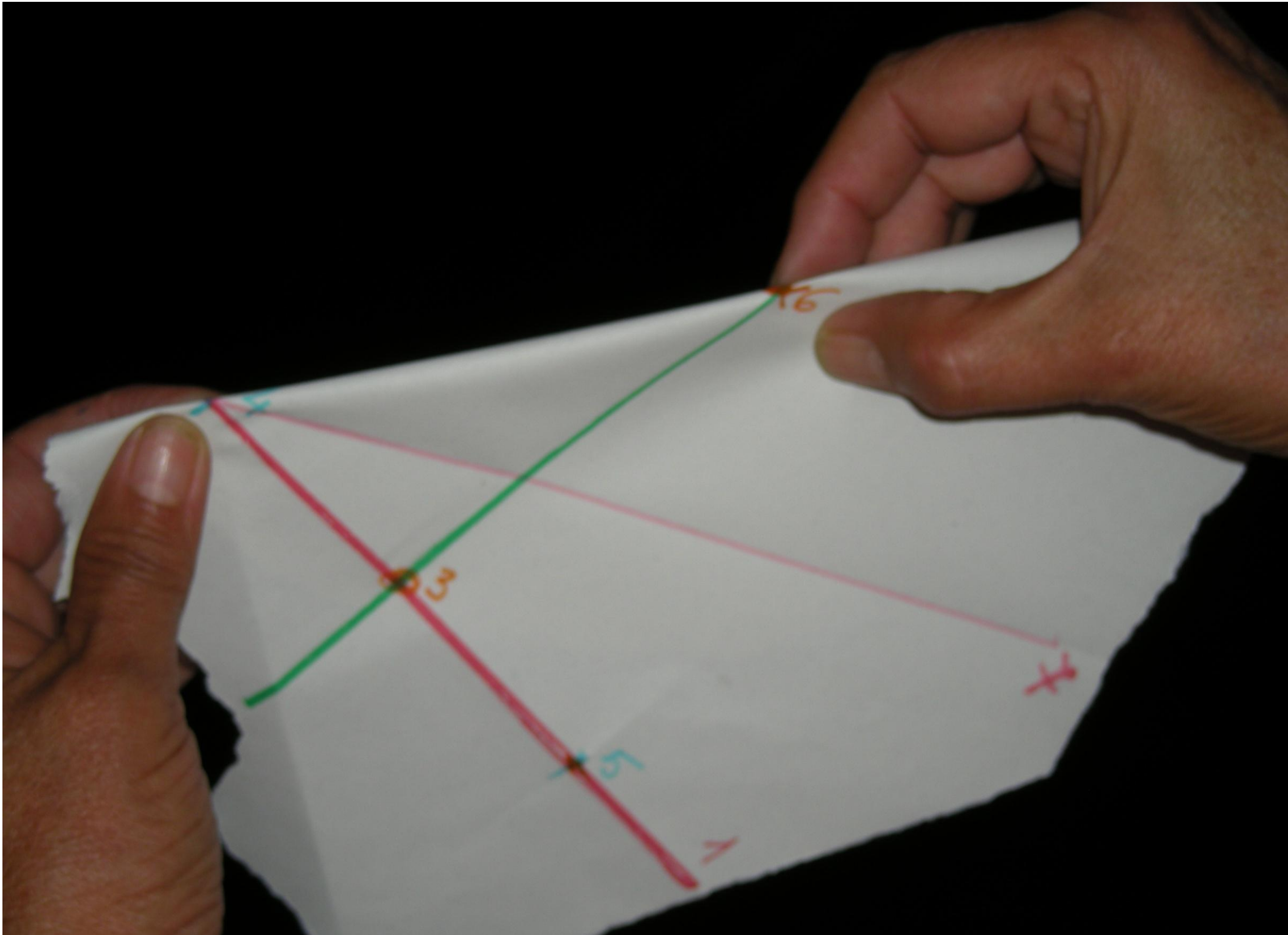


Marina Rocco

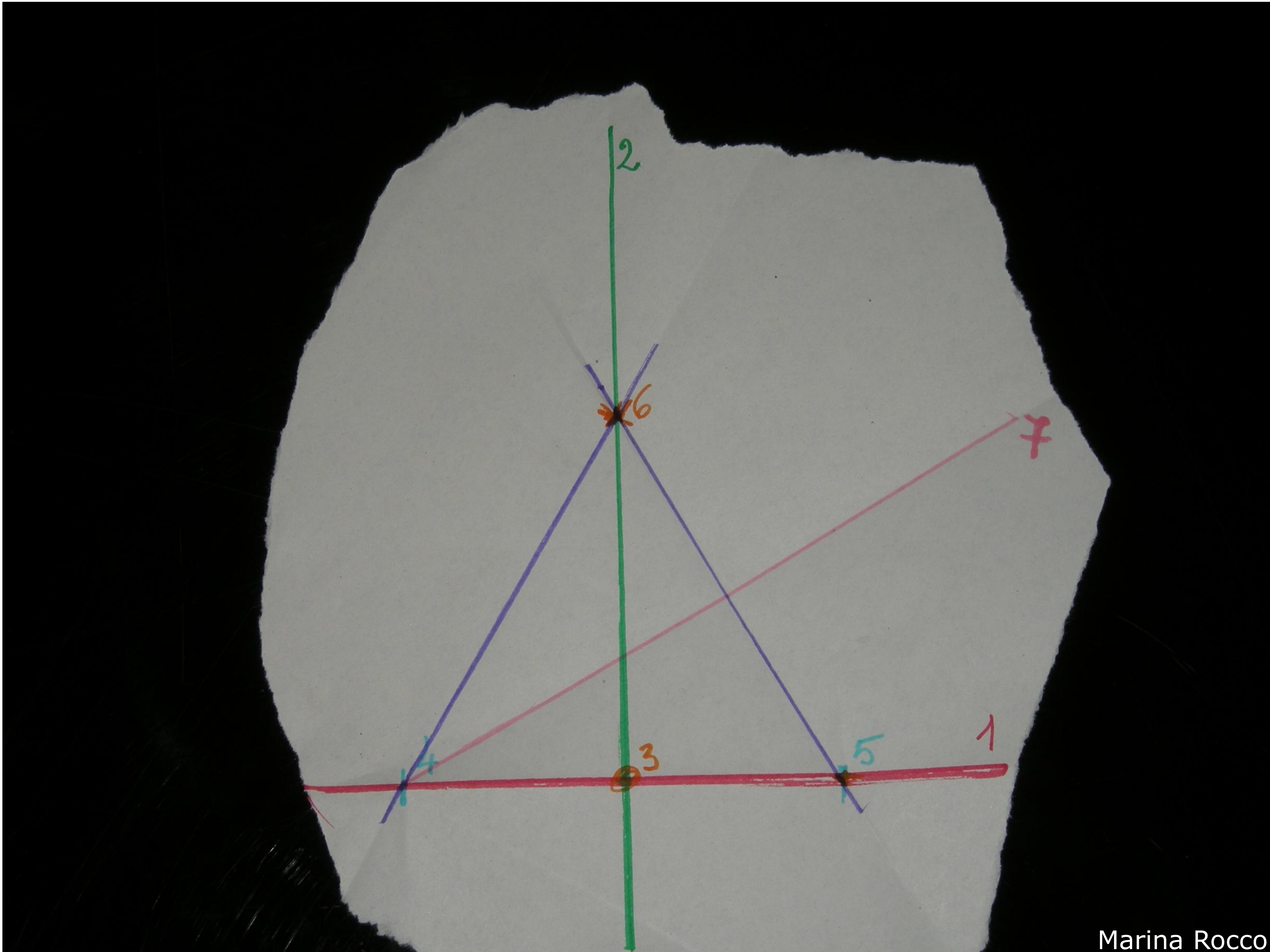

Marina Rocco



Marina Rocco



Marina Rocco



Marina Rocco