



**Laboratorio Multidisciplinare di Formazione per Insegnanti a.a. 2010/2011 –**  
6, 13, 27 ottobre 2010

Geometria con piegature della carta: costruzioni geometriche, in particolare di triangoli e quadrilateri.

Marina Rocco

Materiali per verifiche

Questi esercizi hanno fatto parte di prove di verifica proposte ai miei alunni (classe seconda). L'ordine in cui sono presentati è cronologico e si riferisce a 10 anni scolastici distinti. Ovviamente, possono essere utilizzati anche in un insegnamento con strumenti tradizionali o con software di geometria dinamica o altro.

È importante sapere cosa andavo a valutare. In genere, nella stessa prova di verifica c'era anche un altro esercizio che richiedeva il ricorso a modelli generati con altri mezzi (cannucce, simmetroscopio, Cabri, riga e compasso), dunque non era vitale dimostrare “padronanza dello strumento” e infatti ne proponevo molti incoraggiando i ragazzi a servirsi di quello che preferivano, salvo esplicita richiesta, allo scopo di aiutarli a trovare il “loro” mezzo per imparare. È evidente che valutavo il possesso dei contenuti. Qualche testo contiene esplicitamente un “giustifica la risposta”; negli altri manca solo perchè l'esercizio è stato proposto ad alunni che sapevano bene che la richiesta andava comunque esaudita: mi premeva osservare le capacità argomentative.

1. Disegna un parallelogramma qualunque e trova i punti medi dei 4 lati che congiungerai tra loro in tutti i modi possibili. Quanti e quali poligoni riesci a vedere nella figura ottenuta? Cerca di individuarli tutti.
2. Disegna un triangolo qualunque e trova i punti medi dei tre lati che congiungerai tra loro. Quanti e quali poligoni riesci a vedere nella figura ottenuta?
3. Esegui il disegno della figura geometrica che corrisponde alla seguente descrizione:

"Il pentagono ABCDE risulta composto dal rettangolo ABCD e dal triangolo rettangolo ADE. Il rettangolo ha la base BC doppia dell'altezza AB. Il triangolo ADE ha per ipotenusa il lato AD ed ha il cateto minore AE congruente all'altezza del rettangolo."

Quanto misura ognuno degli angoli del pentagono?

4. Usa un foglio che poi allegherai alla tua prova: esegui una piega qualunque lungo una retta **a** ; esegui altre pieghe in modo da ottenere:

- due rette, **r** ed **r<sub>1</sub>** , tra loro simmetriche rispetto ad **a** ;



- due rette,  $\mathbf{b}$  ed  $\mathbf{b}_1$ , perpendicolari ad  $\mathbf{a}$ .

Esponi e giustifica le tue osservazioni sulla posizione reciproca delle rette tracciate, dei punti da esse individuati, degli angoli che formano.

5. Piega un foglio in modo da ricavare un triangolo isoscele ABC con  $AB=AC$ . Descrivi il procedimento seguito. Sia M il punto in cui la base BC taglia l'asse di simmetria del triangolo. Piega il foglio in modo che A si sovrapponga ad M: indica con  $\mathbf{r}$  la retta lungo la quale hai effettuato la piega e con N il punto in cui  $\mathbf{r}$  taglia AB, con P il punto in cui  $\mathbf{r}$  taglia AC.

Perchè ANP, MNP, AMN, AMP sono triangoli isosceli? Perchè le rette di BC e di NP sono parallele? Perchè gli angoli BCA ed NPA sono congruenti?

6. Quali delle seguenti proposizioni possono definire un quadrato?

**(Per ogni "falso" disegna un esempio; per ogni "vero" spiega perchè, allegando la costruzione con piegature della carta.)**

rombo con angoli retti

rettangolo con due lati consecutivi congruenti

parallelogramma con lati tutti congruenti

parallelogramma con due assi di simmetria

rombo con un angolo retto

quadrilatero che resta unito in 4 rotazioni

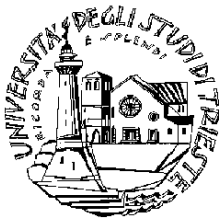
rettangolo con un asse di simmetria diagonale

7. In un trapezio un angolo misura  $45^\circ$  e l'angolo opposto  $120^\circ$ . Potrebbe essere un trapezio isoscele? Quanto misurano gli altri angoli? Come si può costruire con piegature della carta uno dei trapezi che hanno queste caratteristiche?

8. Disegna un quadrato ABCD. Sui lati di ABCD segna i punti P, Q, R, S in modo che  $AP=BQ=CR=DS$  e congiungi in ordine i punti P, Q, R, S in modo da formare un quadrato. Perchè i triangoli che si vengono così a formare sono triangoli rettangoli uguali fra loro? Perchè il quadrilatero PQRS ha certamente gli angoli retti?

9. Di un quadrilatero sai che ha un asse di simmetria.

a) Potrebbe averne più d'uno?



- b) Potrebbe essere un trapezio?
- c) Potrebbe essere un deltoide?
- d) Potrebbe essere un parallelogramma?
- e) Potrebbe essere un rettangolo?
- f) Potrebbe essere un rombo?

**Giustifica le tue risposte, ricordando le costruzioni con piegature della carta.**

10. Disegna il triangolo equilatero ABC. Sul lato AB segna un punto D, su BC segna E in modo che  $BE=AD$  e su CA segna F in modo che  $CF=AD$ . Perché DEF è equilatero? Puoi stabilire che frazione dell'area di ABC esso ricopre?

Gli esercizi seguenti provengono dalla raccolta di quelli per le classi prime; l'oggetto principale della verifica era la capacità di descrivere un procedimento, possibilmente in forma di istruzioni, in collegamento non tanto alla geometria quanto al progetto di informatica.

1. Da un foglietto ritaglia un quadrato. Piegalo e taglialo lungo una diagonale: ne ricavi due triangoli. Se fai combaciare esattamente un lato di uno dei triangoli con un lato dell'altro, puoi ottenere in tutto 3 figure geometriche diverse: il quadrato di partenza, un parallelogramma ed un triangolo. Scrivi le istruzioni che permettono di costruire il triangolo.
- 2.

- a) Piega un foglio di carta in modo da ottenere un parallelogramma che non sia un rombo (le pieghe devono essere ben visibili e colorate): descrivi brevemente il procedimento che hai seguito.
- b) Sempre con piegature della carta, traccia le bisettrici degli angoli del parallelogramma: che figura formano? Prova a spiegare perché.