



KIT PER I LABORATORI **rivolti al primo e secondo ciclo**

LEGATI ALLA STORIA *LA PIÙ BELLA DEL REAME*

Questo kit è legato alla raccolta *Un mondo di figure* che contiene dieci audio-storie relative a figure geometriche scritte da Silvia Demartini e Silvia Sbaragli. Le storie e le relative filastrocche si possono ascoltare al link www.matematicando.supsi.ch/iniziative/un-mondo-di-figure o sul podcast RSI al link www.rsi.ch/unmondodifigure. Questo kit contiene le indicazioni e i materiali che possono essere utilizzati in continuità dal primo al secondo ciclo per proporre attività laboratoriali di approfondimento con allievi dopo l'ascolto della storia. In particolare, le prime due attività sono pensate principalmente per allievi fino alla seconda elementare, mentre le ultime tre attività sono particolarmente indicate per le classi terze, quarte e quinte.

LA PIÙ BELLA DEL REAME

Laboratorio sulla piramide

Descrizione

Dopo l'ascolto della storia vengono mostrati alcuni modellini di solidi: cubi, parallelepipedi, prismi triangolari e pentagonali e vari tipi di piramidi (triangolari, quadrangolari, pentagonali ecc.) e si chiede di riconoscere quali sono piramidi. I bambini osservano e provano a identificare ciò che caratterizza una piramide rispetto agli altri poliedri presenti. Dopo averle individuate si chiede di concentrarsi su quella descritta nella storia, che è possibile riconoscere grazie al seguente estratto del testo: "faremo inizialmente un quadrato, poi, da ciascuno dei suoi lati, erigeremo quattro grandi triangoli che si uniranno in un punto, che chiameremo vertice". Tra tutte le piramidi esposte solo una ha una faccia quadrata, si tratta della piramide quadrangolare protagonista della storia, nella quale appare come un gioiello, ed è la più funzionale per "far rispecchiare il Sole sulle sue pareti".

Si propone dunque ai bambini di verificare se quest'ultima affermazione è vera. Per farlo è necessario munirsi di carta d'alluminio con la quale si devono ricoprire le facce del solido. I bambini possono eventualmente ricalcare il contorno delle singole facce, in modo da ottenere i tasselli di carta d'alluminio, con le quali ricoprire la superficie del solido. Successivamente, si potrà oscurare la stanza e giocare con delle torce, simulando lo spostamento apparente del Sole in cielo che colpisce con i suoi raggi le pareti della piramide secondo diverse angolazioni. I bambini potranno così accertarsi che la forma prediletta dagli architetti egizi sia quella vincente, soprattutto rispetto



Chi è la più bella del reame?

Tempo stimato

- 90 minuti



Modalità

- A grande gruppo

Materiale

- Modellini di diversi solidi come cubi, parallelepipedi, piramidi di vari tipi (triangolari, quadrangolari, pentagonali ecc.)
- Torcia
- Colla
- Carta d'alluminio

al cubo, al parallelepipedo o agli altri prismi, in particolare quando il sole è alto sull'orizzonte e inonda di luce tutte le facce triangolari della piramide. Si può stimolare il confronto grazie a riflessioni del tipo: "Quante facce vengono illuminate in una piramide quadrangolare? E in un cubo o in un parallelepipedo?".

Osservazioni

È importante che i modellini dei solidi utilizzati per svolgere l'attività siano abbastanza grandi, in modo che tutti gli allievi li possano vedere bene da più angolazioni, soprattutto quando le facce vengono colpite dalla luce della torcia.

LA PIÙ BELLA DEL REAME

Laboratorio sulla piramide

Descrizione

Si fornisce uno sviluppo di una piramide quadrangolare (*Allegato 1*) e si chiede di piegarlo lungo le linee tratteggiate e di richiuderlo in modo da passare dal piano allo spazio. Prima di incollarlo è però possibile chiedere di decorarlo ritornando al piano. Si possono fornire indicazioni linguistiche per decorare ciascuna piramide con disegni o elementi che richiaminano l'Egitto, come le seguenti: "sulla faccia quadrata disegna un serpente", "scegli una faccia triangolare e disegna una duna di sabbia", "individua la faccia che non ha spigoli in comune con quest'ultima e disegna il faraone", ... Con gli allievi è anche possibile avviare delle riflessioni volte ad anticipare l'orientamento dei disegni una volta che si chiude lo sviluppo, passando dal piano allo spazio. Si può ad esempio chiedere: "Come dobbiamo disegnare il serpente nel triangolo per fare in modo che nella piramide non risulti a testa in giù?" Si tratta di riflessioni complesse, che possono essere accompagnate da continue prove tramite il passaggio dal piano allo spazio e viceversa.

Osservazioni

Si consiglia di stampare lo sviluppo in una sola pagina, in modo che risulti abbastanza grande per permettere di effettuare i disegni. Si possono scegliere vari soggetti da disegnare, purché siano alla portata dei bambini. I vari disegni possono poi essere decorati anche con colori e altri materiali.

Variante

Una variante di questa attività prevista per allievi più grandi consiste nel fornire degli sviluppi corretti di piramidi quadrangolari e altri scorretti (*Allegato 2*) e chiedere di intuire con "gli occhi della mente" quali sono quelli corretti. Quali considerazioni fanno i



Decoriamo la piramide

Tempo stimato

- 90-120 minuti



Modalità

- In piccoli gruppi

Materiale

- Sviluppo di una piramide quadrangolare su cui disegnare (*Allegato 1*)
- Sviluppi corretti e sbagliati di una piramide quadrangolare (*Allegato 2*)
- Matita e gomma
- Colori
- Forbici
- Modellini in carta di piramide quadrangolare

Attività indicata per il primo ciclo



bambini per capire se è uno sviluppo vero di una piramide quadrangolare? Contano le facce? Osservano la loro forma? Solo in un secondo momento si potranno verificare le scelte degli allievi, facendo le pieghe lungo le linee tratteggiate e provando a chiudere gli sviluppi.

Fin dal primo ciclo sarà poi possibile approfondire il passaggio dal piano allo spazio (e viceversa), fornendo alcuni modellini di carta di piramide quadrangolare tutti uguali, nei quali si è messo un pezzo di nastro adesivo in ogni spigolo, e chiedendo di tagliarli lungo gli spigoli in modo da distenderli nel piano, sempre stando attenti a non separare tra loro le varie facce. In questo modo si potranno ottenere diversi tipi di sviluppi della piramide quadrangolare. Quanti ce ne saranno in tutto?

LA PIÙ BELLA DEL REAME

Laboratorio sulla piramide

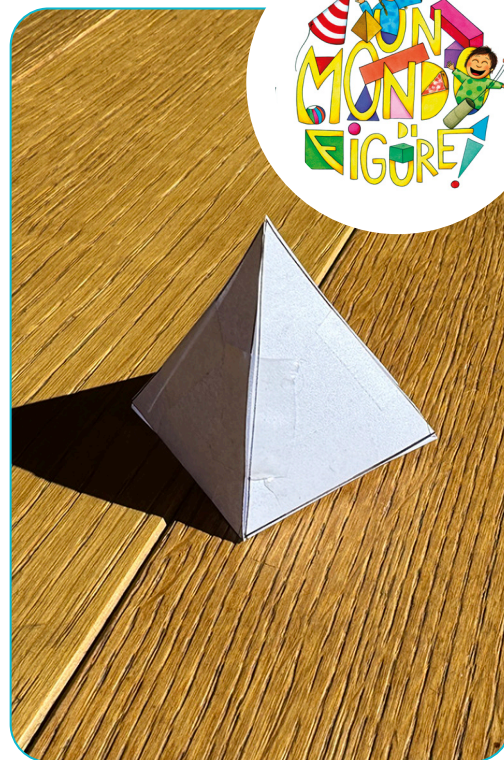
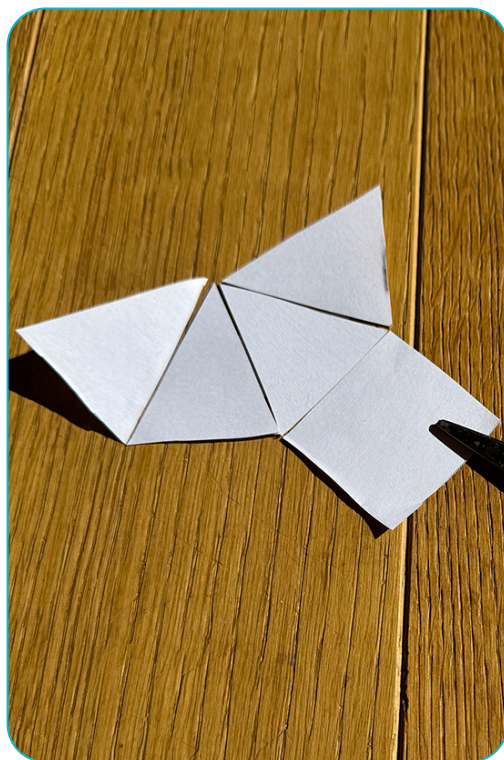
Descrizione

In questo laboratorio, gli allievi diventano dei veri e propri architetti, a cui viene chiesto di costruire vari tipi di piramidi con le figure a disposizione che vanno chiuse con il nastro adesivo. Si consegnano ai bambini divisi in piccoli gruppi diverse figure piane: triangoli, quadrati, rettangoli, pentagoni, esagoni, cerchi ecc. e si chiede di scegliere le figure adatte per costruire la piramide della storia e altri tipi di piramidi. Si chiede di riflettere su quali caratteristiche deve avere una piramide per essere definita tale, anche se diversa da quella quadrangolare egizia. Dopo un certo tempo in cui gli allievi sono lasciati liberi di esplorare il materiale, si raccolgono le osservazioni invitando i bambini a descrivere le piramidi che sono riusciti a costruire e a contare i loro elementi: numeri di facce, vertici e spigoli. Si può ad esempio osservare che alcune facce sono triangolari (tutte tranne al più una, che chiameremo faccia caratterizzante), che la piramide triangolare è quella che possiede il minimo numero di facce (ossia 4 triangoli), che le facce caratterizzanti possono avere infinite forme ecc.

Dopo questa attività i bambini comprenderanno meglio la conclusione della storia in cui viene sottolineato che non esiste un solo tipo di piramide, nello specifico quella quadrangolare come quella di Cheope, ma ce ne sono molte altre...

Osservazioni

È importante che le figure piane siano stampate su un cartoncino abbastanza spesso, in modo da facilitarne l'assemblaggio e la costruzione delle piramidi. Questa stessa attività può essere svolta anche utilizzando materiali disponibili in commercio.



Facciamo gli architetti

Tempo stimato

- 90 minuti



Modalità

- In piccoli gruppi

Materiale

- Figure piane stampate su cartoncino (*Allegato 3*)
- Nastro adesivo

Variante

Con tutti i solidi costruiti nelle varie attività i bambini potranno creare l'affascinante "città delle piramidi", decidendo quali edifici piramidali sono più adatti per quali scopi, discutendo come disporre le piramidi e se combinarle fra loro ottenendo nuovi solidi. Inoltre si potrà osservare che un edificio piramidale non deve necessariamente appoggiare sulla faccia caratterizzante, ma anche su una delle facce triangolari. In questo modo, i bambini si abitueranno a vedere la piramide anche in posizioni non standard. Inoltre, il plastico della città delle piramidi può essere usato per altre attività matematiche, anche in collegamento ad altre discipline, come l'italiano (produzione di testi) o le arti plastiche (costruzione di altre figure), in particolare per attività di orientamento e percorsi.

LA PIÙ BELLA DEL REAME

Laboratorio sulla piramide

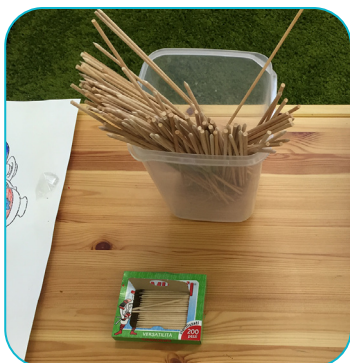
Descrizione

In questa attività gli allievi lavorano con la plastilina e gli stecchini per realizzare gli scheletrati dei diversi tipi di piramidi che hanno costruito nelle attività precedenti. Per farlo è necessario lasciare a disposizione degli allievi un gran numero di stecchini di lunghezze diverse, che rappresentano gli spigoli, e un gran numero di palline di plastilina, che sono i vertici. Inizialmente gli allievi possono essere lasciati liberi di sperimentare con il materiale, con l'obiettivo di ottenere degli scheletrati di piramidi di varie forme. Come aiuto è possibile consegnare dei modelli di piramide "piena", non solo quadrangolari, ma con facce caratterizzanti anche di altre forme.

Una volta familiarizzato con il materiale, si potrà verificare sperimentalmente che, a partire dalla piramide triangolare, è possibile ottenere nuove piramidi aggiungendo di volta in volta stecchini e palline di plastilina. Ogni volta che si aggiunge un vertice alla faccia caratterizzante (dal triangolo si passa al quadrato, dal quadrato si passa al pentagono, poi all'esagono, all'ettagono e così via) si aggiungono due spigoli alla piramide: uno in più come lato della faccia caratterizzante e uno in più per collegare il nuovo vertice a quello opposto alla faccia caratterizzante. Procedendo in questo modo si potrà intuire che le piramidi sono infinite.

Varianti

Agli allievi più grandi si potrebbe richiedere di compilare una tabella



Attività indicata per il secondo ciclo



Infiniti tipi di piramide?

Tempo stimato

- 90 minuti



Modalità

- In piccoli gruppi

Materiale

- Plastilina
- Stecchini
- Scheda con tabella per la generalizzazione di numero di vertici, spigoli e facce (Allegato 4)

(Allegato 4) per capire la relazione che lega il numero di vertici (palline di plastilina), di spigoli (stecchini) e di facce (da dedurre dallo scheletro costruito). Si può infatti osservare che il numero di vertici è sempre uno in più rispetto ai vertici della faccia caratterizzante e tale numero coincide con il numero di facce della piramide; il numero di spigoli invece è sempre il doppio del numero dei lati della faccia caratterizzante. Inoltre, si può guidare l'allievo alla scoperta di una famosa relazione che coinvolge il numero di vertici, di spigoli e di facce in un poliedro, ossia: $V + F = S + 2$, dove V, F, S indicano rispettivamente il numero di vertici, di facce e di spigoli del poliedro. Utilizzando i numeri inseriti nella tabella si può verificare la relazione nel caso di vari tipi di piramidi.

LA PIÙ BELLA DEL REAME

Laboratorio sulla piramide

Descrizione

La curiosità di Leonardo da Vinci non si limitava alle sue famose macchine volanti; egli si dedicò anche alla sicurezza di coloro che volevano provare a volare. Tra i suoi progetti spicca un paracadute a forma di piramide quadrangolare, concepito per assicurare una discesa lenta e sicura da altezze considerevoli. Per esplorare questo ingegnoso dispositivo, i bambini possono ritagliare lo sviluppo del paracadute fornito nell'*Allegato 5* e assemblare il modello, divertendosi a decorarlo a piacere. In particolare, sarà necessario piegare lungo le linee tratteggiate e spalmare la colla sulla linguetta contrassegnata con la lettera A. Si uniscono poi le quattro asticelle con della colla o del nastro adesivo, aggiungendo un pesetto alla loro estremità, a rappresentare l'omino che si lancia con il paracadute. Dopodiché si può testarne la funzionalità lasciandolo cadere da piccole altezze.

Osservazioni

Durante la costruzione del paracadute è necessario considerare il tipo di materiale che si usa. La carta comune può essere un punto di partenza, ma sperimentare con carta più fine, come la carta velina, può offrire risultati sorprendenti. È necessario tener presente che la carta velina è più delicata e richiede maggiore attenzione nel maneggiarla. Attenzione poi a come si piega e a come si uniscono i vertici: una precisione maggiore in queste fasi porterà a una struttura più simmetrica e funzionale.

Varianti

Si potrebbero sperimentare paracaduti di forme diverse, come coni o

Costruiamo il paracadute di Leonardo

Tempo stimato

- 30 minuti



Modalità

- In piccoli gruppi

Materiale

- Sviluppo del paracadute (*Allegato 5*)
- Forbici
- Colla
- Nastro adesivo

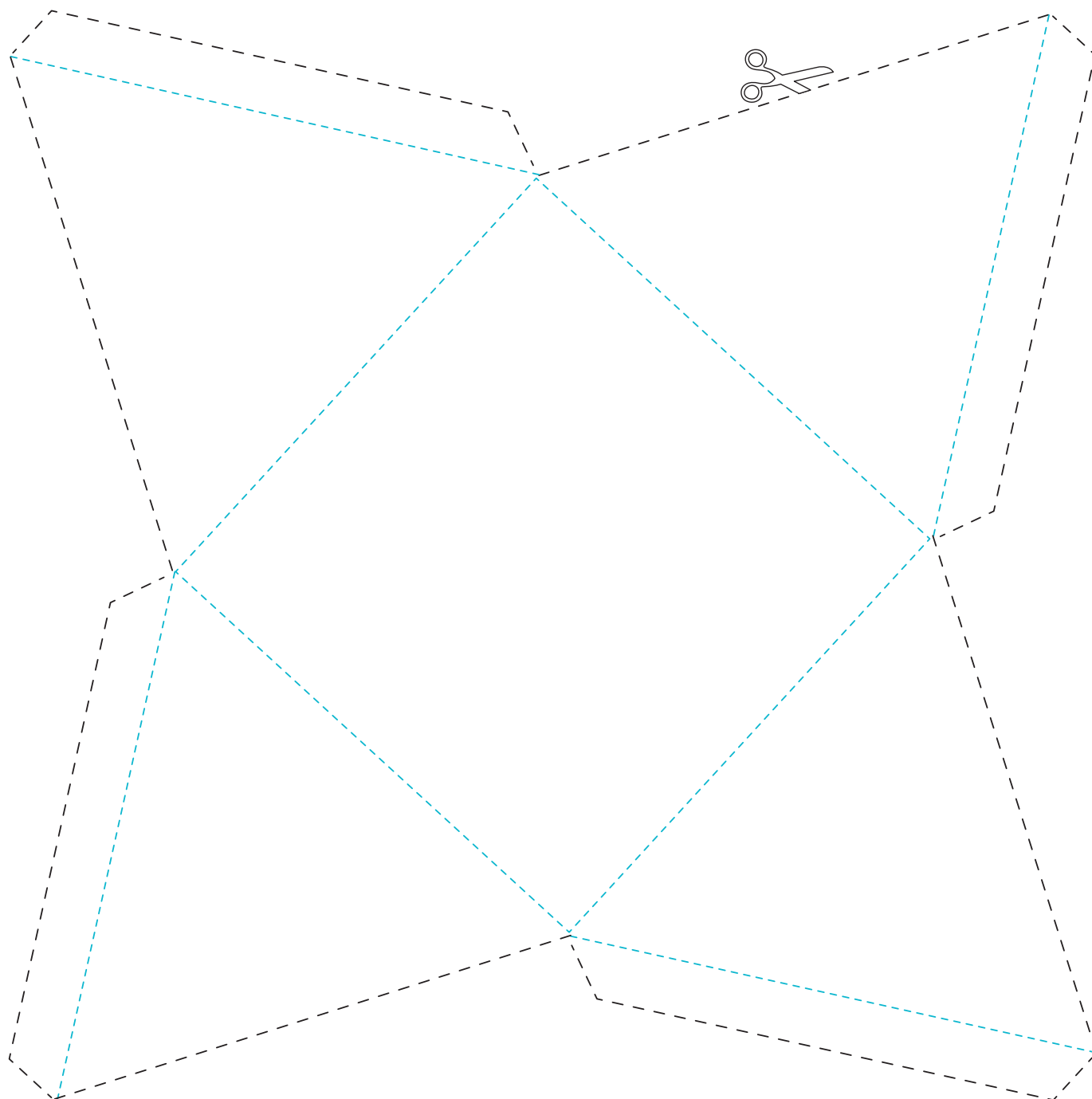
Attività indicata per il secondo ciclo



cubi, sempre partendo da un foglio A4. Questa attività permette di indagare quale forma offre una discesa più lenta e controllata e quale design è più efficiente in termini di materiali utilizzati. Si noterà come piccole variazioni nella forma possano influenzare notevolmente le performance del paracadute.



 **Allegato 1**

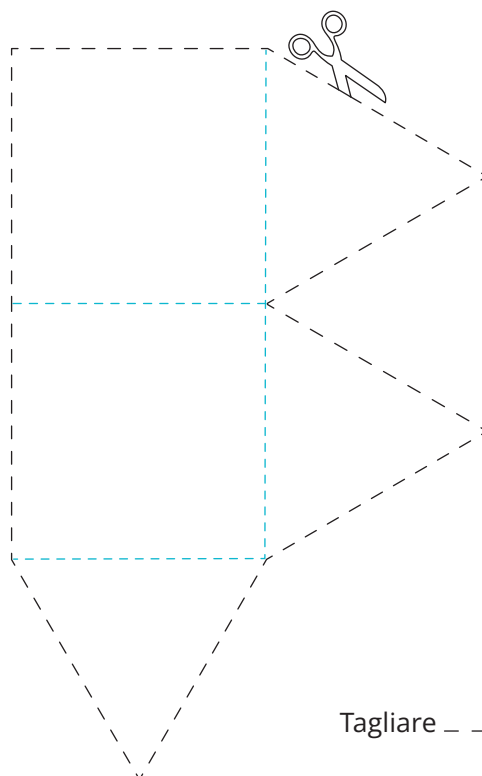
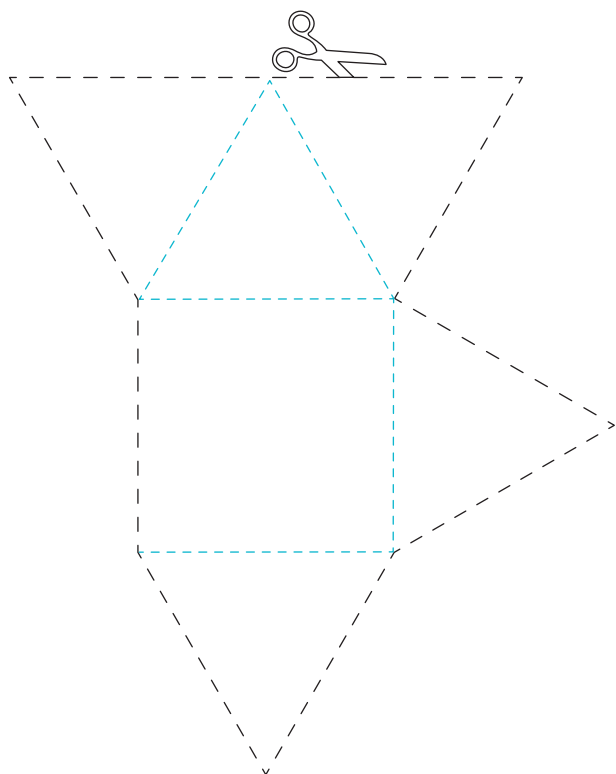
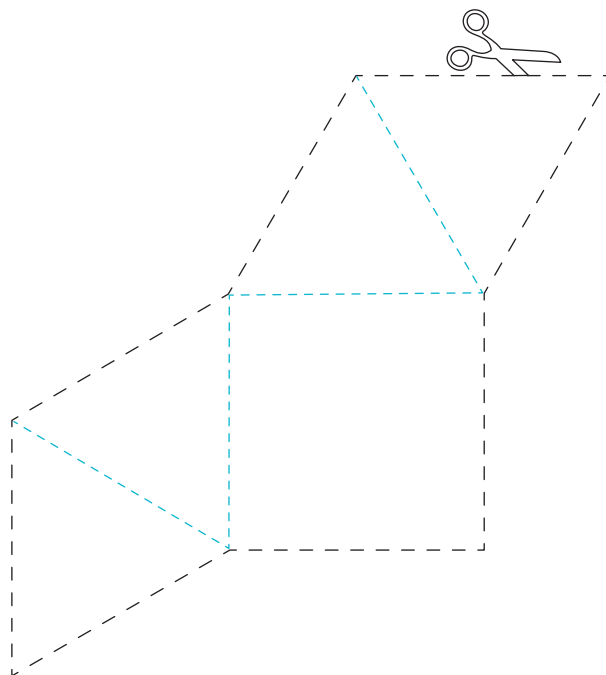
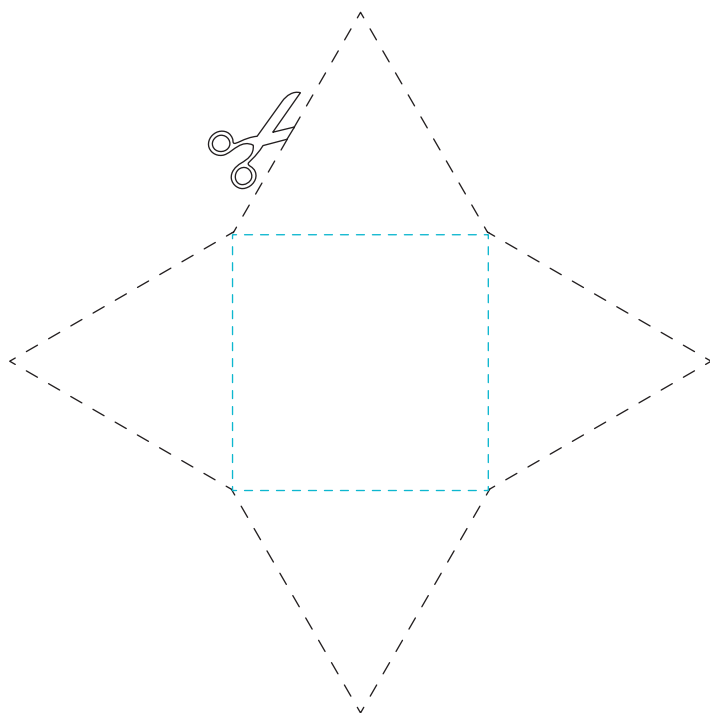


Tagliare _ _ _ _ _

Piegare _ _ _ _ _



 Allegato 2

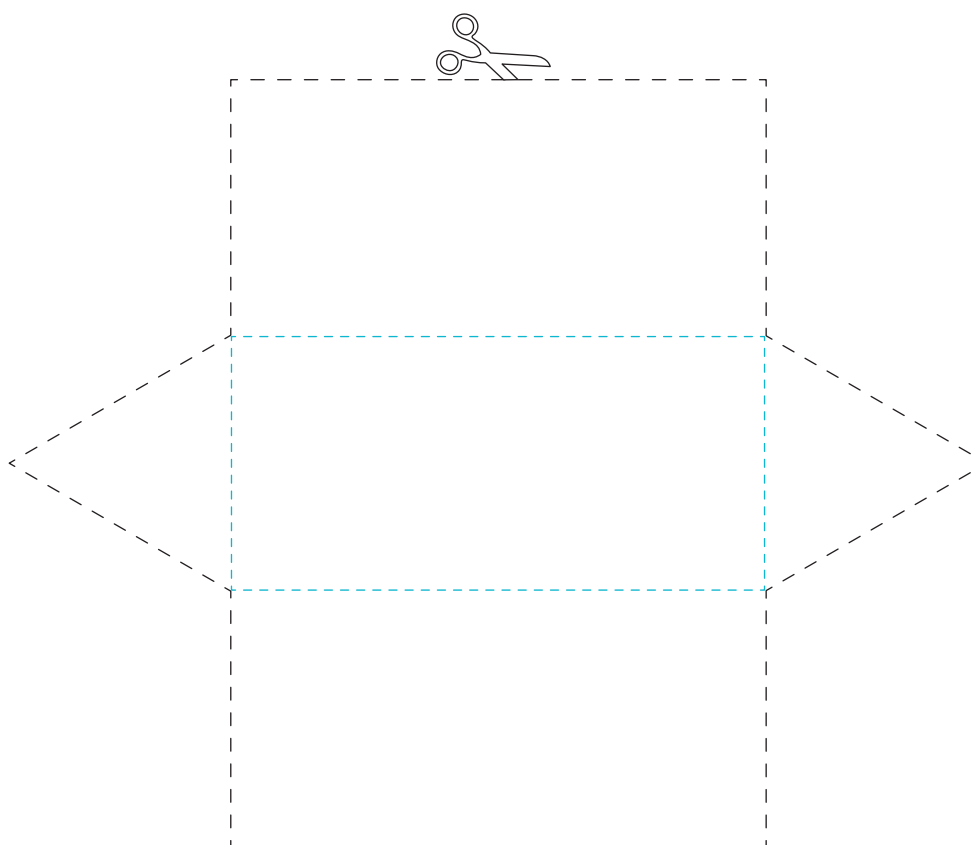


Tagliare _ _ _ _ _

Piegare _ _ _ _ _



 **Allegato 2**



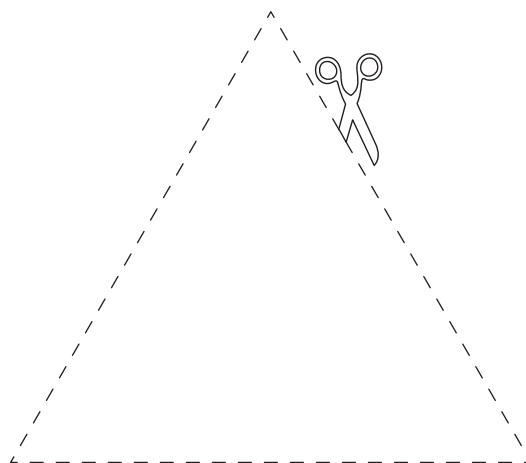
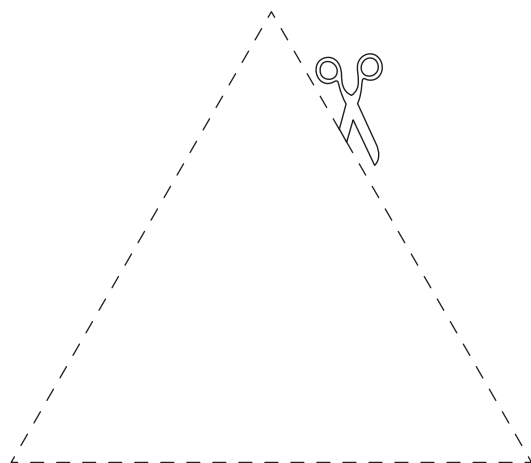
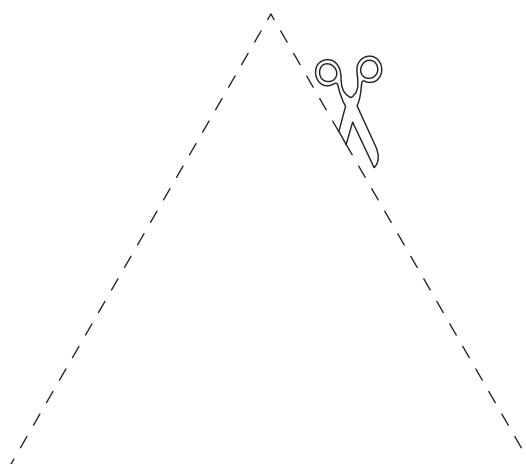
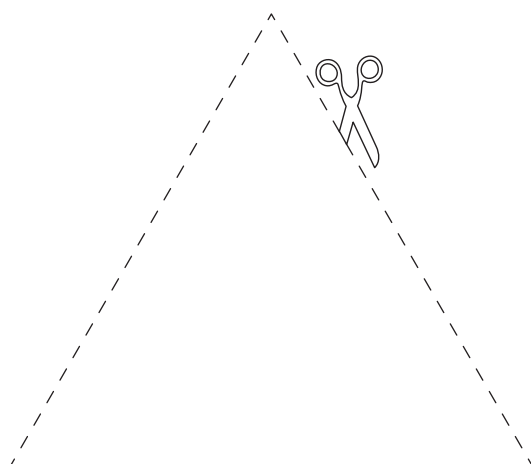
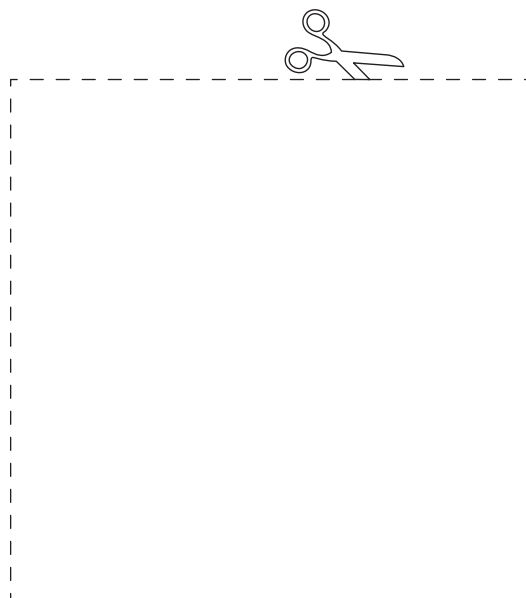
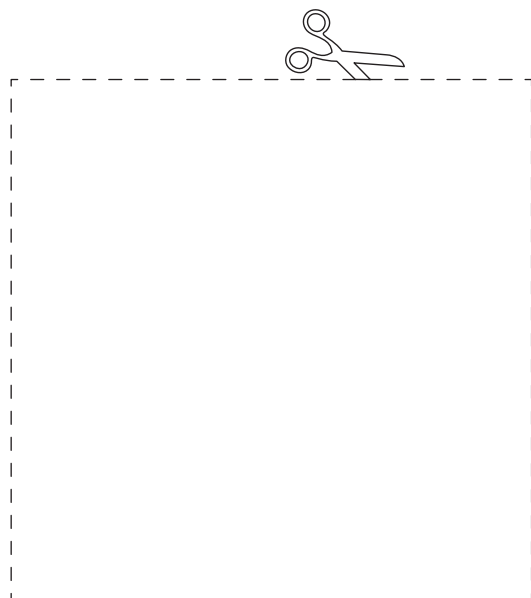
Tagliare _ _ _ _ _

Piegare _ _ _ _ _



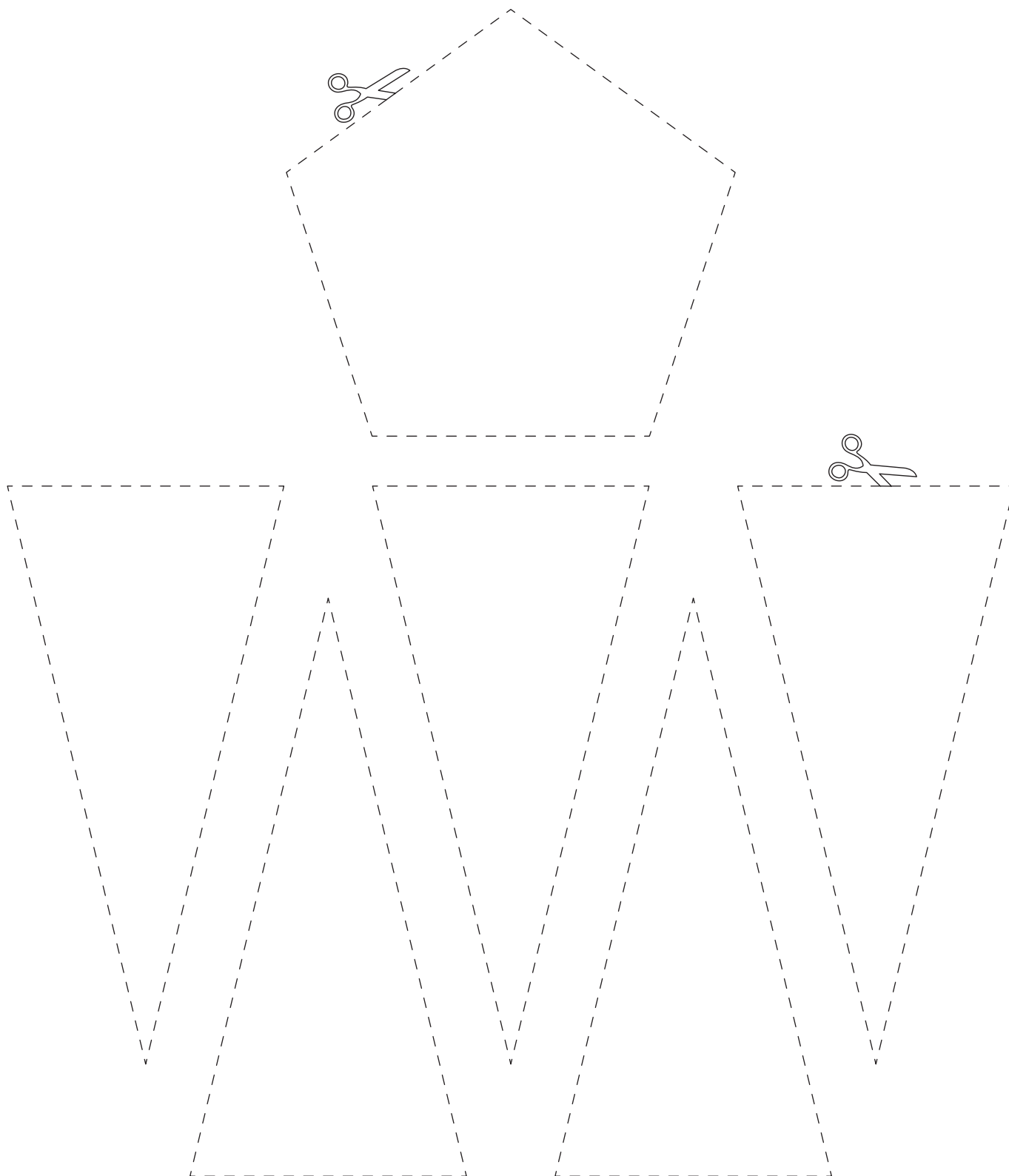
Allegato 3

Figure piane tra cui scegliere per costruire piramidi di vario tipo.
Alcune figure non saranno utilizzate. Il docente può stamparne più copie in base alle necessità.





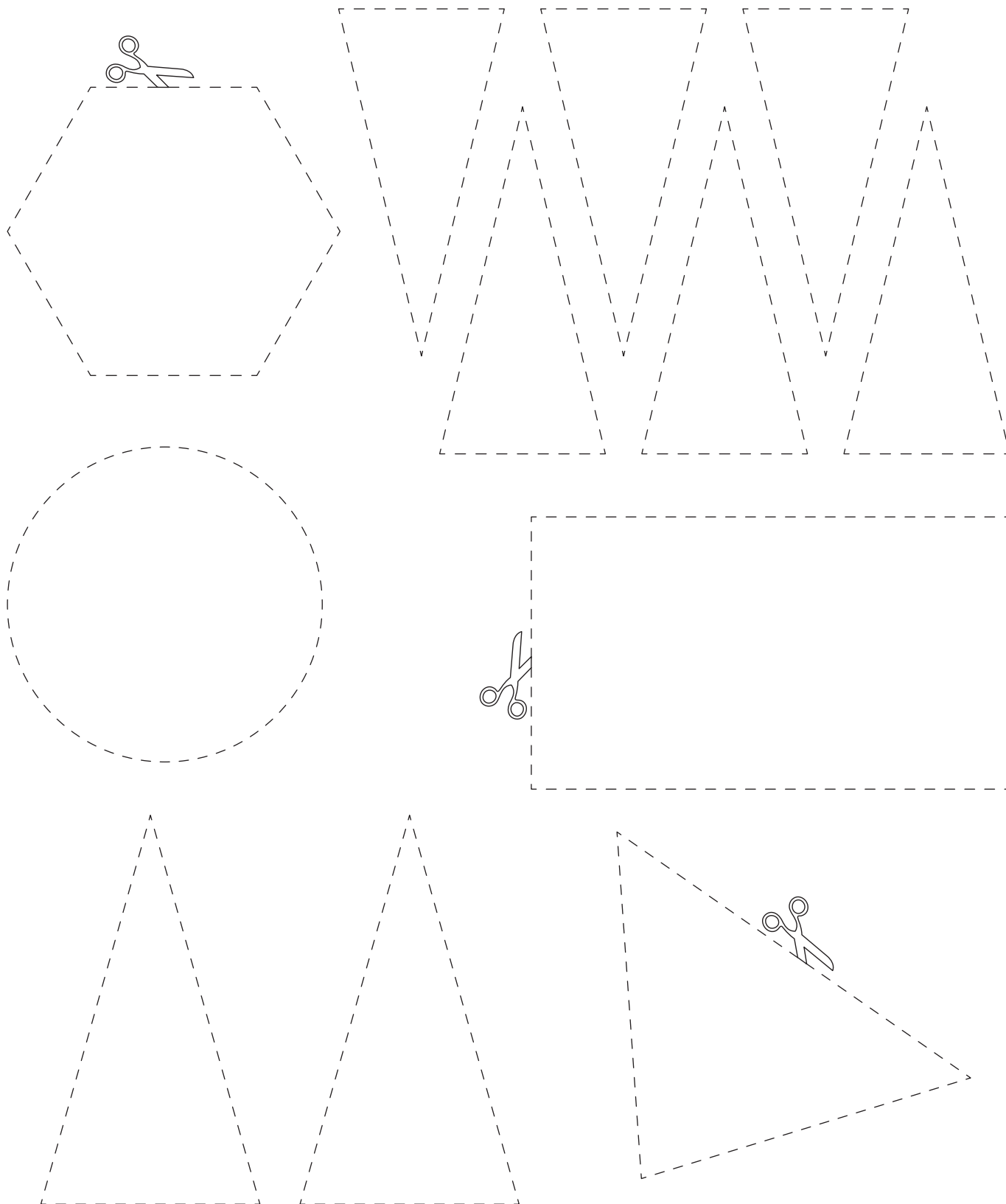
 **Allegato 3**



Tagliare _ _ _ _ _



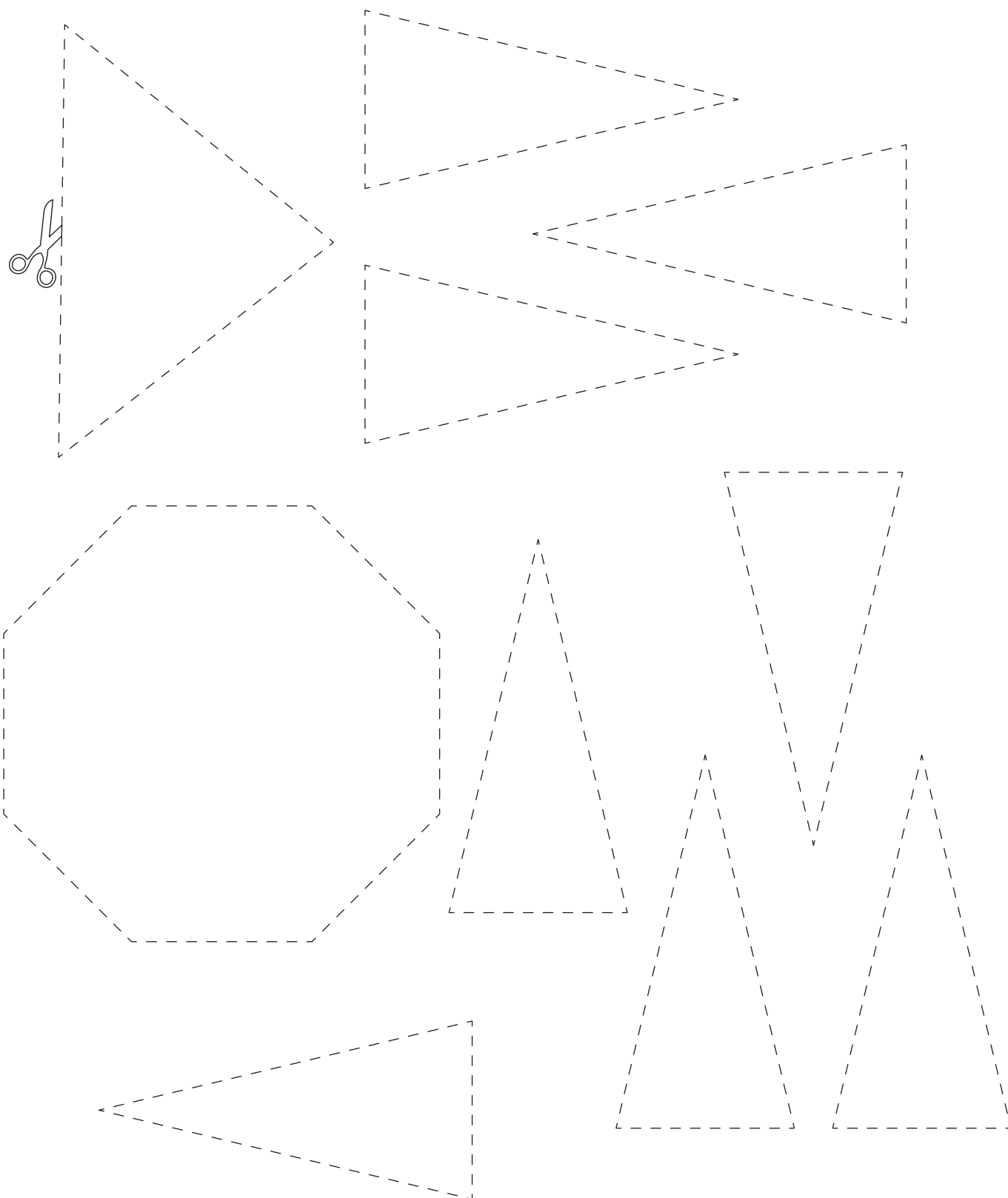
 Allegato 3



Tagliare _ _ _ _ _



 Allegato 3



Tagliare _ _ _ _ _



 **Allegato 4**

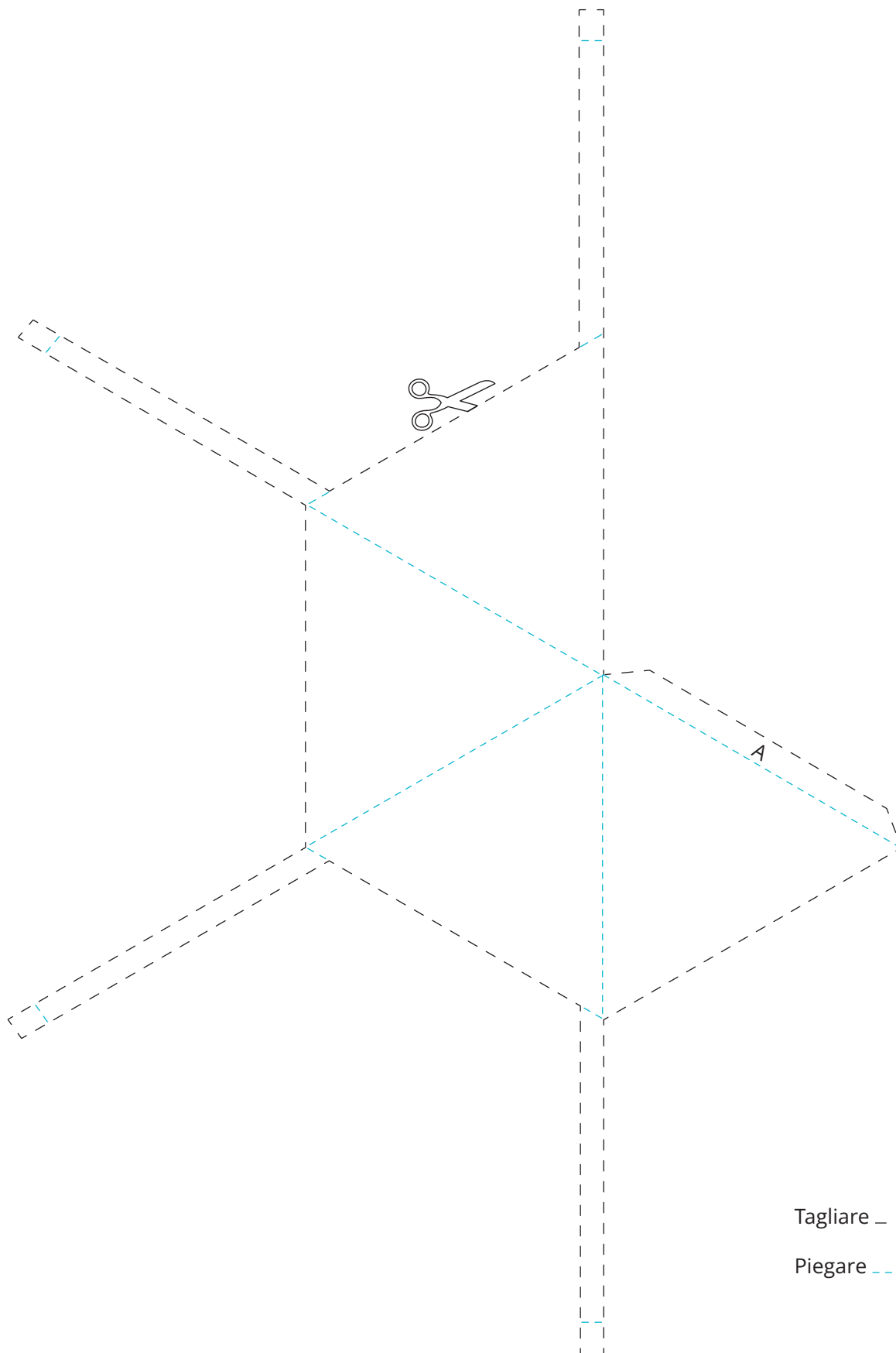
Tipo di piramide	Numero di vertici	Numero di spigoli	Numero di facce
Piramide triangolare			
Piramide quadrangolare			
Piramide pentagonale			
Piramide esagonale			
Piramide ettagonale			
Piramide ottagonale			

Quanti vertici, spigoli e facce avrà una piramide che come faccia caratterizzante ha un poligono di 20 lati?



Allegato 5

Sviluppo della piramide per costruire il paracadute di Leonardo.



Tagliare _ _ _ _ _

Piegare _ _ _ _ _