

**Matematica di base e Didattica della Matematica**  
**(Prof. G. Gerla)**  
**Prova del 12 marzo 2013**

**Cognome:**

**Nome:**

**Numero Matricola:**

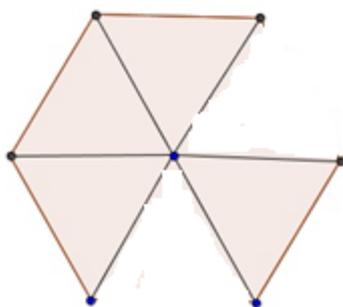
1. Scrivi l'enunciato della Proposizione 20 del Libro III degli *Elementi* di Euclide. Ricordi anche la sua dimostrazione? Se sì, scrivila.

2. Un triangolo può essere contemporaneamente:

- |                               |    |    |
|-------------------------------|----|----|
| a) ottusangolo ed equilatero? | SÌ | NO |
| b) ottusangolo ed isoscele?   | SÌ | NO |
| c) acutangolo ed isoscele?    | SÌ | NO |

Ogni volta che hai risposto di sì disegna un esempio. Ogni volta che hai risposto di no prova a spiegare perché.

3. Considera la seguente figura poligonale :



Saresti mostrare un rettangolo ad essa equiscomponibile?

4. Quali tra le seguenti relazioni sono *relazioni di equivalenza* ? Spiega il perché della tua risposta.
- a) Nell'insieme dei film in circolazione, “*avere la stessa casa di produzione*”
  - b) Nell'insieme dei componenti di una famiglia, “*avere età maggiore*”
  - c) Nell'insieme delle persone, “*essere concittadini*”

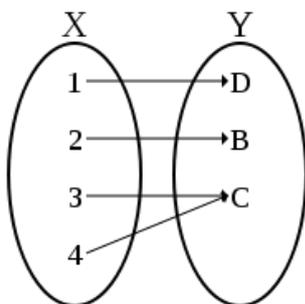
**Perché:**

5. Quale/i delle seguenti funzioni sono *suriettive*?

a) La funzione che associa ad ogni parola dell'insieme  $A = \{\text{foglio, panna, gomma, matita}\}$  l'elemento dell'insieme  $B = \{a, o, f\}$  rappresentante la seconda lettera della parola.

b) La funzione che associa ad ogni elemento dell'insieme  $A = \{10, 40, 30, 20\}$  l'elemento dell'insieme  $B = \{1, 2, 3, 4\}$  rappresentante la sua prima cifra.

c) La funzione che associa agli elementi dell'insieme  $X$  gli elementi dell'insieme  $Y$  come rappresentato in figura:

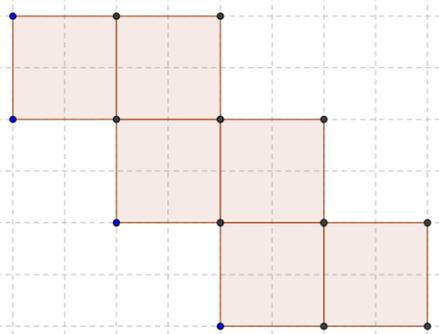


d) La funzione che associa ad ogni persona la sua età.

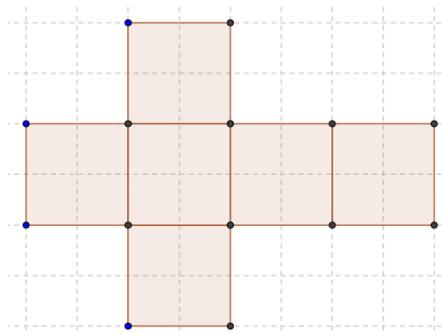
6.

- Quale/i delle figure riportate qui sotto è/sono sviluppo/i di un solido cubico ?

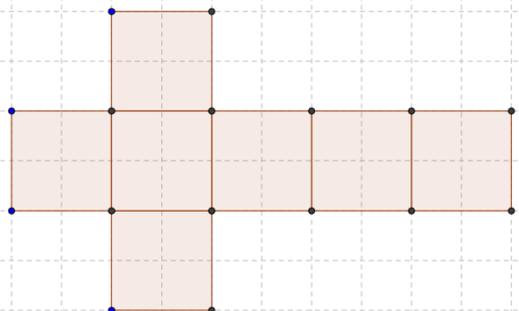
a)



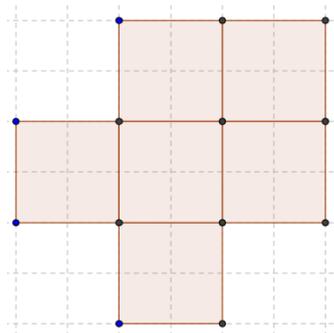
b)



c)



d)



- In riferimento allo/agli sviluppo/i individuati, segna (con diversi colori o con simboli a piacere) i lati dello sviluppo che incolleresti tra loro per ottenere il cubo.
7. In un supermercato al bancone dei salumi una macchinetta assegna i turni in una fila. Consideriamo la frase “io ho il numero 3”. Dire quale delle seguenti risposte è corretta:
- a) “3” ha il ruolo di numero cardinale
  - b) “3” è una etichetta o, se si vuole, un nome
  - c) “3” ha il ruolo di numero ordinale
  - d) nessuna delle risposte precedenti è corretta
8. La superficie di una sfera di raggio R è:
- a) un terzo del volume della sfera
  - b) il volume della sfera diviso il quadrato dell’area del cerchio di raggio R
  - c)  $\frac{4}{3}$  il perimetro della circonferenza di raggio R
  - d) due volte l’area del cerchio di raggio R
  - e) quattro volte l’area del cerchio di raggio R
9. Scrivi in ordine decrescente i seguenti numeri:
- $$2^2 \quad -1,25 \quad \frac{1}{3} \quad -(1/2^2) \quad 1,3$$
10. Perché se un numero scritto *in base 10* termina con la cifra 5 è sicuramente divisibile per 5?
11. Guardando le seguenti coppie di numeri razionali dire quale è maggiore giustificando la risposta senza fare ricorso alla rappresentazione decimale:
- a)  $\frac{17}{13}$  e  $\frac{15}{13}$
  - b)  $\frac{14}{20}$  e  $\frac{20}{14}$
  - c)  $\frac{5}{11}$  e  $\frac{5}{9}$
  - d)  $\frac{16}{4}$  e  $\frac{9}{3}$

12. Quale delle seguenti terne di numeri dà le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo?

(2, 3, 4)      (4, 5, 6)      (3, 4, 5)

Motiva la tua risposta.

13. Spiega le differenze tra il sistema numerico che usualmente utilizziamo ed il sistema numerico degli antichi Sumeri.

14. Completa la tabella, trasformando i diversi numeri nelle basi indicate e scrivi il procedimento.

<b>Base 10</b>	<b>19</b>		<b>29</b>	
<b>Base 2</b>		<b>1110</b>		<b>1100</b>

15. Supponiamo che  $b$  sia un numero maggiore di  $c$ . Illustra con una figura perché  $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$ .

16. Prova a scrivere la fattorizzazione in numeri primi dei seguenti numeri:

$$1540 =$$

$$278 =$$

$$29 =$$

17. Se in questo momento la lancetta dell'orologio segna le 5, tra 38 ore che ora segnerà? Argomenta la tua risposta.

18. Completa opportunamente con il simbolo  $\in$  oppure con il simbolo  $\subset$  (oppure, eventualmente, con le loro negazioni  $\notin$  o  $\not\subset$ ):

a)  $4 \dots\dots \{ \text{numeri pari} \};$

b)  $2 \dots\dots \{ \text{numeri dispari} \};$

c)  $\{3,4\} \dots\dots \{1,2,3,4,5\};$

d)  $5/4 \dots\dots \{ \text{frazioni} < 1 \}$

19. Dato il numero 11 scritto in base 10, disegna un abaco che lo rappresenti in base 3.

20. Sapresti raccontare brevemente che cosa si intende per *contratto didattico*?