

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

Cognome:

Nome:

Numero Matricola:

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

(5, 12, 13) (1, 2, 3) (5, 15, 20)

Motiva la tua risposta.

2. Scrivi in ordine decrescente i seguenti numeri:

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $-\sqrt{4}$ (- 2,5) 2^3

3. 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” ha il ruolo di numero ordinale
- c) “3” è una etichetta o, se si vuole, un nome
- d) nessuna delle risposte precedenti è corretta

4. 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 $\frac{24}{13}$
- b) $\frac{14}{21}$ e $\frac{21}{14}$
- c) $\frac{5}{11}$ e $\frac{5}{12}$
- d) $\frac{8}{2}$ e $\frac{6}{3}$

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

6. 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) $4/3$ il perimetro della circonferenza di raggio R
 - d) quattro volte l'area del cerchio di raggio R
 - e) due volte l'area del cerchio di raggio R

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

1540 =

278 =

29 =

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

Base 10	18		27	
Base 2		1111		1010

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

10. 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"

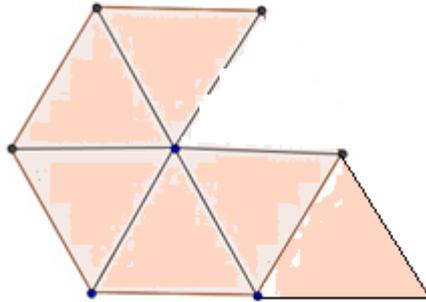
Perché:

11. 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) $5/4 \dots\dots\{ \text{frazioni} < 1 \}$

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

13. Considera la seguente figura poligonale:



Saresti mostrare un rettangolo ad essa equiscomponibile?

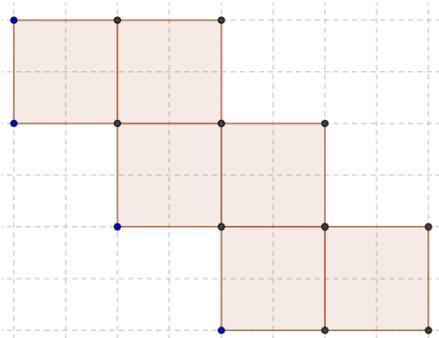
14. Dato il numero 11 scritto in base 10, disegna un abaco che lo rappresenti in base 3.

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

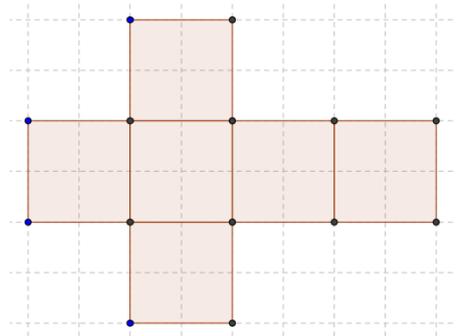
16.

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

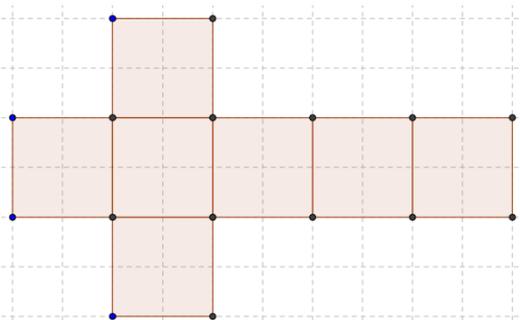
a)



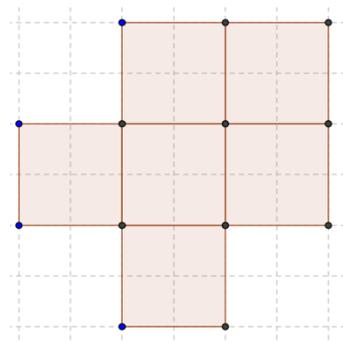
b)



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.

17. Un triangolo può essere contemporaneamente:

- a) ottusangolo ed isoscele? SÌ NO
- b) ottusangolo ed equilatero? 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.

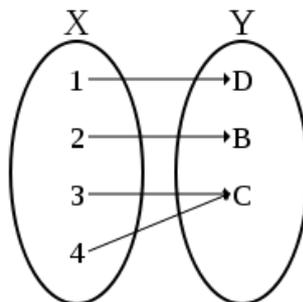
18. Sapresti raccontare brevemente che cosa si intende per *contratto didattico*?

19. 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.

20. Perché se un numero scritto *in base 10* termina con la cifra 5 è sicuramente divisibile per 5?