

Didattica della matematica

a.a. 2009-2010

**IL LINGUAGGIO DEL
PROBLEM SOLVING**

IL PROBLEM SOLVING



attività di soluzione di problemi

Che cos'è un problema?

Che cos'è un problema?

“Un problema sorge quando un essere vivente ha una meta ma non sa come raggiungerla.”

[Duncker, 1945]



Psicologia della Gestalt

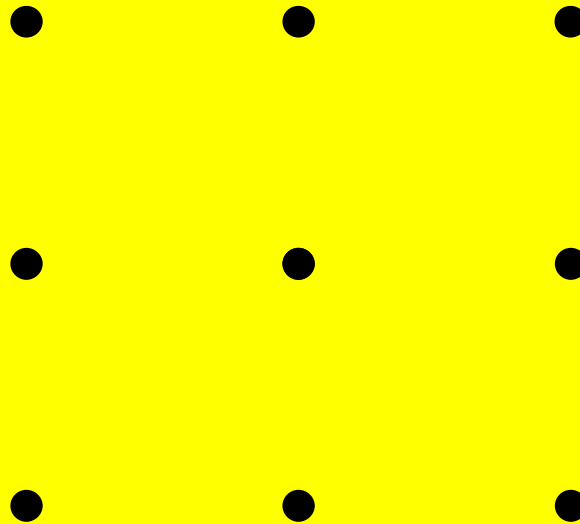
Sotto un ponte passano nuotando due anatre davanti a due anatre, due anatre dietro a due anatre, e due anatre in mezzo.

Quante anatre ci sono in tutto?



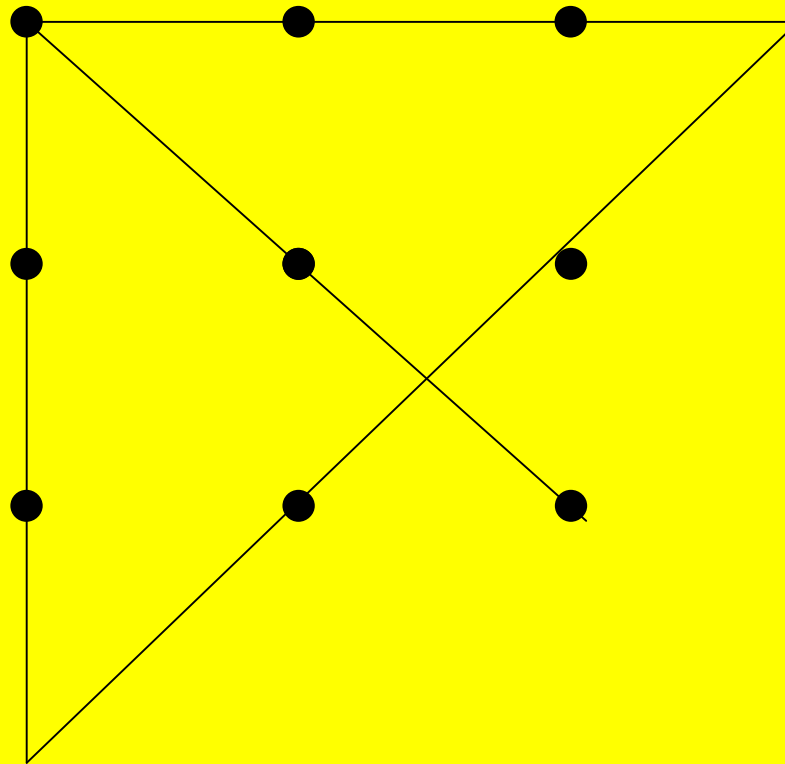
PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



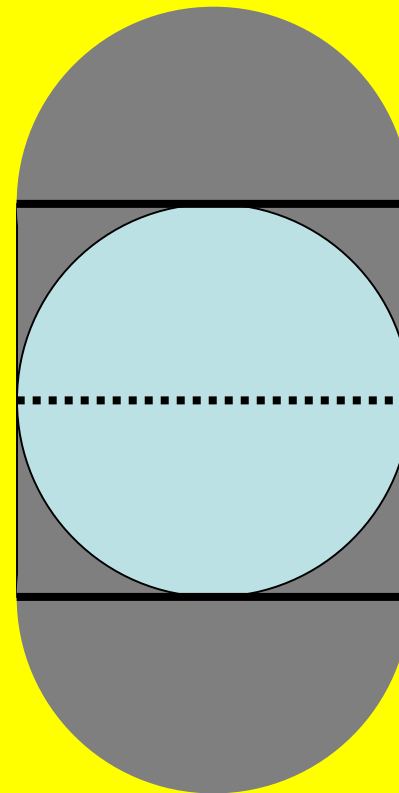
PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



Qual è l'area della parte grigia?

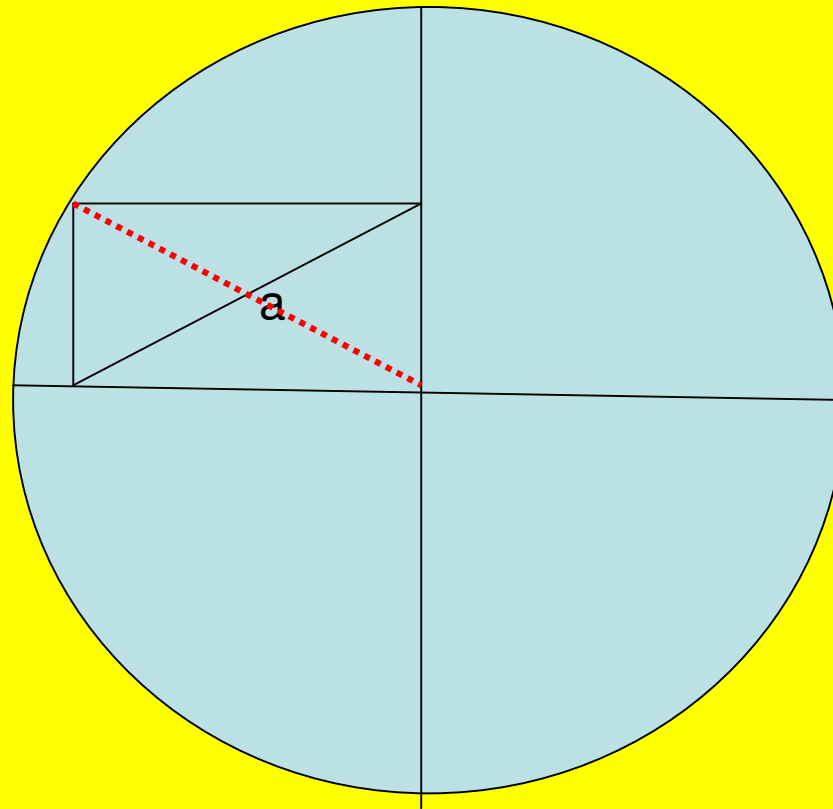
(si conosce il diametro del cerchio)



Sia dato un cerchio di cui conosco il diametro.

In questo cerchio costruisco un triangolo come in figura.

Come posso trovare la lunghezza del lato a ?



Su una porta, all'altezza degli occhi, devono essere poste una accanto all'altra 3 piccole candele (per un esperimento sulla percezione visiva).

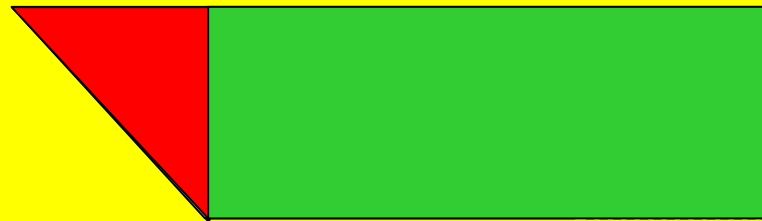
Sul tavolo ci sono molti oggetti, fra cui.

- Una scatola di puntine da disegno
- Una scatola con le 3 candeline
- Una scatola di fiammiferi

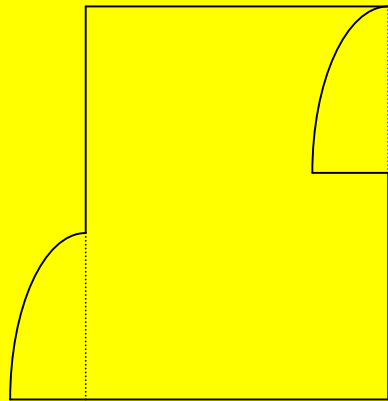


FISSITA' FUNZIONALE

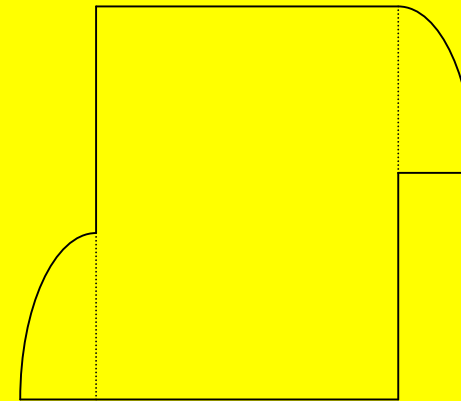
Wertheimer:
Trovare l'area delle seguenti figure



ESEMPIO DI FIGURE A



ESEMPIO DI FIGURE B



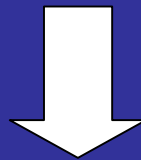
- Pensiero produttivo
- ...pensiero riproduttivo
- ...pensiero cieco
- Insight
- Fissità (influenza della 'buona forma')
- Importanza di strategie generali (euristiche)

Psicologia della Gestalt

Che cos'è un problema?

“Un problema sorge quando un essere vivente ha una meta **ma non sa come raggiungerla.**”

[Duncker, 1945]



problema / esercizio

“Un problema sorge quando un essere vivente *ha una meta* ma non sa come raggiungerla.”

↘ Ha una meta?

↘ *Quale* meta?

v. Von Neumann

Il problem solving

Esco di casa per andare a scuola:
cosa faccio?



ESERCIZIO

Torno a casa e mi accorgo di non avere le chiavi:
cosa faccio?



PROBLEMA

ESERCIZIO

PROBLEMA

comportamento
automatico

comportamento
strategico

...nel problema si devono prendere DECISIONI!!!!

Terminologia

- Obiettivo
- Esercizio / problema
- Strategie, euristiche
- Successo / fallimento
- Interpretazione del fallimento (successo):
 - Attribuzioni di fallimento (successo)

Le euristiche

- "Scopo dell'euristica è lo studio dei metodi e delle leggi di invenzione e di scoperta" (Polya, 1945).
- Nell'ambito del problem solving il termine 'euristico' è usato **come aggettivo**, col significato di 'utile per la scoperta':
 - ragionamenti euristici
 - procedimenti di valore euristico
 - metodi euristici.
- ...oppure **come sostantivo**:
 - *euristiche* = i metodi euristici.
- I metodi euristici (o euristiche) sono in definitiva strategie di carattere generale utili nell'affrontare un problema, in quanto facilitano il raggiungimento della soluzione.
- Spesso i termini *strategie* ed *euristiche* sono usati come *sino*.

Duncker: alcune euristiche

- l'analisi dell'obiettivo
 - l'analisi della situazione o del materiale
 - l'analisi del conflitto
- ...euristiche valide sia per problemi di natura pratica che per problemi di tipo matematico

Il bravo solutore di problemi

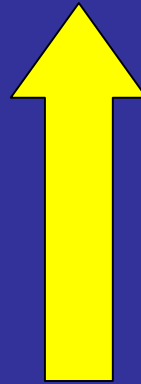
Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche

Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche
- Ha abilità metacognitive

importanza di abilità metacognitive



comportamento
strategico

...nel problema si devono prendere DECISIONI!!!!

importanza di abilità metacognitive

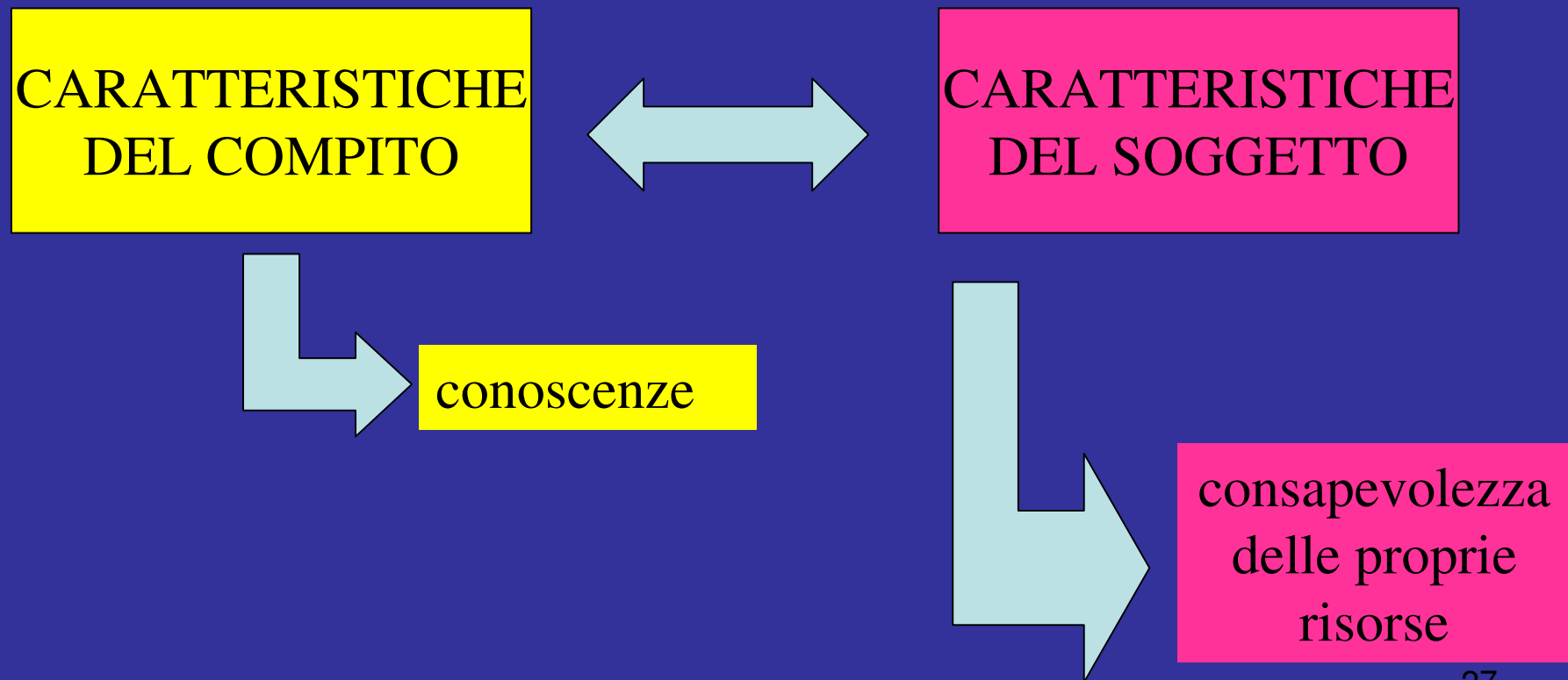
→ per *risolvere* un problema

- consapevolezza delle proprie risorse
- regolazione dei propri comportamenti in base a tali risorse

↘ esempio: memoria

→ ...ma anche per *riconoscere* un problema

Riconoscere un problema



Le 4 fasi di un processo risolutivo:

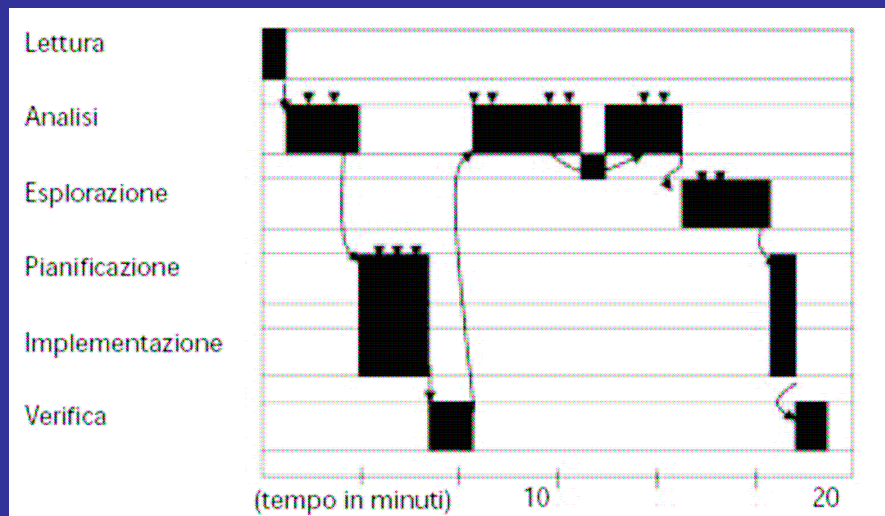
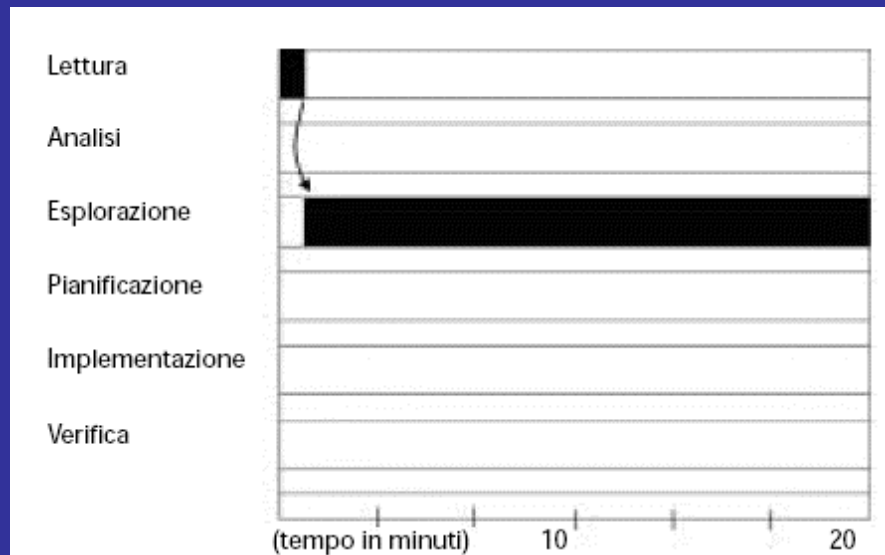
- Si *comprende* il problema
- Si *compila un piano*
- Si *sviluppa* il piano
- Si procede alla *verifica*

George Polya

D
E
C
I
S
I
O
N
I

Gli *episodi* (Schoenfeld, 1983):

1. Lettura
2. Analisi
3. Esplorazione
4. Pianificazione
5. Implementazione
6. Verifica
7. Transizione



Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche
- Ha abilità metacognitive
- Ha un buon senso di auto-efficacia
- Vuole risolvere il problema



FATTORI AFFETTIVI