

# Olimpiadi di Informatica



Preparazione  
Territoriale!

Giulio Angiani - IIS Blaise Pascal -RE

# Tipologie di esercizi

- 5 esercizi a carattere logico matematico (9 punti)
  - 7 esercizi di programmazione (15 punti)
  - 8 esercizi a carattere algoritmico (16 punti)
- 
- Non è consentito l'uso di alcun dispositivo elettronico (palmare, telefono, etc.).
  - Non è permesso consultare libri, appunti, manuali, pena l'esclusione dalla selezione.
  - È consentito solo utilizzare fogli bianchi per appunti e calcoli.

# esercizi a carattere logico matematico

Hai prestato un libro al tuo amico Giulio, ma, quando te lo ha riportato, mancavano le pagine 7, 8, 100, 101, 222 e 223.

Qual è il minimo numero NUMFOGLI di fogli che ha strappato?

[1 punto]

ESERCIZIO

# esercizi a carattere logico matematico

Hai prestato un libro al tuo amico Giulio, ma, quando te lo ha riportato, mancavano le pagine 7, 8, 100, 101, 222 e 223.

Qual è il minimo numero NUMFOGLI di fogli che ha strappato?  
[1 punto]

SOLUZIONE: NUMFOGLI = 4

posso avere a destra i numeri pari o i numeri dispari  
se ho i dispari:

7 e 8	stessa pagina	(1)	
100 e 101	su pagine diverse	(2)	
222 e 223	su pagine diverse	(2)	TOTALE 5

se ho i pari

7 e 8	su pagine diverse	(2)	
100 e 101	stessa pagina	(1)	
222 e 223	stessa pagina	(1)	TOTALE 4

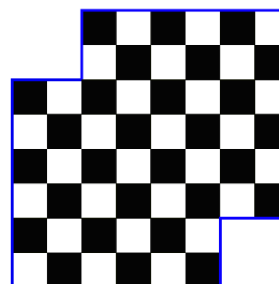
ESERCIZIO

SPIEGAZIONE

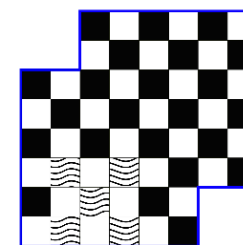
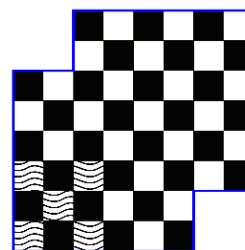
# esercizi a carattere logico matematico

Data la seguente “scacchiera mutilata”, dire qual è il numero NUMPOS di posizioni diverse in cui è possibile inserire la tesserina a lato.  
[1 punto]

ESERCIZIO



Esempi corretti di inserimento della tesserina:



# esercizi a carattere logico matematico

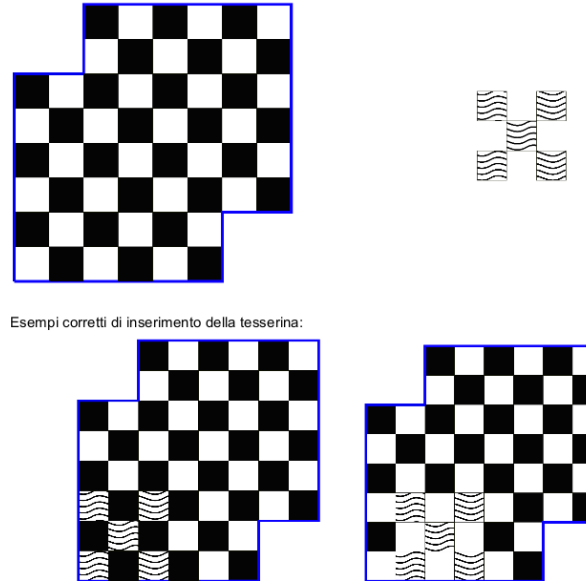
Data la seguente “scacchiera mutilata”, dire qual è il numero NUMPOS di posizioni diverse in cui è possibile inserire la tesserina a lato.  
[1 punto]

SOLUZIONE: NUMPOS = 28

## spiegazione

spostare la tesserina da sx a dx riga per riga...  
come fosse un quadrato 3x3

ESERCIZIO



# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

Giulia, da quando ha imparato le percentuali a scuola, parla soltanto esprimendo ogni valore quantitativo mediante percentuale.

Sappiamo che:

la scuola ha comprato una cassa da 3kg (lordi) di mele;

la tara era il 20%;

ogni scolaro poteva mangiare lo 0,8% del peso netto delle mele;

Giulia, amica della bidella, ha ricevuto il 200% della razione degli altri.

La mamma di Giulia, che non era molto brava a scuola, vorrebbe capire quanti chilogrammi di mele ha mangiato sua figlia in mensa:

(a) 48/625 kg

(b) 24/625 kg

(c) 3/625 kg

(d) 6/625 kg

[punti 2]

# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

Giulia, da quando ha imparato le percentuali a scuola, parla soltanto esprimendo ogni valore quantitativo mediante percentuale.

Sappiamo che:

la scuola ha comprato una cassa da 3kg (lordi) di mele;

la tara era il 20%;

ogni scolaro poteva mangiare lo 0,8% del peso netto delle mele;

Giulia, amica della bidella, ha ricevuto il 200% della razione degli altri.

La mamma di Giulia, che non era molto brava a scuola, vorrebbe capire quanti chilogrammi di mele ha mangiato sua figlia in mensa:

(a) 48/625 kg

(b) 24/625 kg - RISPOSTA CORRETTA

(c) 3/625 kg

(d) 6/625 kg

[punti 2]



# esercizi a carattere logico matematico

## SPIEGAZIONE

3kg lordi con tara 20%  $\Rightarrow 3000 \cdot 0.8 = 2400g$  netti

ogni scolaro lo 0.8% ovvero  $8/1000$

$2400 \cdot (8/1000) = 19,2g$  (grammi a persona)

la soluzione è in 625esimi quindi...

$$1000:625 = 19,2:x$$

$$x = (625 \cdot 19,2) / 1000 = 12 \quad (12/625\text{esimi})$$

Giulia è amica della bidella e riceve il doppio (200%)

$$12 \cdot 2 = 24 \quad (24/625\text{esimi})$$

# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

Le due sorelle Anna e Zoe quando vogliono parlare dei loro segreti fanno questo gioco: hanno tre scalini sul portico di casa e, a seconda dello scalino sul quale si trovano, devono dire la verità o una bugia.

- Anna sale sul primo gradino ed afferma: "La mia bicicletta non è rotta".
- Zoe sale sul secondo gradino e dice: "La tua bicicletta l'ho rotta io".
- Anna sale di un gradino e dice: "Tu hai rotto la mia bici".
- Zoe sale ancora di uno scalino e replica: "La tua bicicletta è rotta".

Sapendo che c'è esattamente un gradino dove viene detta la verità scegliere quale tra le seguenti affermazioni è sbagliata :

- (a) Due tra le seguenti affermazioni sono corrette
- (b) "Gradino 1 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni
- (c) "Gradino 3 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni
- (d) "Gradino 2 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni

[punti 2]

# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

Le due sorelle Anna e Zoe quando vogliono parlare dei loro segreti

fanno questo gioco: hanno tre scalini sul portico di casa e,

a seconda dello scalino sul quale si trovano, devono dire la verità o una bugia.

- Anna sale sul primo gradino ed afferma: "La mia bicicletta non è rotta".

- Zoe sale sul secondo gradino e dice: "La tua bicicletta l'ho rotta io".

- Anna sale di un gradino e dice: "Tu hai rotto la mia bici".

- Zoe sale ancora di uno scalino e replica: "La tua bicicletta è rotta".

Sapendo che c'è esattamente un gradino dove viene detta la verità scegliere quale tra le seguenti affermazioni è sbagliata :

(a) Due tra le seguenti affermazioni sono corrette

(b) "Gradino 1 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni

(c) "Gradino 3 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni

(d) "Gradino 2 -> verità" è una scelta che non genera contraddizioni - RISPOSTA CORRETTA

[punti 2]

# esercizi a carattere logico matematico

procedere per tentativi fino a trovare le contraddizioni...

esempio : gradino 1 Vero

Anna su gradino 1V  $\Rightarrow$  bici di Anna non rotta

Zoe su gradino 2F  $\Rightarrow$  bici di Anna non rotta da Zoe

Anna su gradino 2F  $\Rightarrow$  bici di Anna non rotta da Zoe

Zoe su gradino 3F  $\Rightarrow$  bici Anna non rotta

No contraddizione

e così via....

SPIEGAZIONE

# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

La differenza simmetrica di due insiemi A e B è l'insieme

$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ , dove  $\cup$  è il simbolo dell'unione insiemistica, mentre  $\cap$  è il simbolo dell'intersezione.

Se A e B sono i due insiemi seguenti:

$$A = \{2 \leq x \leq 30 : x \equiv 2 \pmod{7}\}$$

dove  $x \equiv 2 \pmod{7}$  significa che x dà resto 2 se diviso per 7

$$B = \{2 \leq x \leq 20 : x \text{ non è primo}\}$$

Quali sono gli elementi contenuti nell'insieme  $INS = A \Delta B$  ?

[punti 3]

# esercizi a carattere logico matematico

## ESERCIZIO

La differenza simmetrica di due insiemi A e B è l'insieme

$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ , dove  $\cup$  è il simbolo dell'unione insiemistica, mentre  $\cap$  è il simbolo dell'intersezione.

Se A e B sono i due insiemi seguenti:

$$A = \{2 \leq x \leq 30 : x \equiv 2 \pmod{7}\}$$

dove  $x \equiv 2 \pmod{7}$  significa che x dà resto 2 se diviso per 7

$$B = \{2 \leq x \leq 20 : x \text{ non è primo}\}$$

Quali sono gli elementi contenuti nell'insieme  $INS = A \Delta B$  ?

[punti 3]

RISPOSTA CORRETTA = [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 20, 23, 30]

# esercizi a carattere logico matematico

La differenza simmetrica di due insiemi A e B è l'insieme

$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ , dove  $\cup$  è il simbolo

SPIEGAZIONE

$A = \{2 \leq x \leq 30 : x \equiv 2 \pmod{7}\}$  sono tutti i numeri fra 2 e 20 compresi che divisi per 7 danno 2 di resto...  
ovvero [2, 9, 16, 23, 30]

$B = \{2 \leq x \leq 20 : x \text{ non è primo}\}$  sono tutti i non-primi fra 2 e 20  
ovvero [4, 6, 8, 9, 1, 12, 14, 15, 16, 18, 20]

$(A \cup B) = [2, 4, 6, 8, 9, 1, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 30]$

$(A \cap B) = [9, 16]$

$A \Delta B = [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 20, 23, 30]$



Giulio Angiani  
I.I.S. "Blaise Pascal" - Reggio Emilia