CONGETTURE, DIMOSTRAZIONI PARADOSSI

Proposta di lavoro 1

Pensa ad un numero da 1 e 63 e dimmi in quale di queste carte si trova

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

Io indovinerò il numero che hai pensato. È magia? O c'è una spiegazione dietro?

Proposta di lavoro 2

a. Il numero 899 è primo? (Suggerimento: 899=900-1)
b. Calcolare, a mente, $39 \cdot 41$
c. Calcolare, a mente, $17 \cdot 23$

Proposta di lavoro 3

a. Con quale espressione si possono indicare i numeri dispari?
b. La differenza tra il quadrato del successivo di un numero naturale e il quadrato di quel numero naturale è sempre un numero dispari?
c. E' vero che ogni numero dispari è la differenza fra i quadrati di due numeri consecutivi?
d. Dimostrare che la differenza dei quadrati di due numeri consecutivi non solo è sempre dispari, ma è più precisamente la ..... dei due numeri consecutivi considerati. Per esempio, ...
e. Senza fare calcoli scritti, calcolare $19^2 - 18^2$ e $35^2 - 34^2$.

Proposta di lavoro 4

a. Ogni 3 numeri naturali consecutivi c'è sempre un multiplo di 3?
b. Ogni 4 numeri naturali consecutivi c'è sempre un multiplo di 4?
c. Ogni 5 numeri naturali consecutivi c'è sempre un multiplo di 5?
d. È possibile generalizzare questo risultato?

Proposta di lavoro 5

a. La somma di 3 numeri naturali consecutivi è sempre divisibile per 3?
b. La somma di 4 numeri naturali consecutivi è sempre divisibile per 4?
c. La somma di 5 numeri naturali consecutivi è sempre divisibile per 5?
d. È possibile generalizzare questo risultato?

Proposta di lavoro 6

Due persone sono nate in anni diversi, ma festeggiano il compleanno lo stesso giorno.

a. Se la somma delle loro età attuali è dispari, negli anni futuri la somma delle loro età sarà pari o dispari? E il prodotto?
b. Se il prodotto delle loro età attuali è dispari, negli anni futuri la somma delle loro età sarà pari o dispari?

Proposta di lavoro 7

a. Si può dire qualcosa della somma dei quadrati di due numeri dispari consecutivi?
b. Si può dire qualcosa della differenza dei quadrati di due numeri dispari consecutivi?
c. Si può dire qualcosa del prodotto di 4 interi consecutivi più 1?

Proposta di lavoro 8

Trova l'errore nel ragionamento che segue

Partiamo da $a = b$

moltiplichiamo per a2 $a^3 = a^2b$

togliamo b3 $a^3 - b^3 = a^2b - b^3$

scomponiamo $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = b(a - b)(a + b)$

semplifichiamo $a^2 + ab + b^2 = b(a + b)$

e, ricordando che $a = b$, *abbiamo* $3a^2 = 2a^2$ *cioè* $3 = 2$

Proposta di lavoro 9

Trova l'errore nel ragionamento che segue

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(b - a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$

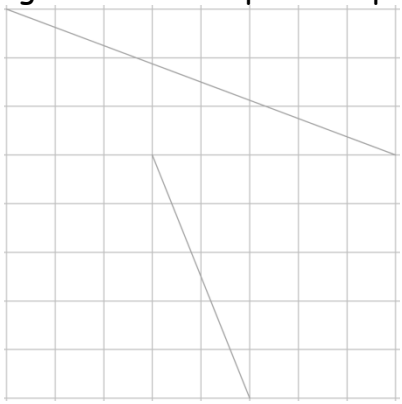
Se ne deduce $(a - b)^2 = (b - a)^2$

ed, estraendo la radice quadrata, $a - b = b - a$

da cui si ha $2a = 2b$ *e quindi* $a = b$

Proposta di lavoro 10

Le due figure sono scomposte in parti uguali, ma hanno aree diverse.



8×8 = 64 13×5 = 65

BIBLIOGRAFIA

- ***Scheda del laboratorio PLS "Dimostrazioni e paradossi" del prof. C. Bernardi***
- ***Materiale relativo al seminario "Partendo da un gioco sulla numerazione binaria" di C. Bernardi e F. Ruzzi***