

Giochi d'autunno 2007

SOLUZIONI

1 Dopo il compleanno

Partendo dal 1° gennaio, il giorno “dopo dopodomani “è il 4 gennaio; sette giorni prima è il 28 dicembre.

Jacob compie gli anni il **28 dicembre**

2 Che macchie strane !

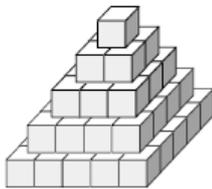
La macchia nasconde la cifra **8**. Infatti:

$$(8 \times 3) + (8 \times 8) = 88$$

La cifra 0 non soddisfa le condizioni perché nel risultato figurano due cifre.

3 Una piramide vuota

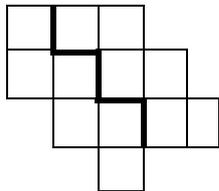
Per costruire la piramide sono occorsi **41** cubetti.



Osserviamo che in ogni faccia della piramide ci sono le facce di 15 cubetti. In tutto, 60 facce. Ognuno dei 16 cubetti, che formano gli spigoli della piramide, presentano 2 facce e il cubetto superiore presenta 4 facce. Da 60 togliamo 16 facce dei cubetti sugli spigoli e 3 facce del cubetto in alto. Restano 41 facce di **41** cubetti.

4 Decoupage

La linea evidenziata mostra come deve essere suddivisa la figura



5 Orologio alla mano

Troviamo quanti minuti passano tra il suono della sveglia e quello della campanella della scuola :

- 5 minuti dopo il suono della sveglia +
- 15 minuti per la colazione +
- 18 per lavarsi e vestirsi +
- 6 minuti per controllare la cartella +
- 1 minuto per salutare +
- 3 minuti per raggiungere la fermata +
- 2 minuti di attesa dell'autobus
- 15 minuti di viaggio sull'autobus +
- 5 minuti per chiacchierare.

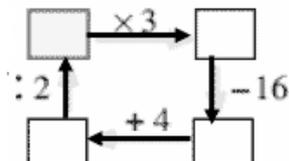
In tutto sono 70 minuti (1 ora e 10 minuti) a partire dalle 6.48.

La campanella della scuola di Luca suona alle ore **7.58**

6 Un quadrato di operazioni

Procediamo con due metodi diversi:

a) senza usare le equazioni: il numero da scrivere nella casella in alto a sinistra deve



essere un multiplo sia di 3 che di 2 (quindi un multiplo di 6). Provando con 6, si completerebbe il giro con il numero 3 (non va bene). Provando a partire con **12**, si arriva ancora a 12.

b) usando una equazione di primo grado e indicando con X il numero da scrivere si ha:

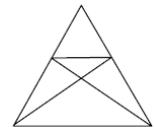
$$(3X - 16 + 4): 2 = X$$

da cui **X=12**

7 I triangoli

La figura contiene **12** triangoli.

Questo tipo di problemi si risolvono facilmente indicando con delle lettere le diverse regioni unitarie (nel caso della figura, ad esempio, con le lettere a,b,c,d, e). Si prendono poi le regioni, prima singolarmente, poi a due a due, a tre a tre, così via e si contano quante regioni soddisfano la condizione richiesta dal problema.



8 Quattro amici

- a) Due di loro portano gli occhiali,
- b) due hanno un cappellino
- c) due sono mancini
- d) i due amici, che usano la mano destra per scrivere, hanno gli occhiali
- e) i due mancini non portano il cappellino.
- f) i mancini sono un ragazzo e una ragazza.
- g) Desiderio è mancino

Dalla g) e dalla f) si deduce che Luca **non è mancino**, dalla e) che **ha il cappellino**, dalla d) che **ha gli occhiali**.

9 Le figurine di Nando

Calcoliamo le figurine vinte nei diversi giorni:

- lunedì 3,
- martedì 9
- mercoledì 27
- giovedì 81
- venerdì 243
- sabato 729

Complessivamente, Nando ha vinto 1092 figurine. Per avere in tutto 2008 figurine, prima ne aveva **916**.

10 Vero o falso?

Le frasi simultaneamente vere sono **5**.

In particolare sono vere le frasi numero 1 - 2 - 3 - 4 e 6.

11 L'anno del Quebec

Consideriamo inizialmente i numeri quadrati di 3 cifre e maggiori di 200. Sono:

- 225 - 256 - 289 - 324 - 361 - 400 - 441 - 484 - 529 - 576 - 625 - 676 - 729 - 784 - 841 - 900 - 961.

Eliminiamo quelli in cui la somma delle cifre non è un quadrato (256,289,361,576,625,676,729,784 e 841). Restano 225 – 324 – 400 – 441 – 484 – 529 – 900 – 961. Di questi, l'unico numero in cui il prodotto delle cifre è un quadrato positivo (escluso, quindi, 0) è **441**.

12 Doppio allineamento

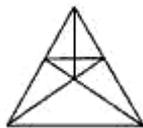
I numeri di una cifra sono 9, quelli due cifre sono 90 per complessive 180 cifre, i numeri di tre cifre sono 900 per complessive 2700 cifre. Nella prima riga, le prime 189 cifre sono occupate dai numeri di una o due cifre. Cominciano poi i numeri di tre cifre a partire da 100 101 102 103 104 .. Scrivendo i numeri partendo da 2008, le prime 200 cifre sono scritte con i primi 50 numeri di quattro cifre, da 2008 a 1959. La 200° cifra è l'1 del numero 1959. Di seguito, sono scritte le cifre 8591 (dell'anno 1958)

....1 0 2 1 0 3 1 0 4
1 9 5 9 1 8 5 9 1

Le cifre richieste sono **2 e 1**

13 I triangoli bis

Si opera come nell'esercizio numero 7.
 I triangoli sono **20**



14 Come sulla scacchiera

Ogni due mosse ci si sposta di 3 caselle verso destra e di 1 casella verso il basso. Essendo 1 il primo numero visitato, il 99° sarà quello corrispondente a 49 doppie mosse, cioè alla 148° colonna (3x49+1) e alla 50° riga (49+1). La successiva casella visitata sarà allora quella della 149° colonna e 52° riga, cioè 149x52=**7748**

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45

15 Gli anni "quadratodivisibili"

Scomponiamo in fattori i numeri che seguono 2009.
 2010 = 2x3x5x67 (no) – 2011 è primo (no) – 2012 = 2x2x503 (si) – 2013 = 3x11x 61 (no) – 2014 = 2x19x53 (no) – 2015 = 5x13x31 – 2016 = 2x2x2x2x2x3x3x7 (si) – 2017 è primo – 2018 = 2x1009 – 2019 = 3x673 (no) – 2020 = 2x2x5x101 (si) – 2021 = 43x47 (no) – 2022 = 2x3x337 (no) – **2023** = 7x17x17 (si) – **2024** = 2x2x2x11x23 (si) – **2025** = 3x3x3x3x5x5 (si)
 (Alcune di queste scomposizioni potevano essere saltate dato che tutti i multipli di 4, 9 e di 25 sono sicuramente quadratodivisibili)

I tre numeri sono **2023-2024-2025**

16 La spiaggia

Con una semplice proporzione si trova la velocità del mare che avanza sulla spiaggia (triangoli simili) :

1: V = 5 : 2269 da cui :

$$V = 2269/5 = 453,8 \text{ (m/h)}$$

La velocità relativa con cui mi avvicino al mare è la somma delle due velocità (3600+453.8) = 4053.8 m/h. Quindi raggiungo il mare in 2269:4053.8 = 0,55972 ore (poco più di 33 minuti). In questo tempo avrò percorso 0,55972x3,6 =

2015 metri circa.

17 Il numero da indovinare

Il numero può essere scritto come :

$N = 100c + 10d + u$ e il suo quadrato come :

$$N^2 = 10000c^2 + 100d^2 + u^2 + 2000cx + 200cxu + 20dxu.$$

Uguagliando la sua metà a quanto dice il testo del problema si ha:

$$5000c^2 + 50d^2 + u^2/2 + 1000cx + 100cxu + 10dxu =$$

$$11000c + 110d + u. \text{ Sviluppando si ha:}$$

$$10000c^2 + 100d^2 + u^2 + 2000cx + 200cxu + 20dxu =$$

$$22000c + 220d + 2u$$

Dovendo avere un numero di 5 cifre, c può essere solo 1 o 2.

Proviamo con **c=1**. Abbiamo:

$$10000 + 100d^2 + u^2 + 2000d + 200u + 20dxu = 22000 + 220d + 2u$$

$$\text{cioè } 100d^2 + u^2 + 2000d + 200u + 20dxu = 12000 + 220d + 2u.$$

d deve essere minore di 6 (3600+12000 > 12000+1320),

proviamo con **d=5** :

$$2500 + u^2 + 10000 + 200u + 100u = 12000 + 1100 + 2u \text{ che}$$

$$\text{diventa } u^2 + 298u - 600 = 0, \text{ quindi } u = 2$$

Il numero è **152**. Infatti:

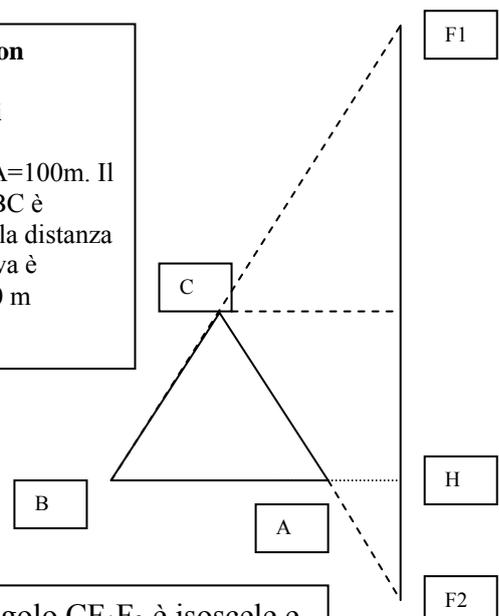
$$152^2/2 = 11552$$

Con pochi passaggi, si verifica che d deve essere maggiore di 4 e che c non può essere 2.

18 Il gabbiano

La figura non rispetta le proporzioni

AH = 340m
 AB = AC = CA = 100m. Il triangolo ABC è equilatero e la distanza di C dalla riva è 50+340=390 m



Il triangolo CF₁F₂ è isoscele e i suoi angoli uguali misurano 30°, allora F₁F₂ = 390√3 x 2 = 390x1,732x2 = **1351** m (circa)