

# Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza  
Competizione 25 Febbraio 2016

## Proposta di soluzioni

### Esercizio n.1 (7 punti) Faticoso leggere i bandi

Solo Fabio supera la prima selezione.

### Esercizio n. 2 (10 punti) ISEE

Capitale (in euro)	Tasso % d'interesse	Numero giorni di deposito	Capitale + interesse
3 500,00	0,45	100	3 515,75
4 000,00	0,30	90	4 012,00
3 000,00	0,25	60	3 007,50
2 500,00	0,15	50	2 503,75
2 000,00	0,05	60	2 001,00

Si procede calcolando

$1/365 (3\,515,75 \cdot 100 + 4\,012,00 \cdot 90 + 3\,007,50 \cdot 60 + 2\,503,75 \cdot 50 + 2\,001,00 \cdot 60)$  euro

per cui la giacenza media risulta 3 118,77 euro.

### Esercizio n. 3 (5 punti) Combinazione!

Dalle informazioni si ricava

2		1	6
---	--	---	---

per cui sono necessari 10 tentativi per inserire in seconda posizione uno dei numeri 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9.

### Esercizio n. 4 (7 punti) Per la golosona

Si deve tenere presente che 1 cl (unità di misura non ufficiale, ma tollerata nel registro della lingua culinaria) corrisponde a  $10\text{ cm}^3$ .

Domanda	Risposta	Spiegazione
a	$V_{\text{torta}} = 12\,000\text{ cm}^3$ $V_{\text{torta}} = 12 \cdot 10^3\text{ cm}^3$	$V_{\text{torta}} = 40 \cdot 30 \cdot 10\text{ cm}^3$
b	$N_{\text{fettine}} = 48$	$V_{\text{fettina}} = 5 \cdot 5 \cdot 10\text{ cm}^3$ $N_{\text{fettine}} = 12 \cdot 10^3\text{ cm}^3 / 250\text{ cm}^3$
c	$V_{\text{strato}} = 180\text{ cl}$	$V_{\text{strato}} = 40 \cdot 30 \cdot 1,5$ $V_{\text{strato}} = 1\,800\text{ cm}^3$

### Esercizio n. 5 (7 punti) Nella Torre del Padiglione Svizzera all'EXPO

Dopo aver calcolato il consumo  $96\,000,0\text{ litri} \cdot 19,74\% = 18\,950,4\text{ litri}$ , si ricava, quindi, tenendo conto del numero di visitatori, il consumo di circa 0,47 litri (approssimato alla seconda cifra decimale) per consumatore.

Non si può affermare nulla sulla equità o meno dei visitatori perché ciò che si ha come informazione è il consumo medio.

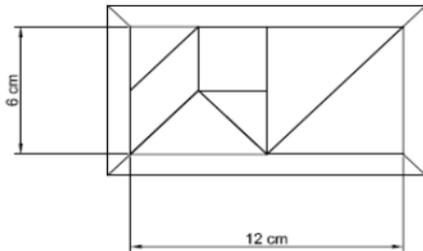
Per quanto riguarda il consumo giornaliero si può calcolare solo quello medio.

Tenendo conto del numero di giornate intercorse tra le due misure di scorta pari a 17, si ottiene approssimativamente un consumo giornaliero di 1 114,7 litri.

Così facendo, però, si è trascurato il fatto che i rilievi (di scorta e numero visitatori) sono avvenuti alle ore 17.

### Esercizio n. 6 (10 punti) Giochiamo col tangram

L'area è di  $72 \text{ cm}^2$  dato che il rettangolo ottenuto ha un lato di  $6 \text{ cm}$  e l'altro risulta di  $12 \text{ cm}$ .  
Per economia di spazio si riporta la figura in scala 1:2 (mentre la soluzione richiesta deve essere in scala 1:1) di una delle possibili ricomposizioni nella scatola vista dall'alto.



### Esercizio n. 7 (10 punti) Suddivisione perfetta

Le tre figure sono equivalenti perché hanno area uguale a  $75 \pi \text{ cm}^2 \approx 235,5 \text{ cm}^2$ .  
La figura (racchiusa dalle 4 semicirconferenze) che ricorda la scure è, appunto, chiamata dal greco, Pelecoide e gode delle seguenti proprietà:

- il suo perimetro ha lunghezza pari alla lunghezza della circonferenza di diametro AB
- il rapporto tra la sua superficie e quella del cerchio è pari a quello tra EF e AB.

Queste due proprietà vengono usate per risolvere il problema di dividere un cerchio in un dato numero  $n$  di parti uguali tra loro in superficie e contorno.

Se si richiamano, pertanto, le due suddette proprietà non è necessario calcolare l'area delle tre parti per poter affermare che sono equivalenti; è sufficiente riprendere dal testo che EF è un terzo del diametro, quindi l'area della scure è un terzo del cerchio, di conseguenza equivalente a ciascuna delle altre due parti che sono la metà di  $2/3$  del cerchio.

### Esercizio n. 8 (5 punti) Un albero pitagorico

Area della superficie colorata in grigio scuro:  $64 \times 3 = 192 \text{ dm}^2$ .  
Per il teorema di Pitagora, sommando l'area dei quadrati costruiti sui cateti del triangolo rettangolo isoscele, si ottiene l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa.

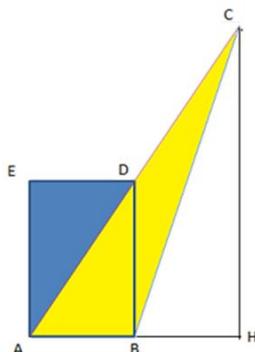
Ogni quadrato genera 2 quadrati la cui area è  $\frac{1}{2}$  dell'area del quadrato iniziale.

Osservando però con attenzione la figura si ha

Area della superficie colorata in grigio chiaro:  $(8 \times 8 + 16 \times 4 + 28 \times 2) \text{ dm}^2 = 184 \text{ dm}^2$   
Area della superficie colorata in nero:  $(\frac{1}{2} \times 24) \text{ dm}^2 = 12 \text{ dm}^2$

### Esercizio n. 9 (10 punti) Logo geometrico

Considerato il triangolo ottusangolo ABC si conduce l'altezza relativa al lato AB e sia H il suo piede.



Poiché  $BD: AB = 3:2 \rightarrow BD=3 \text{ cm}$ .

Il triangolo AHC è simile al triangolo ABD. Ne consegue  $CH = 6 \text{ cm}$  e  $AH = 4 \text{ cm}$  da cui  $BH = 2 \text{ cm}$ .

Per il teorema di Pitagora

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 \text{ e } BC^2 = BH^2 + CH^2$$

da cui

$$AD = \sqrt{4 + 9} \quad AD = \sqrt{13} \text{ cm} \text{ e } AC = 2\sqrt{13} \text{ cm}$$

$$BC = \sqrt{4 + 36} \quad BC = 2\sqrt{10} \text{ cm}$$

**Esercizio n. 10 (7 punti) Numeri in fila**

1°....6°	7°....12°	13°....18°
1234	<b>2134</b>	3124
1243	2143	3142
1324	2314	<b>3214</b>
1342	2341	.....
1423	2413	.....
1432	2431	.....

Osservando la successione crescente si rileva che con la cifra 1 iniziano i primi 6 numeri per cui il 7° comincia con 2 e corrisponde al numero 2 134.

Proseguendo nel ragionamento si deduce che il 13° numero inizia con 3 e, quindi, il 15° è 3 214.