

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza Competizione 10 Febbraio 2015

- Usate un solo foglio risposta per ogni esercizio; per ognuno deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Risolvete l'esercizio n. 1 nella lingua straniera che preferite tra quelle proposte, pena l'annullamento della risposta.
- Si considereranno tutte le risoluzioni ragionate anche se incomplete.
- Sarà valutata la qualità della motivazione della risposta fornita (con uno schema, una tabella, un disegno, una spiegazione a parole,.....).
- Si terrà conto della cura con cui sono redatte le soluzioni.

Esercizio n.1 (7 punti) Tappi preziosi

La soluzione deve essere redatta in una delle lingue proposte con un minimo di 15 parole.



Les bouchons en plastique des différentes bouteilles du commerce sont facilement recyclables et donc récupérées par les commerçants.
Pour financer l'acquisition d'un fauteuil roulant pour une maison de retraite, madame Carmela, au début de l'année scolaire, a mis à l'entrée de son école, cette annonce:

*"Nous avons besoin de 1 000 000 de bouchons!!!
Peux- tu nous en apporter au moins 60 par mois?"*

**Si l'école est grande, pensez-vous qu'elle réussira à faire cette acquisition à la fin de l'année scolaire?
Après avoir expliqué votre réponse, indiquez le temps nécessaire pour une telle récolte.**

Soft drinks companies can easily re-cycle and re-use their plastic bottle caps.
In order to pay for a wheel chair for a retirement home, Madame Carmela tells the whole school on the first day of session:

*"We will need 1 000 000 plastic corks!!!
Can you bring in at last 60 per month."*

**if the school is a big one, do you think she will reach this target by the end of the school year?
After you have explained your answer, indicate the time needed to achieve the target.**

Los tapones de plástico de todas las botellas del comercio están hechos de un plástico que puede ser reciclado facilmente y por eso son requeridos por el mercado.
Para comprar un cochecito para el Hospicio la Señora Carmela, como empieza el año escolástico, pone cerca del bar de su escuela este cartel:

*¡¡¡¡ Necesitamos 1 000 000 de tapones !!!!
¿Puedes traernos 60 cada mes?*

**¿Si la escuela es grande pensáis que conseguiremos de realizar la compra al final del año escolar?
Despues de haber explicado vuestros razonamientos, indicad el tiempo necesario para la recogida.**

Die Kunststoffkappen für alle Arten von Flaschen auf dem Markt, bestehen aus einem leicht wiederverwertbaren Kunststoff und deshalb vom Markt gefragt.
Zu Beginn des Schuljahres, um den Einkauf eines Rollstuhls für ein Pflegeheim finanzieren zu können, legte Frau Carmela folgendes Zeichen neben der Bar seiner Schule:

*" Wir brauchen 1 Million Kappen!
Kannst du 60 Kappen pro Monat bringen?"*

**Wenn die Schule groß ist, meint ihr, daß der Einkauf am Ende des Schuljahres möglich wird?
Nach Antwort ihrer Annahme, teilen Sie uns die notwendige Zeit für die Sammlung mit.**

Esercizio n. 2 (10 punti) Il basket, che passione!

Al termine di trenta giornate della stagione regolare 2013/14 della serie A, due amici, appassionati di pallacanestro, desiderano effettuare qualche considerazione statistica per il giornalino scolastico e, quindi, esaminano i risultati di tre squadre che rintracciano su una rete amatoriale.



Conoscono il regolamento per cui sanno che nella pallacanestro i tiri hanno diverso valore che varia da 1 (per i cosiddetti tiri liberi) a 2 e a 3 punti e hanno a disposizione le seguenti informazioni:

- la squadra A in trenta partite ha totalizzato complessivamente 2 061 punti
- la squadra B in 29 partite ha totalizzato 2 009 punti e nell'ultima, con grande successo, ben 100 punti
- la squadra C complessivamente nelle trenta giornate ha tentato 666 tiri liberi, 873 tiri da 2 punti e 486 da 3 punti e, statisticamente, ha realizzato il 72% dei tiri liberi, il 55% dei tiri da 2 e il 37% di quelli da 3 punti.

Nel loro articolo, secondo voi, quale delle tre squadre otterrà il maggior risalto per avere ottenuto il migliore risultato medio per partita? Motivate la vostra risposta.

Esercizio n. 3 (5 punti) Pentamini

5 quadrati congruenti che abbiano alcuni lati in comune formano un *pentamino*.

Ritagliati i 5 pentamini disegnati nell'Allegato 1, formate un quadrato che corrisponda ai seguenti vincoli:

- in ogni riga non deve esserci più di un foro
- in ogni colonna non deve esserci più di un foro

e incollatelo con cura sul foglio risposta.

ATTENZIONE: I pentamini possono essere ruotati.

Esercizio n. 4 (7 punti) Buono sconto

Donata, prima delle vacanze estive, ha effettuato acquisti presso un negozio di articoli sportivi per 97,85 euro. Alla cassa le hanno consegnato il buono sconto qui riprodotto.

Buono sconto 50%	Vale uno sconto del 50%
Offerta valida dal 25/8/2014 al 6/12/2014	Questo buono dà diritto ad uno sconto del 50% sui futuri acquisti, fino ad una spesa massima pari al primo acquisto PRIMO ACQUISTO 97,85 euro SCONTO MASSIMO 48,92 euro

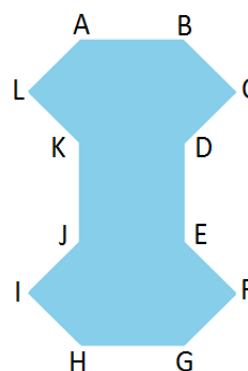
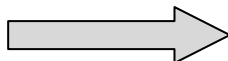
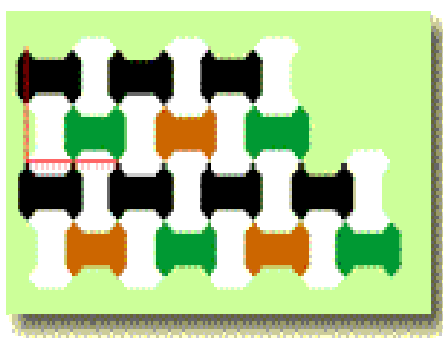
Mentre lascia il negozio, non essendo forte in matematica, è assalita da dubbi sull'utilizzo più conveniente del buono e fra sé e sé si domanda:

- 1) invece di pagare 97,85 euro avrei potuto pagare subito solo 48,93 euro?
- 2) su un successivo acquisto avrò diritto sempre allo sconto di 48,92 euro?
- 3) sarà meglio effettuare un acquisto entro novembre per avere diritto allo sconto?
- 4) devo, forse, stare attenta ad un altro vincolo per godere del diritto allo sconto?

Aiutatela a fare chiarezza fornendole risposte motivate relativamente alle questioni che l'assillano.

Esercizio n. 5 (7 punti) L'osso di Nasrid

L'Alhambra è famosa per i suoi mosaici come il seguente che è generato da traslazioni e rotazioni del celebre "osso di Nasrid", ottenuto dalla deformazione di una figura geometrica elementare regolare.

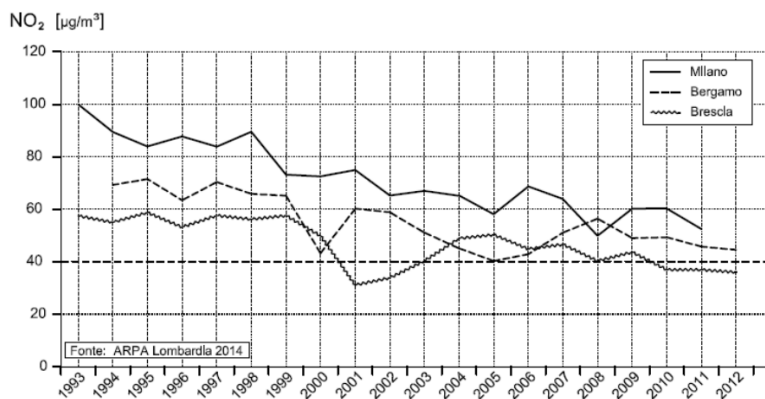


Calcolate l'area di questo "osso", schematizzato nella figura singola, sapendo che il segmento CF misura 8 cm.

Esercizio n. 6 (10 punti) Che aria respiriamo?

Nella pubblicazione della Regione Lombardia "L'aria che respiro" del mese di gennaio 2014 è riportato l'andamento delle concentrazioni medie annue dei composti inquinanti contenuti nell'aria.

Nel grafico qui sotto riportato sono indicate le concentrazioni medie del biossido di azoto (NO_2) nelle città di Milano, Bergamo e Brescia; con il termine "concentrazione" si intende la quantità – espressa in microgrammi (millesimi del milligrammo) – del composto inquinante contenuto in un metro cubo di aria.



NO_2 proviene da processi di combustione (motori degli autoveicoli, riscaldamento degli edifici, produzione di energia elettrica, processi industriali vari).

Il limite di accettabilità ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è indicato nel grafico con la retta tratteggiata orizzontale.

Con riferimento all'esame attento del grafico riportato nell'ALLEGATO 2, per ognuna delle tre città, nel periodo compreso tra l'anno 1995 e l'anno 2011, determinate:

- 1) la riduzione percentuale del contenuto di NO_2 con l'esplicitazione del sistema di calcolo
- 2) in quale anno è stato rilevato il minor livello di inquinamento.

Determinate, inoltre,

- 3) in quale anno l'inquinamento di Bergamo ha superato quello di Milano.

Esercizio n. 7 (10 punti) Problemi alla frontiera

Giovanni, dopo aver caricato sul suo furgoncino tante angurie raccolte faticosamente, si avvia per tornare a casa, ma deve passare per 3 frontiere. Le frontiere sono presidiate da guardie "molto golose" che non resistono e gli formulano queste singolari richieste:



- la prima guardia chiede a Giovanni la metà del suo carico più ulteriori 3 angurie
- la seconda chiede la metà di quelle che gli rimangono più 3
- la terza chiede la metà di quelle rimaste più 3.

Il viaggio di Giovanni è stato fallimentare: riesce, infatti, a conservare per sé una sola anguria.

Quante ne aveva raccolte? Giustificate la risposta.

Esercizio n. 8 (5 punti) Festone colorato

Per il compleanno di un'amica, Piera propone di costruire un festone con fogli di carta di 5 colori diversi. Prepara un "modulo" sovrapponendo triangoli isosceli, ciascuno di superficie di $0,48 \text{ dm}^2$, in modo che ognuno abbia un vertice della base coincidente col punto medio della base del suo precedente.



Quanto misura la superficie del modulo? Riportate il ragionamento seguito.



Esercizio n. 9 (10 punti)

Una spesa, ipotizzata nel settembre 2013 di 1 000 euro (IVA esclusa), divenne nel successivo mese di ottobre di 1 220 euro compresa l'IVA che dal primo ottobre aumentò dell'1%.

Fino al 30 settembre 2013 qual era l'importo dell'IVA (Imposta Valore Aggiunto)? Motivate la risposta.

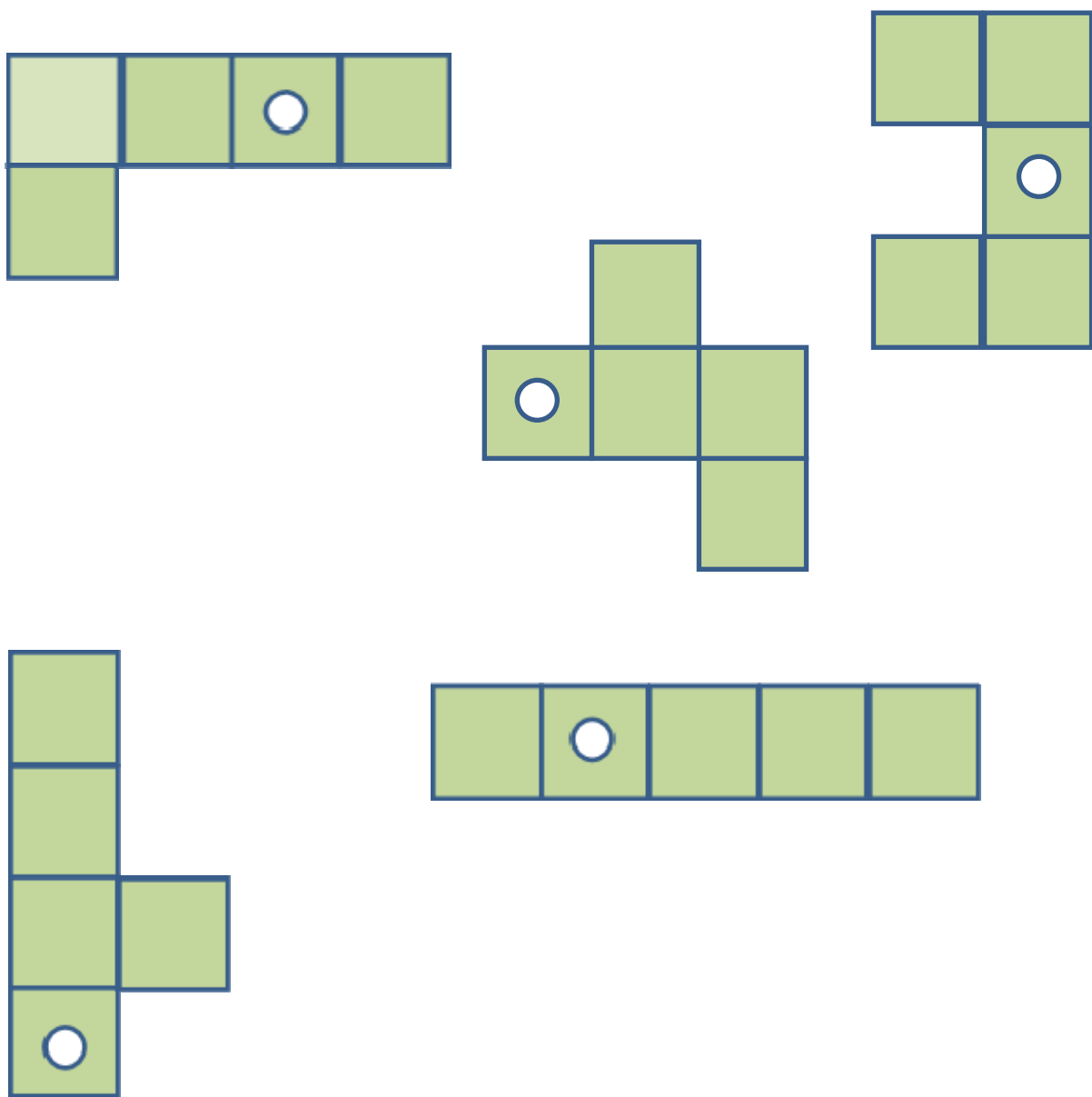
Esercizio n. 10 (7 punti) Curiosità



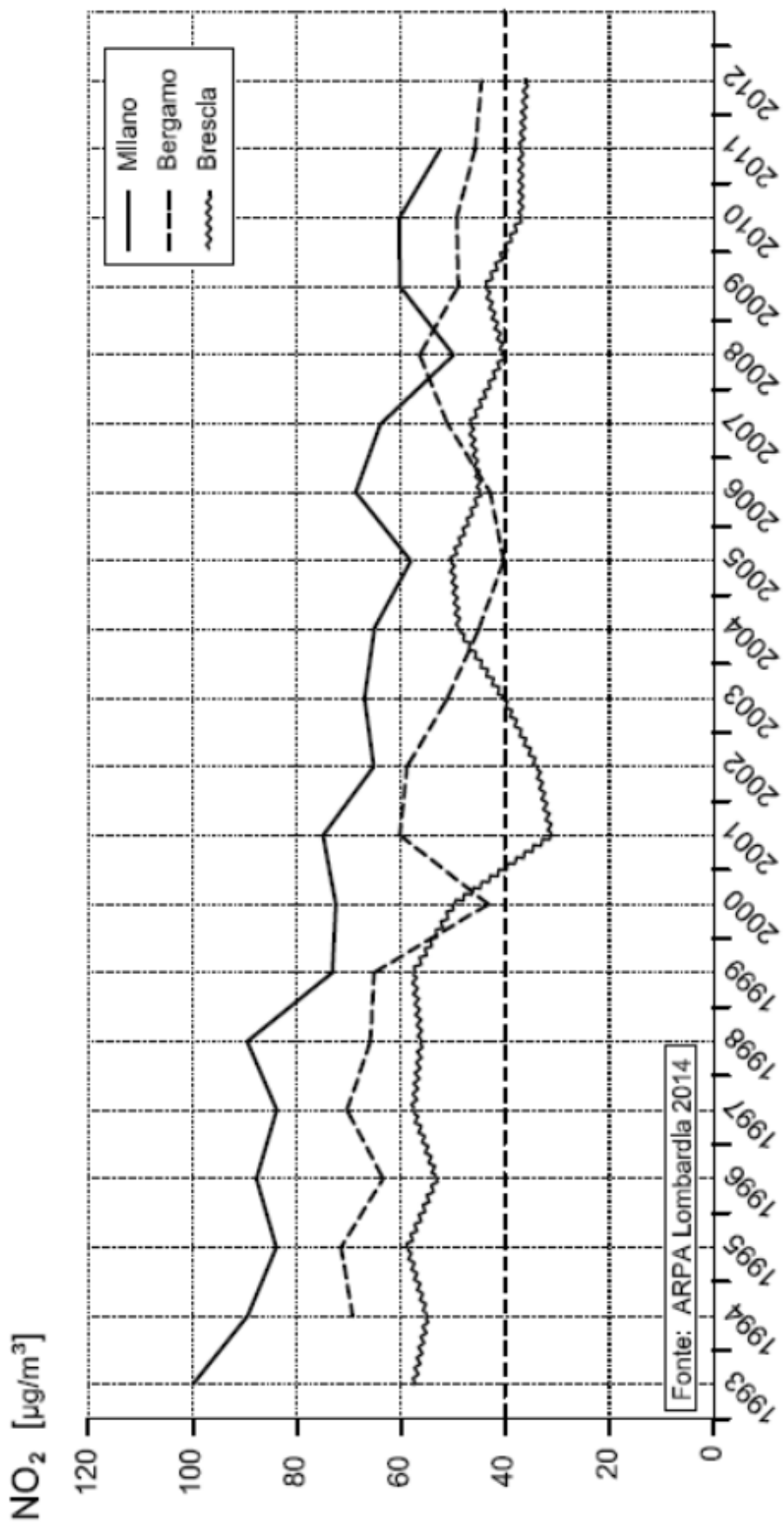
A Capodanno Michela ha osservato che 2015 è la somma di cinque numeri interi consecutivi.

Qual è il più grande tra loro? Indicate il procedimento seguito.

ALLEGATO 1



ALLEGATO 2



Foglio risposta – Esercizio n.