

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza

Accoglienza 2014 -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 1 (7 punti) Dov'è il ritratto?

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

Es war einmal eine schöne Prinzessin, die drei Schatztruhen besaß: A, B und C. In eine dieser Truhen hatte sie ein Porträt von sich hineingelegt. Derjenige, der sie heiraten wollte, musste herausfinden, in welcher Truhe ihr Portrait lag.

Auf jeder Truhe stand ein Satz geschrieben:

Truhe A: „Das Porträt ist nicht hier.“

Truhe B: „Das Porträt ist hier.“

Truhe C: „Das Porträt ist nicht in Truhe B.“

Nur einer dieser Sätze ist wahr. Findet heraus, in welcher Truhe das Porträt liegt. Begründet eure Antwort.

Once upon a time there was a beautiful princess who had three caskets: A, B and C. She had put her portrait into one of the caskets. Anyone who wished to marry her had to find out which casket contained her portrait.

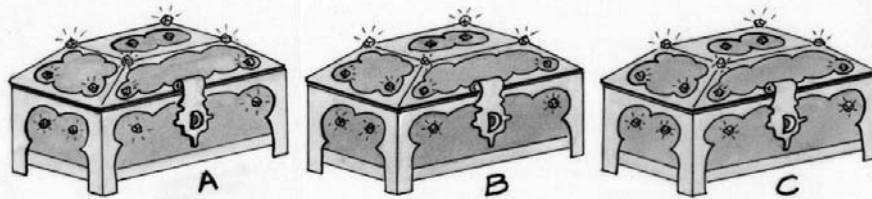
A sentence was written on each casket:

Casket A: "The portrait is not here."

Casket B: "The portrait is here."

Casket C: "The portrait is not inside casket B."

Only one of these three sentences is true. Find out which casket contains the portrait. Justify your answer.



Había una vez una bella princesa que poseía tres cofres: A, B y C. En uno de los cofres, había metido su retrato.

Él que quisiera casarse con ella tenía que encontrar el cofre que contenía el retrato.

Una frase estaba escrita sobre cada cofre:

Cofre A: « El retrato no está aquí.»

Cofre B: « El retrato está aquí.»

Cofre C: « El retrato no está en el cofre B.»

Sabiendo que solo una de las de las tres frases es verdadera, encuentra el cofre que contiene el retrato.

Justifica la respuesta.

Il était une fois une belle princesse qui

possédait trois coffrets : A, B et C. Dans un des coffrets, elle avait mis son portrait.

Celui qui voulait l'épouser devait trouver le coffret contenant le portrait.

Une phrase était écrite sur chaque coffret :

Coffret A : « Le portrait n'est pas ici. »

Coffret B : « Le portrait est ici. »

Coffret C : « Le portrait n'est pas dans le coffret B. »

Sachant qu'une seule des trois phrases est vraie, trouver le coffret qui contient le portrait. Justifier.

Esercizio n. 2 (5 punti) La famiglia Beauharnais e i Parchi



Nel 2014 è ricorso il bicentenario della fine del Regno d'Italia napoleonico e a Monza si è ricordata la figura di Eugenio Beauharnais (1781 – 1824) a cui si deve la realizzazione del Parco di Monza quale più grande parco recintato d'Europa.

Il Viceré d'Italia aveva ereditato la sensibilità per il verde dalla mamma Josephine (moglie in seconde nozze di Napoleone) che nel 1799 acquistò il castello di Malmaison nell'Île-de-France.

Nel 1802 il Parco annesso aveva un'estensione di 600 ha e Josephine si adoperò molto per la sua

resa produttiva tanto che nel 1814, alla sua morte, l'estensione era aumentata del 20% e tale sarebbe tutt'oggi. Il Parco di Monza, invece, è dichiarato con una estensione di 685 ha di cui 137 a prato e 295 a bosco.

Secondo voi, è maggiore l'estensione del Parco di Monza o di Malmaison?

Argomentate la vostra risposta.

Considerate, poi, solo l'estensione del parco di Monza e rappresentate con un diagramma a torta le sue aree.

Esercizio n. 3 (7 punti) Al Luna Park

Luisa trascorre una giornata al Luna Park spendendo, per salire su 5 giostre, tutto il denaro che aveva in tasca al mattino.

Prima di salire su ogni giostra acquista il relativo biglietto; per ognuna spende 1 € in più della metà del denaro che aveva in tasca prima di effettuare il nuovo giro.

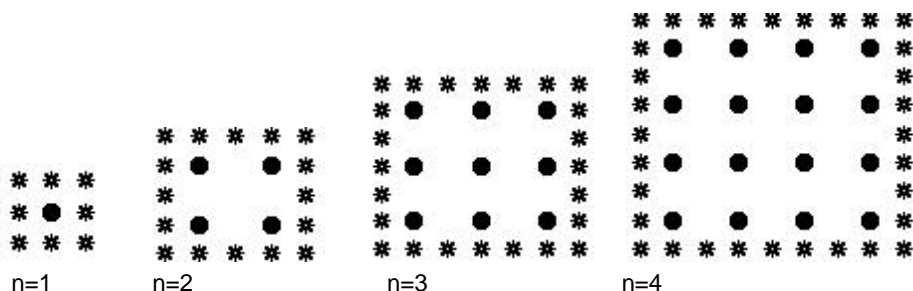
Quanto denaro aveva in tasca Luisa prima di andare a divertirsi al Luna Park? Giustificate la risposta.



Esercizio n. 4 (7 punti) Alle pendici dei monti di Oliena

Un agricoltore sardo, che vive alle pendici dei monti di Oliena, pianta delle viti ad alberello in modo da formare un quadrato. Per proteggerle dal vento freddo, pianta tutt'intorno all'area occupata dalle viti degli olivi cipressini che gli sono stati indicati come piante frangivento.

Ecco uno schema che rappresenta la disposizione delle viti e degli olivi in relazione al numero n dei filari di viti:



Completate la tabella

$n =$	Numero viti	Numero olivi
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

e riflettete sul fatto che con le due formule seguenti si può calcolare il numero sia delle viti sia degli olivi delle disposizioni precedenti:

$$\begin{aligned} \text{numero delle viti} &= n^2 \\ \text{numero degli olivi} &= 8n \end{aligned}$$

Individuate, quindi, il numero di viti pari a quello degli olivi illustrando il ragionamento formulato.

Esercizio n. 5 (5 punti) Mamma tassista!

Maria ha tre figli che giocano a basket ma giocano in tre associazioni diverse. Anna è iscritta alla "ASD Gerardiana", Benedetta alla "Forti e Liberi" e Claudio alla "ASD Pallacanestro". La prossima domenica giocheranno tutti fuori casa: Anna a Biassono, Benedetta a Lesmo e Claudio a Vimercate. Le partite durano mediamente un'ora fra gioco effettivo e intervalli.

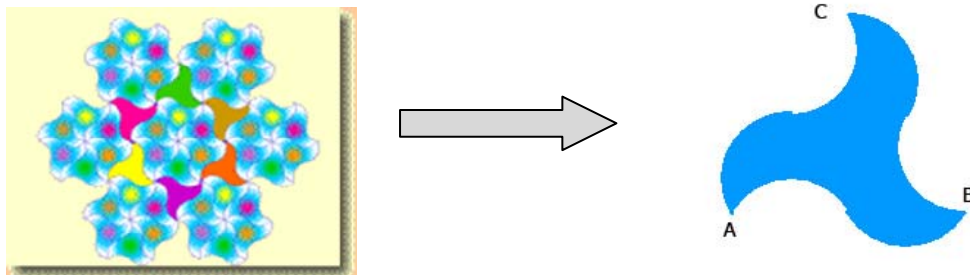
Maria ha guardato le distanze fra i diversi paesi per studiare il percorso migliore in automobile per non perdere tempo e ha preparato la tabella seguente:

		Tempo in minuti (Traffico medio)	km
Monza	Biassono	16	5,5
Monza	Lesmo	21	11
Monza	Vimercate	20	9,9
Biassono	Lesmo	9	4,6
Biassono	Vimercate	40	21,8
Lesmo	Vimercate	18	9,6

Qual è il percorso ottimale? Tenendo conto che ciascuna partita inizia alle tre, a quale ora deve uscire di casa per riuscire ad accompagnarli tutti e tre? A che ora rientrano se per salire o scendere dall'automobile impiegano almeno 5 minuti?

Esercizio n. 6 (10 punti) L'uccello di carta di Nasrid

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



Dopo aver disegnato sul foglio risposta l'uccello di carta di Nasrid e la relativa figura geometrica di riferimento, calcolate l'area di questo uccello di carta schematizzato nella figura singola sapendo che il segmento AC misura 8 cm.

Esercizio n. 7 (7 punti) Buon appetito

Antonio è andato a trovare una sua amica molisana e ha mangiato dei buonissimi spaghetti quadrati. Tornato in Lombardia, li ha cercati subito per proporli a una cena tra buongustai. Ha fatto una ricerca in internet e ha trovato la ricetta degli "Spaghetti quadrati alle fave" con elencati i seguenti ingredienti (per 4 persone):



- spaghetti quadrati 320 g
- fave pulite 150 g
- sedano 50 g
- pomodorini 50 g
- olive 50 g
- cipollotto fresco 30g
- zenzero 3 g
- nipitella qb (erba aromatica, quanto basta)
- olio extravergine d'oliva qb
- sale qb

Dato che Antonio ha invitato 9 persone, come deve modificare le dosi degli ingredienti pesabili? (s'ipotizza che per gli altri ingredienti proceda "a occhio", o meglio in base all'assaggio). **Esplicitate il procedimento.**

Il piatto ha avuto successo e Antonio ripete l'invito, ma questa volta, pur avendo sempre 9 ospiti, ne ha tre che si sono messi a dieta e quindi desiderano una porzione ridotta del 20%.

Per non avere avanzi come si deve comportare Antonio con gli ingredienti pesabili?

Esercizio n. 8 (10 punti) Un bel bracciale

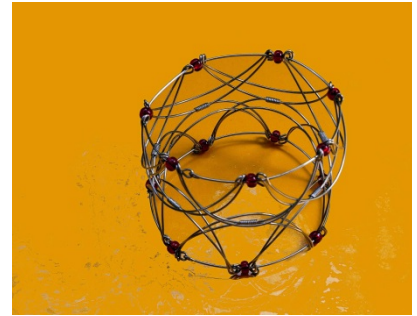
Ernestina vuole realizzare per la sua amica Michela un bracciale in filo d'argento e perline rosse.

Il bracciale è formato da due anelli aventi diametro 6,4 cm e da 28 semianelli da 2,3 cm di raggio.

Tenendo presente che alla lunghezza di ogni semianello vanno aggiunti, alle due estremità, 0,8 cm di filo per consentire il collegamento con l'anello principale, **quanto filo d'argento dovrà acquistare?**

Esplicitate il vostro ragionamento.

Quanto spenderà se il filo costa 7 € al metro?



Esercizio n. 9 (10 punti) Tasse sulla casa



Nel periodo di dibattito sul Decreto Legge di Solidarietà un noto quotidiano illustrò per il lettore alcune situazioni tipo riferite a due appartamenti (con esplicitazione degli importi delle varie imposte e tasse) schematizzate nella seguente tabella dove è riportata la tassa complessiva T in euro:

Tipologia	A) Abitazione principale	B) Seconda casa affittata	C) Seconda casa sfitta	Anno
	T	T	T	
Monolocale	90	318	318	2012
	118	346	346	2013
	139	367	414	2014
Trilocale	450	1 060	1 060	2012
	345	1 105	1 105	2013
	415	1 175	1 333	2014

Confrontate le situazioni prospettate e rispondete alle seguenti domande esplicitando le argomentazioni necessarie a individuare l'elemento ignoto:

- 1) *in quale anno e per quale tipologia di appartamento l'aumento di tassazione, rispetto all'anno precedente, è uguale per le tre situazioni?*
- 2) *in quale anno e per quale tipologia di appartamento la normativa citata sarebbe stata vantaggiosa?*
- 3) *quale sarebbe stato il caso più tassato?*

Esercizio n. 10 (5 punti) Per la libreria

Anna ha visto su un catalogo una scaletta per la libreria dei fratellini e vuole chiedere alla mamma di fargliene costruire una analoga con le seguenti caratteristiche: tre gradini tutti uguali fra loro e ciascuno di uguale profondità e altezza.

Desidera, poi, che le fiancate siano decorate con 4 figure colorate (rettangoli e/o quadrati) col minimo numero di colori in modo che due figure adiacenti siano di colore diverso.

Pensa, quindi, di consegnare alla mamma uno schizzo dell'insieme e delle possibili colorazioni. Aiutatela!

Disegnate e colorate sul foglio risposta 5 possibili suddivisioni della parete della fiancata secondo il desiderio di Anna.

Indicate il numero minimo di colori che consente di rispettare le richieste per tutte le suddivisioni.

