

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classe prima

Competizione 5 marzo 2020

- Durata della prova: 90 minuti.
- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Risolvere l'esercizio n. 1 nella lingua straniera preferita 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) A chi tocca?

Soluzione da redigere in francese o in inglese o in tedesco o in spagnolo con un minimo di 30 parole.

Monsieur et Madame Propre habitent avec leurs quatre enfants dans une grande maison disposant de deux salles de bain. Ils aiment prendre leur petit-déjeuner en famille, ce qui rend l'occupation des salles de bain très compliquée. Madame Propre occupe la salle de bain 21 min et Monsieur Propre 15 min.

Les enfants Justine, Samuel, Tristan et Nora l'occupent respectivement 14 min, 8 min, 13 min et 7 min.

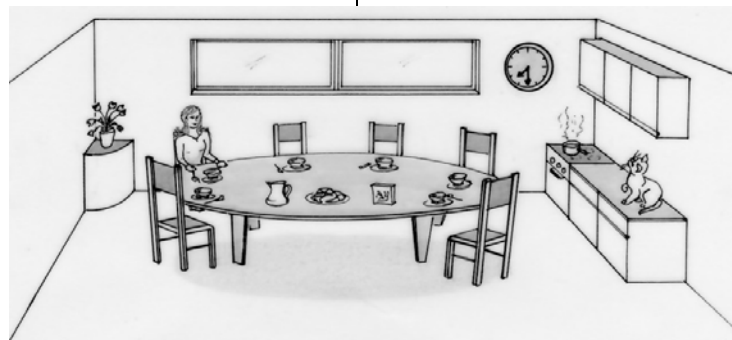
La famille Propre prévoit 20 min pour prendre le petit-déjeuner ensemble. Ils quittent tous la maison à huit heures.

Sachant que la famille veut s'organiser pour pouvoir dormir le plus longtemps possible, à quelle heure les premiers doivent-ils aller dans les salles de bain ? Expliquer leur organisation.

Mr and Mrs Clean live with their four children in a big house with two bathrooms. They like to have breakfast with their family, which makes the use of the bathrooms very complicated. Mrs Clean uses a bathroom for 21 minutes and Mr Clean for 15 minutes. Their children Justine, Samuel, Tristan and Nora use a bathroom for 14, 8, 13 and 7 minutes respectively.

The Clean family have breakfast together for 20 minutes. Everybody leaves the house at 8am.

Knowing that the family likes to sleep as long as possible, at what time must the first person go to a bathroom? Give a possible timetable (for the family visiting a bathroom).



El señor y la señora Propre viven con sus cuatro hijos en una casa grande con dos cuartos de baño. Les gusta desayunar en familia, lo que complica mucho la utilización de los cuartos de baño.

La señora Propre ocupa el cuarto de baño 21 min y el señor Propre 15 min.

Los hijos Justine,

Samuel, Tristan y Nora lo ocupan 14 min, 8 min, 13 min y 7 min, respectivamente.

La familia Propre desayuna, junta, en 20 min. Todos dejan la casa a las ocho de la mañana.

Sabiendo que la familia desea dormir el mayor tiempo posible, ¿a qué hora debe ir la primera persona a un baño? Dar una posible organización.

Die Familie Propper besteht aus 6 Personen – aus Herrn und Frau Propper und ihren 4 Kindern. Die Familie liebt es, morgens zusammen zu frühstücken. Vor dem Frühstück möchte natürlich jedes Familienmitglied ins Bad gehen. Im Haus der Familie Propper gibt es zwei Badezimmer. Frau Propper braucht morgens 21 Minuten im Bad, Herr Propper 15 Minuten. Die Kinder Justine, Samuel, Tristan und Nora brauchen 14, 8, 13 und 7 Minuten.

Um 8 Uhr müssen alle aus dem Haus gehen. Das gemeinsame Frühstück dauert 20 Minuten.

Wann muss das erste Familienmitglied ins Bad gehen, wenn alle so lange wie möglich schlafen wollen? Wie kann die Familie die Benutzung der Bäder am besten organisieren? Gebt eine Möglichkeit an.

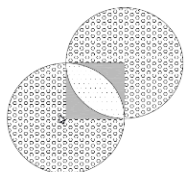
Esercizio n. 2 (5 punti) Compleanno in comune

Paola, nata il 17 agosto 1985, festeggia dal 2018 il compleanno con Paolo, nato nello stesso mese ma qualche anno prima. Ecco la torta dell'anno 2019:



In quali altri anni Paola e Paolo riusciranno a usare solo tre candeline "numeriche" per rappresentare le loro età? Illustrate il vostro ragionamento.

Esercizio n. 3 (10 punti) Aiuola geometrica



Una aiuola ha la forma come in figura:

due cerchi uguali aventi il centro negli estremi di una diagonale di un quadrato e passanti per gli estremi dell'altra diagonale.



1



2



3

Calcolate, in funzione di π , in che rapporto stanno le parti differentemente rappresentate con l'intera aiuola e riportate il vostro procedimento risolutivo sul Foglio risposta.

Nota bene: utilizzate come Foglio risposta l'allegato1.

Esercizio n. 4 (7 punti) Sulla punta delle dita

Giorgio conta usando le dita di una mano dal pollice al mignolo e, se il numero è maggiore di 5, prosegue in verso contrario verso il pollice, poi verso il mignolo e così via.....senza, però, riutilizzare mai l'ultimo dito toccato.

Giorgio, ad esempio, con il 6 arriva all'anulare, con il 24 arriva all'indice, con il 33 arriva al pollice.

Su quale dito si posizionerà se deve contare fino al 2020? Motivate la vostra risposta.



Esercizio n. 5 (5 punti) Sgravio fiscale

L'U.E, in merito ai cambiamenti climatici in atto, ha studiato un provvedimento per favorire fiscalmente coalizioni tra Paesi membri che abbiano lo scopo di sottoscrivere importanti accordi per la salvaguardia del clima.

Per poter beneficiare dello sgravio fiscale sono previste due condizioni:

- 1) la media delle popolazioni dei Paesi della coalizione deve essere almeno di dieci milioni di abitanti
- 2) la superficie della coalizione deve rappresentare (in migliaia di km^2) almeno il 25% della superficie totale della U.E.

Risolvete i seguenti quesiti motivando ogni risposta:

- A)** Se l'Italia si coalizzasse con Malta, Lituania, Estonia e Lettonia potrebbe concorrere per beneficiare del provvedimento in discussione?
- B)** L'Italia, per beneficiare dello sgravio, coalizzandosi col numero minore possibile di Paesi tra quelli indicati nella tabella sottostante, con quali dovrebbe coalizzarsi?

Paesi	Popolazione (in milioni di abitanti)	Superficie (in migliaia di km^2)
Malta	0,5	0,3
Estonia	1,3	45,2
Lettonia	1,9	64,6
Cechia	10,6	78,9
Svezia	10,2	438,6
Lituania	2,8	65,3
Ungheria	9,8	93
Portogallo	10,3	92,2
Repubblica Ellenica	10,7	132
Italia	60,4	302,1
Francia	67	633,2
U.E.	513	4 476

(i dati sono tratti da <https://europa.eu> aggiornati al 1/01/19)

Esercizio n. 6 (10 punti) Bricolage



Adele, in vista del compleanno della sua amica Edda che ha voglia di un paralume nuovo, si mette all'opera usando un cartoncino fiorito.

Procede, quindi, nel seguente modo:

- disegna un quarto di due cerchi concentrici, uno di raggio 2 dm e l'altro di 5 dm
- taglia il cartoncino lungo il contorno della figura
- unisce i segmenti senza sovrapporli con un pizzo adesivo
- decora con lo stesso il bordo superiore e quello inferiore del tronco di cono che si è venuto a formare.

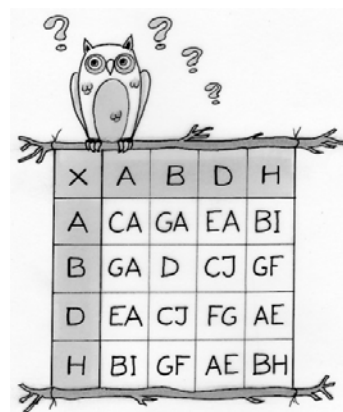
Quanto pizzo Adele dovrà comperare complessivamente tenendo conto che il pizzo le sarà venduto in lunghezza approssimata al cm? Per predisporre il sostegno adatto, dovrà calcolare, inoltre, l'altezza del paralume.

Effettuate i calcoli necessari per Adele e riportateli, giustificandoli, sul Foglio risposta.

Esercizio n. 7 (7 punti) Decifrare le lettere

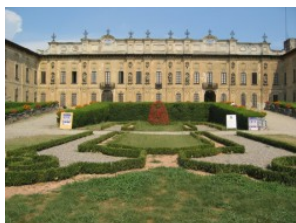
Ogni lettera di questa tabella di moltiplicazione rappresenta una cifra diversa.

Riproducete questa tabella rimpiazzando ogni lettera con la cifra corrispondente.



Esercizio n. 8 (5 punti) Festa a villa Arconati

Annamaria ha invitato le amiche di MSF ad un pranzo a villa Arconati a Castellazzo di Bollate il 31 agosto e, data la grande calura, ha messo a disposizione dei partecipanti dei ventagli molto carini.



Al tavolo di Piera ne hanno a disposizione 5 di tipo A e 3 di tipo B, tutti, chiusi, non identificabili, contenuti in una scatola con una apertura sufficiente per l'estrazione di uno alla volta:



Piera è la prima e ne pesca uno di tipo A, poi arriva Ernestina che ne estrae uno di tipo B, quindi Donata che estrae anche lei un ventaglio di tipo B. Franca e Luisella arrivano insieme e, avendo stessi gusti, desidererebbero un ventaglio uguale.

C'è un tipo di ventaglio che è impossibile che peschino entrambe? Ce n'è, invece, uno certo?

Motivate le vostre risposte.

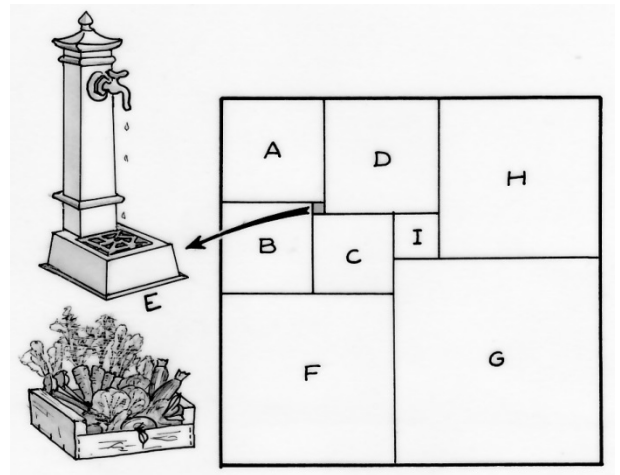
Esercizio n. 9 (10 punti) Giardino di quadrati

Il giardino suddiviso di Viereckheim è un isolotto verde nel cuore del quartiere di "Tutto in Quadrato", dove crescono frutta e ortaggi coltivati tra amici in un ambiente conviviale.

Questo giardino è stato creato disponendo nove quadrati per coltivazioni differenti come nella figura qui a lato.

L'area del quadrato A misura 81 m^2 e quella del quadrato B misura 64 m^2 .

Il giardino composto dall'assemblaggio di questi nove quadrati è anch'esso un quadrato? Motivate la risposta.



Esercizio n. 10 (7 punti) Numeri speciali

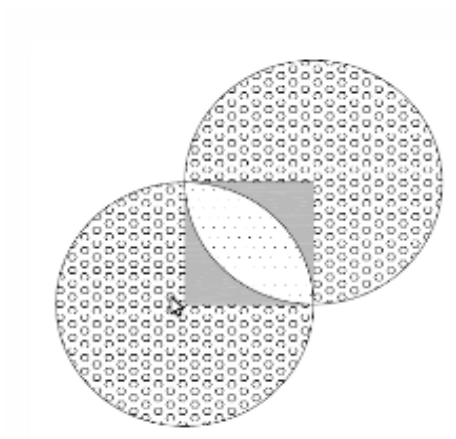
Anna lancia una sfida con un gioco di numeri "speciali".

Anna afferma che conosce l'unico numero intero di tre cifre che, se espresso in cm^2 , rappresenta l'area di un quadrato mentre, se espresso in cm^3 , rappresenta il volume di un cubo.

Individuate la misura del lato del quadrato e dello spigolo del cubo citati motivando le vostre soluzioni.

FOGLIO RISPOSTA

Allegato 1 - Esercizio n.3



FOGLIO RISPOSTA

Esercizio n.