

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Accoglienza 2021 – 2022

- 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.
- Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.
- Saranno esaminate tutte le risposte ragionate anche se incomplete.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

Esercizio n. 1 (7 punti) In cucina

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



Marie-Christine et Richard reçoivent toute leur famille ce dimanche et doivent s'organiser en cuisine pour préparer le repas en avance.

En effet, Marie-Christine, fine cuisinière, a prévu un poisson en entrée, des blancs de poulet farcis et un kougelhof en dessert, mais ces trois plats nécessitent tous l'usage du même four à des moments différents, chacun cuit séparément.

Elle ne peut réaliser qu'une préparation à la fois.

Après avoir lu les trois recettes, Richard lui dit qu'en 2 h 20 min elle peut tout faire.

Expliquer comment Marie-Christine s'y prend pour réaliser ces trois plats en 2 h 20 min.

Marie-Christine and Richard are hosting their entire family this Sunday and have to organise themselves in the kitchen to prepare the meal in advance.

Marie-Christine, a fine cook, has planned a fish starter, stuffed chicken breasts and a "gugelhopf" for dessert, but these three dishes all require the use of the same oven at different times, each cooked separately.

She can only prepare one dish at a time and each dish must be fully prepared before being placed in the oven. Richard tells her that in 2 hours and 20 minutes she can do it all.

Explain how Marie-Christine goes about making these three dishes in 2 hours and 20 minutes.

Marie-Christine y Richard reciben a toda la familia este domingo y tienen que organizarse en la cocina para preparar la comida con antelación.

En efecto, Marie-Christine, una cocinera refinada, tiene previsto pescado como entrante, pechugas de pollos rellenas y un "kougelhopf" como postre, pero estos tres platos necesitan ser horneados en el mismo horno, pero en distintos momentos, cada uno se cocina por separado.

Solo puede preparar un plato a la vez y cada plato tiene que estar totalmente preparado antes de hornearlo. Richard le dice que en 2 h 20 min puede hacerlo todo.

Explica cómo tiene que arreglársela Marie-Christine para preparar estos tres platos en 2 h 20 min.

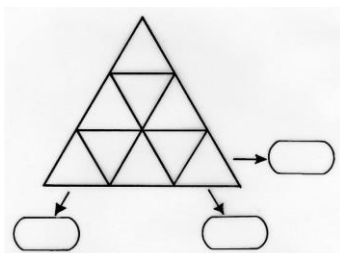
Bei Marie-Christine und Richard kommt am Sonntag die ganze Familie zu Besuch zum Mittagessen. Marie-Christine, eine hervorragende Köchin, hat ein Menü geplant: Es gibt Fisch zur Vorspeise, gefüllte Hähnchenbrust als Hauptgericht und einen Gugelhopf zum Nachtisch.

Marie Christine möchte alles schon vorher zubereiten, aber alle Gerichte müssen getrennt voneinander im selben Ofen zubereitet werden.

Marie-Christine möchte immer jeweils ein Gericht komplett für den Ofen vorbereiten, bevor sie mit der Zubereitung des nächsten Gerichts beginnt. Richard sagt, dass alles in 2 Stunden und 20 Minuten fertig sein kann.

Erklärt, wie Marie-Christine das gesamte Menü in 2 Stunden und 20 Minuten zubereiten kann.

Esercizio n. 2 (5 punti) Il triangolo magico



Inserite nell'Allegato n.1 i numeri interi da 1 a 9 nelle nove caselle disegnate in questo triangolo in modo che la somma delle cinque caselle posizionate su ciascuno dei tre lati del triangolo sia la stessa.

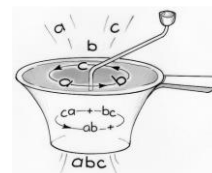
Esercizio n. 3 (7 punti) A coppie

Con tre cifre a , b e c , non nulle, si compongono i numeri interi abc , ab , bc e ca .

Per esempio, con 7, 5 e 8 si compongono i numeri 758, 75, 58 e 87.

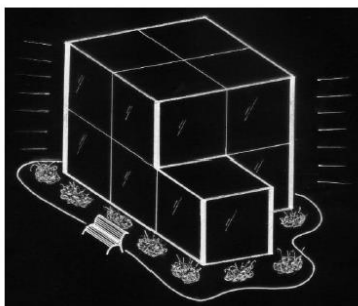
Si verifica che $75 + 58 + 87$ non è uguale a 758.

Esiste un numero di tre cifre, denominato abc , che verifichi l'uguaglianza? Illustrate la vostra risposta.



$$\begin{array}{r} ab \\ + bc \\ + ca \\ \hline abc \end{array}$$

Esercizio n. 4 (5 punti) Padiglione illuminato



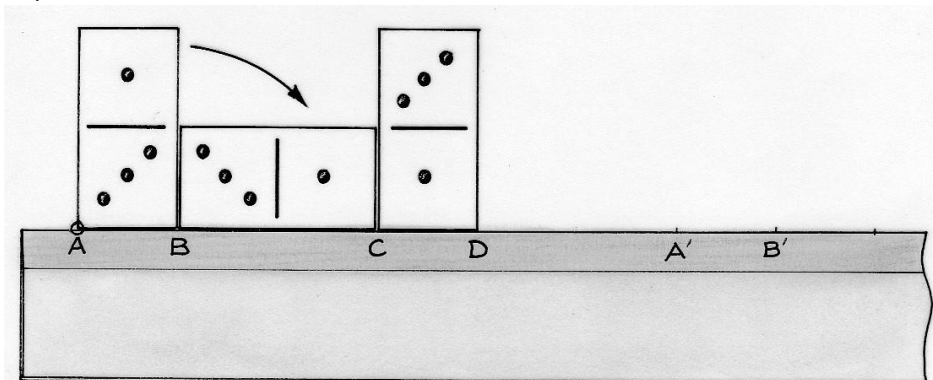
Il disegno riproduce il modello di costruzione di un padiglione d'esposizione composto di otto cubi ciascuno di spigolo di 5 m.

Disegnate la superficie di base di questo padiglione. Calcolate la lunghezza totale di tutti gli spigoli verticali che saranno illuminati con lampade fluorescenti, poi, la superficie totale di tutte le facce verticali riportando i vostri calcoli.

Esercizio n. 5 (7 punti) Domino rotante

Una tessera rettangolare del domino, lunga 4 cm e larga 2 cm, è posta su un righello.

Ruota successivamente sette volte di 90° a destra. I centri di rotazione lungo il righello sono rispettivamente in B, in C, in D, poi in A', in B', in C' ed infine in D'.



Riproducete il disegno a grandezza naturale con le otto posizioni successive della tessera con i suoi pallini correttamente orientati.

Tracciate la traiettoria del punto A durante queste sette rotazioni.

Calcolate la lunghezza di questo percorso e indicatene il valore approssimato al centimetro.

Esercizio n. 6 (5 punti) Pavimento quadrato

Per piastrellare l'ingresso di casa sua Sacha ha acquistato cinque piastrelle quadrate aventi il lato di 50 cm.

Ne mantiene una intera e ne taglia quattro secondo il segmento che unisce il vertice di una piastrella al punto medio di uno dei lati opposti.

Così ottiene nove pezzi in tutto e scopre che con questi nove pezzi riesce a coprire esattamente il suo ingresso quadrato.



Realizzate questo assemblaggio in scala 1/10 e incollatelo sul foglio risposta. Calcolate la lunghezza di un lato del suo ingresso approssimata al centimetro.

Esercizio n. 7 (7 punti) Tic tac tac tic



Zia Yvonne ha due orologi che funzionano male: il primo guadagna due minuti all'ora mentre il secondo ritarda di un minuto all'ora.

La zia sincronizza i due orologi a mezzogiorno in punto.

Dopo quanto tempo le lancette saranno ugualmente posizionate sui due orologi? Quale ora segnano i due orologi? Giustificate la vostra risposta

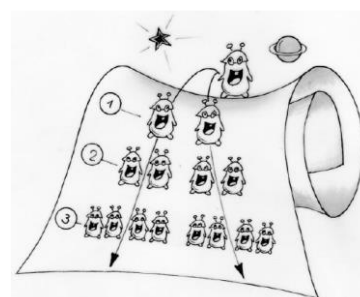
Esercizio n. 8 (5 punti) Extraterrestri

In un universo parallelo al nostro c'è una popolazione d'individui il cui modo di riproduzione è particolare. Durante la stagione di riproduzione ogni individuo si duplica dando origine, così, a due individui.

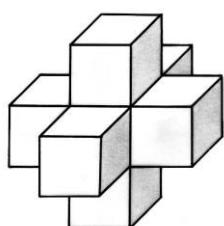
Raggiunto un numero totale d'individui superiore a 18, alla stagione successiva di riproduzione solo 18 individui continuano a duplicarsi e analogamente ogni stagione.

All'inizio c'è un solo individuo e durante dieci stagioni nessuno muore.

Individuate il numero d'individui di questa popolazione al termine di dieci stagioni e motivate la vostra risposta.



Esercizio n. 9 (7 punti) Cubo su cubo



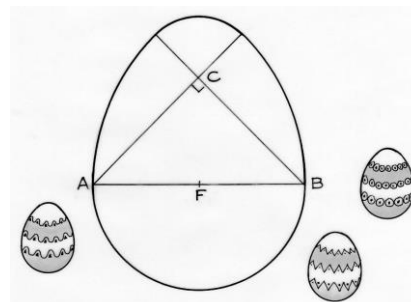
L'oggetto seguente è costituito da facce quadrate identiche.

Indicate il numero delle facce di questo oggetto. Costruite un possibile sviluppo, in un sol pezzo, contenuto in un foglio A4.

Esercizio n. 10 (10 punti) Uovo di Pasqua

Ecco il disegno di un uovo e le informazioni su come costruirlo:

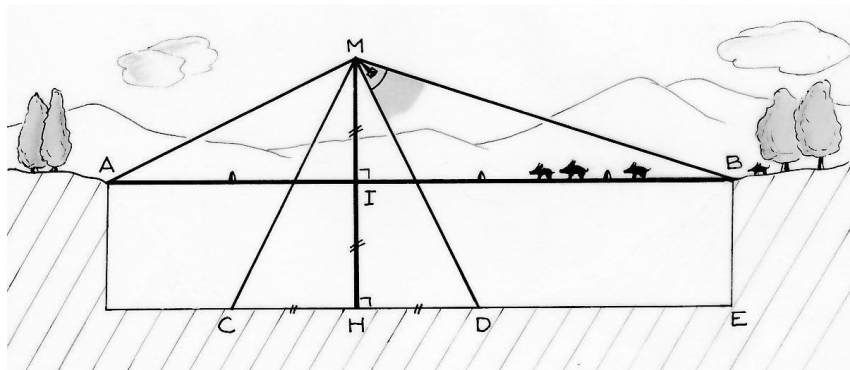
- il segmento AB misura 6 cm e il suo centro è il punto F;
- il triangolo ABC è un triangolo rettangolo isoscele in C;
- l'uovo è composto da quattro archi di circonferenza con centri F, A, B e C.



Riproducete l'uovo a grandezza naturale. Determinate il valore approssimato al millimetro del suo perimetro.

Speciale terze

Esercizio n. 11 (5 punti) La passerella per la selvaggina



Un architetto paesaggista intende costruire una passerella per la selvaggina.

La passerella orizzontale AB è sostenuta da un pilone verticale MH e sostenuta da quattro tiranti MA, MC, MD e MB.

È noto che $AI = 20$ m e $IB = 30$ m. Inoltre: $MI = IH = CH = HD = 10$ m.

Una telecamera è posta in M e riprende il passaggio di ogni animale.

Calcolate l'angolo DMB che corrisponde al campo visivo della telecamera. Giustificate la vostra risposta.

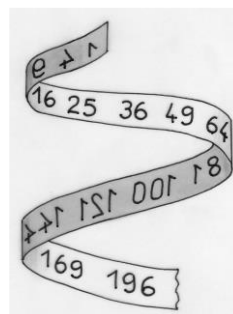
Esercizio n. 12 (7 punti) Non è magia

Delphine dice a Jean: "Trova il numero intero a cui sto pensando:

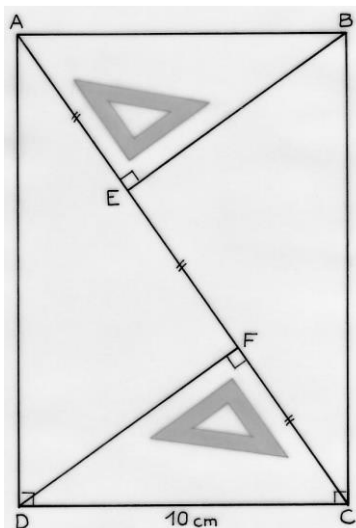
- se aggiungo 10 ottengo il quadrato di un numero;
- se aggiungo 79 ottengo il quadrato di un altro numero.

Jean riflette e dice: "non c'è un solo numero possibile, ce ne sono due".

Fornite le due soluzioni e datene la motivazione.



Esercizio n. 13 (10 punti) Rettangolo e diagonale



ABCD è un rettangolo largo 10 cm.

I punti E ed F sono sulla diagonale AC. I triangoli ABE e CFD sono rettangoli in E e F.

Inoltre $AE = EF = FC$.

Calcolate la lunghezza AD.

Disegnate, quindi, la figura a grandezza naturale.

FOGLIO RISPOSTA – Esercizio n.

ALLEGATO n. 1

Esercizio n. 2

