

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe seconda e terza

Competizione 5 marzo 2026

- *Durata della prova: 90 minuti.*
- *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.*
- *Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.*
- *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) Quante caciotte?

Risoluzione da formulare con un minimo di 15 parole nella lingua straniera scelta tra le proposte.

Pietro est un berger siennois qui, avec le lait de ses brebis, produit des meules d'un fromage délicieux qu'il vend directement.

Selon la quantité de lait produite, le nombre de meules varie entre 10 et 80.

À un client qui lui demande combien il en a, Pietro répond ainsi :

- si je les compte deux par deux, il en reste une ;
- si je les compte trois par trois, il en reste deux ;
- si je les compte quatre par quatre, il en reste une ;
- si je les compte sept par sept, il n'en reste aucune.

Combien de « caciotte » Pietro a-t-il produites ?

Pietro is a shepherd from Siena who, using the milk from his sheep, produces rounds of excellent cheese that he sells directly.

Depending on the amount of milk produced, the number of cheese rounds ranges between 10 and 80.

When a customer asks him how many he has, Pietro answers as follows:

- if I count them two by two, one is left over;
- if I count them three by three, two are left over;
- if I count them four by four, one is left over;
- if I count them seven by seven, none are left over.

How many “caciotte” were produced by Pietro?



Pietro es un pastor sienés que, con la leche de sus ovejas, produce piezas de riquísimo queso que vende directamente.

Según la cantidad de leche producida, el número de piezas oscila entre 10 y 80.

A un cliente que le pregunta cuántas tiene, Pietro responde así:

- si las cuento de dos en dos, sobra una;
- si las cuento de tres en tres, sobran dos;
- si las cuento de cuatro en cuatro, sobra una;
- si las cuento de siete en siete, no sobra ninguna.

¿Cuántas “caciotte” produjo Pietro?

Pietro ist ein Schäfer aus Siena, der mit der Milch seiner Schafe sehr schmackhafte Käselaibe herstellt, die er direkt verkauft.

Je nach der produzierten Milchmenge schwankt die Anzahl der Laibe zwischen 10 und 80.

Auf die Frage eines Kunden, wie viele er habe, antwortet Pietro folgendermaßen:

- wenn ich sie zu zweit zähle, bleibt einer übrig;
- wenn ich sie zu dritt zähle, bleiben zwei übrig;
- wenn ich sie zu viert zähle, bleibt einer übrig;
- wenn ich sie zu siebt zähle, bleibt keiner übrig.

Wie viele „ caciotte“ hat Pietro produziert?

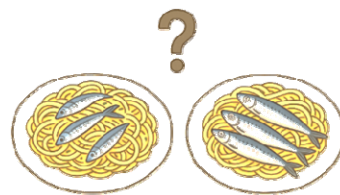
Esercizio n. 2 (10 punti) Sarde contro Alici – Sfida in cucina!

A casa di Rita si sta per organizzare una super spaghetтата con gli amici. Il dilemma è uno solo: condire la pasta con le sarde o con le alici?

Rita, di ritorno dal mercato, racconta entusiasta: “Ho visto delle sarde freschissime: 1,5 kg costavano 13,50 €!”. Marino scuote la testa: “Con questi prezzi... io cambierei ricetta!”

Stella, sempre attenta alle promozioni, propone subito un’alternativa:

“Al supermercato c’erano le alici in offerta: 2 € per una confezione da 250 grammi!”



Franca, la cuoca esperta del gruppo di amici, puntualizza con calma: “Ragazzi, comunque, abbiamo bisogno di un chilogrammo di pesce e non c’è solo il prezzo del pesce! Per preparare un buon condimento servono anche altri ingredienti.”

Con le sarde il costo degli ingredienti è circa 7 €, mentre con le alici circa 9,50 €. E ricordate: questo è un costo fisso, che rimane uguale qualunque sia la quantità di pasta che cuciniamo. Aumentando la pasta, infatti, cresce solo la spesa per il pesce.”

Gli amici si guardano incuriositi e si pongono la domanda:

Quale delle due ricette è la più conveniente per questa spaghetтата? Giustificate la risposta.

Esercizio n. 3 (5 punti) Stecchini passatempo

L’estate è piovosa e, per passare il tempo, si possono creare piccoli giochi usando materiale semplice: ad esempio una manciata di stecchini.

Si osserva che, disponendo 24 stecchini in modo opportuno (vedi il disegno a fianco), è possibile individuare 3 quadrati, ognuno con lati di lunghezza diversa.



a) Quanti stecchini occorrono per individuare 4 quadrati tutti di lato diverso?

b) E quanti ne servono per individuarne 5, sempre di misure differenti?

Inoltre:

c) Nel quadrato di lato 4 stecchini, quanti quadrati di lato 3 stecchini sono contenuti?

Giustificate le vostre risposte con i relativi disegni.

Esercizio n. 4 (7 punti) La costante di Kaprekar

Dattatreya Ramchandra Kaprekar (1905–1986) era un insegnante indiano di matematica che fece molte scoperte sulla teoria dei numeri. Nel 1949 fu resa nota una tra le sue più famose scoperte che riguarda una routine iterativa che porta a un numero con una proprietà matematica unica:

“Considera un numero di quattro cifre, di cui almeno due siano diverse. Ordina le cifre in modo crescente e, poi, in modo decrescente, sottrai il numero minore dal numero maggiore. Considera il nuovo numero e ripeti il processo più volte finché arriverai a scoprire il numero speciale.”



Questo processo, conosciuto come *operazione di Kaprekar*, andrà sempre incontro al suo punto fisso, detto costante di Kaprekar.

Seguite le indicazioni e scoprirete qual è il valore della costante. Riportatelo, quindi, sul foglio risposta con il procedimento seguito.

Esercizio n. 5 (10 punti) Attenti all'uovo

Maria alleva polli ruspanti in un campo dietro casa e vende le uova al mercato. La produzione è abbastanza piccola e, allora, si procura dei contenitori di tipo diverso in modo che non ci siano sprechi di cartoncino. Ha trovato contenitori da 2, 4, 6, 10, 12 incavi.

Ogni volta vuole usare un solo tipo di portauovo a seconda della quantità da vendere.

Una mattina si accorge di aver raccolto un numero di uova con una strana caratteristica: qualunque tipo di contenitore scelga, le rimane sempre un uovo.

Quante uova aveva raccolto come minimo? Giustificate la vostra risposta.

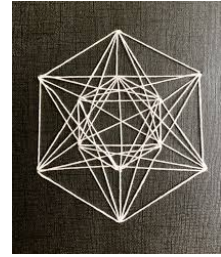


Esercizio n. 6 (7 punti) String art

La String Art consiste nel tessere con un ordito ben teso corde colorate, di materiale vario, tra chiodi fissati su un supporto in legno, per creare modelli geometrici. Martina decide di provare su un foglio: segna su una circonferenza 8 punti equidistanti e inizia a tracciare segmenti tra punti che distano tra loro tre archi.

Poi osserva e colora la figura geometrica centrale ed esclama: "Perfetta!"

Ripetete le azioni di Martina sull'Allegato n. 1. Quale figura ha colorato Martina?

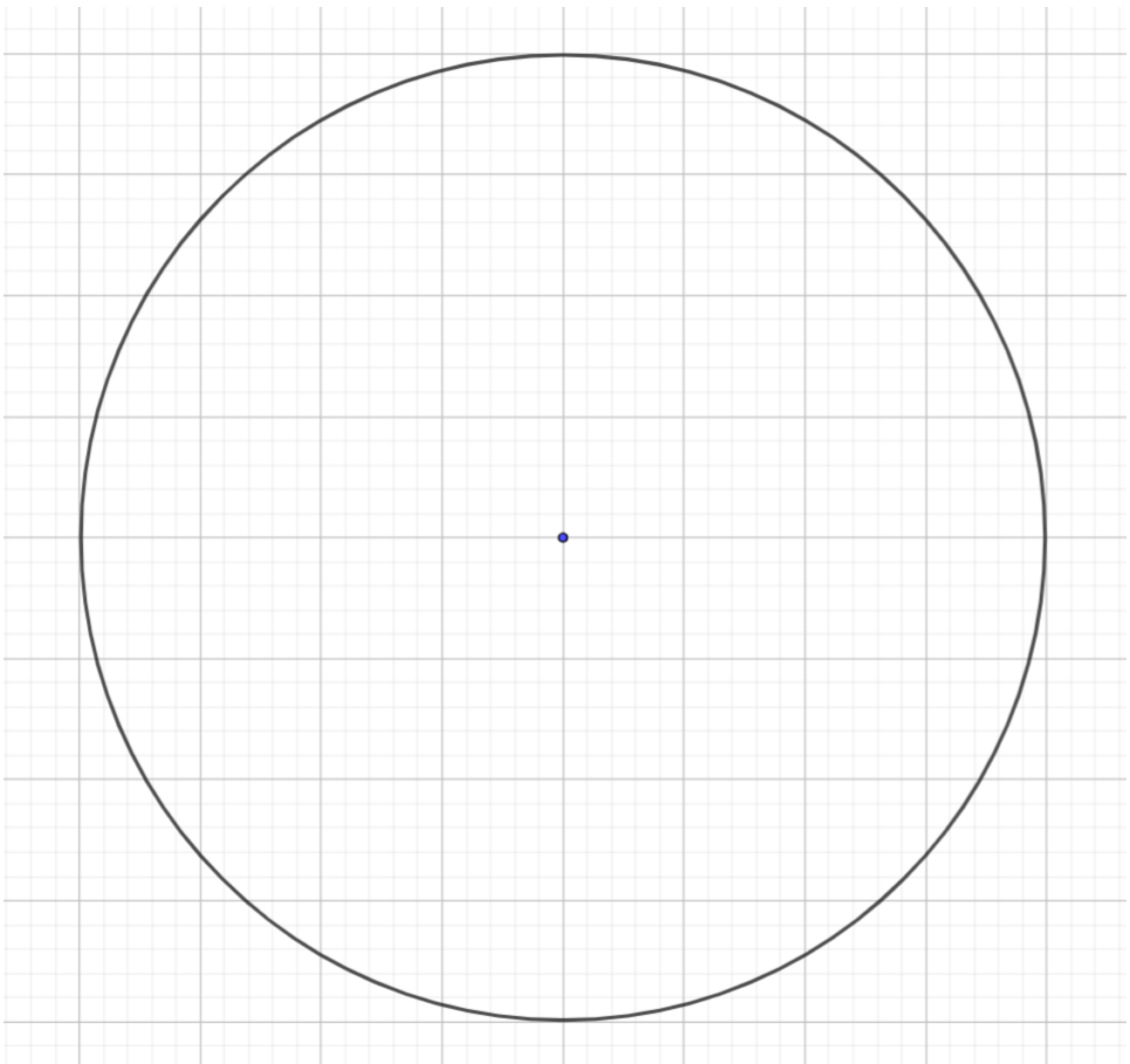


Allegato n. 1 - (Esercizio n. 6) - Foglio risposta

Completare Codice:

MsFJter

--	--	--	--	--	--	--	--



Esercizio n. 7 (10 punti) Marmalade



In inglese c'è distinzione tra *jam*, la marmellata di frutta in generale, e *marmalade*, quella di arance, di cui una particolarmente nota e buona è riprodotta nella foto qui a lato in un vasetto.

Sulla base inferiore dell'etichetta si evidenzia la quantità del contenuto espresso nell'unità di misura localmente diffusa: l'oncia (derivata da misura romana) e quella del Sistema Internazionale: il grammo (1 oncia corrisponde a 28,3495 grammi)

Le quantità indicate sono rispettivamente: 340 g e 12 oz.

Immaginate di essere dei piccoli detective della matematica: davanti a voi c'è il vasetto con l'etichetta e, accanto, trovate un foglietto con questi calcoli:

$$12 \text{ oz} \times 28,3495 \text{ g/oz} = 340,194 \text{ g}$$
$$(340,194 - 340) \text{ g} / 340 \text{ g} \approx 0,06\%$$

Quale mistero matematico state cercando di chiarire osservando questi calcoli?

Da buoni detective della matematica, quale dubbio sull'etichetta del vasetto state cercando di risolvere?

Speciale terze

Esercizio n. 8 (5 punti) Gioco di fine anno

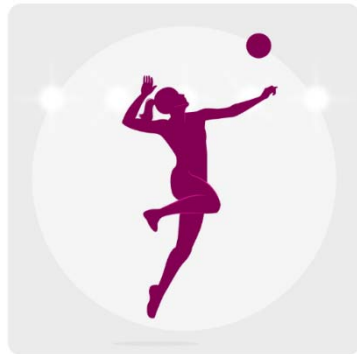
Nella classe 3 A c'è l'abitudine di trascorrere gli ultimi giorni di scuola giocando con indovinelli, filastrocche, esperimenti e quesiti relativi a quanto svolto durante l'anno.

Due amici, Ada e Ivo, propongono questo: individuare un numero naturale tale che, se addiziono 20 al suo quadrato, si ottenga il quadrato di un altro numero naturale.

Determinate il numero riportando il vostro ragionamento.

Esercizio n. 9 (10 punti) Trasferimento

Sara e sua sorella Nat hanno cambiato città e stanno facendo nuove amicizie. Dopo un torneo di pallavolo, Sara e Nat vanno a mangiare la pizza con alcune compagne di squadra e gli allenatori.



Al tavolo 24 sono seduti: Nat, Sara, Maria, Aldo e Carlo.

Scoprono parlando che vengono tutti da Milano e Sara chiede da quanto tempo gli altri si siano trasferiti.

Carlo, che ha voglia di giocare, risponde: "I numeri (in anni), che esprimono da quanto tempo ciascuno di noi tre si è trasferito, hanno per prodotto il numero del nostro tavolo; mia sorella Maria e io siamo arrivati insieme."

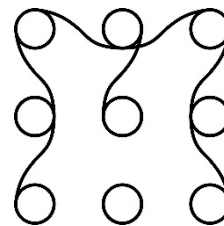
Aldo integra: "Io ho 21 anni".

Individuate da quanti anni si sono trasferiti e riportate il vostro ragionamento.

Esercizio n. 10 (7 punti) **Hotel Mediterraneo**

Quest'estate Ermanno ha soggiornato all'hotel Mediterraneo, il cui logo è rappresentato in figura. Il logo è composto da 9 "cerchietti" e da 7 "trattini curvilinei" che uniscono a due a due dei cerchietti consecutivi.

Ermanno pensa: "Aggiungendo solo 3 trattini curvilinei riesco a fare in modo che il logo diventi una figura con simmetria centrale."



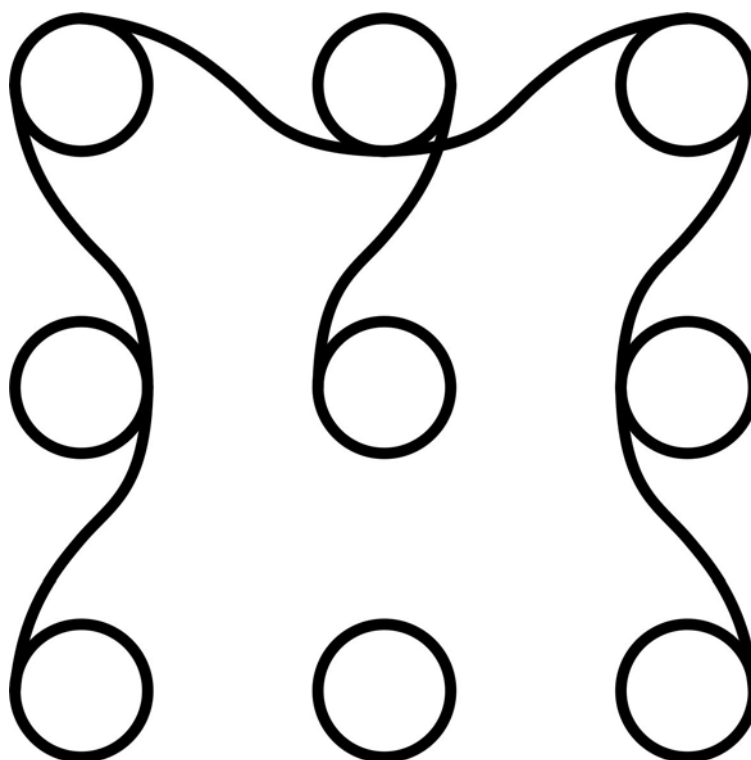
Completate la figura in allegato in modo che rispecchi quanto pensato da Ermanno.

Allegato n. 2 - (Esercizio n. 10) - Foglio risposta

Completare Codice:

MsFJter

--	--	--	--	--	--	--	--	--



Completare Codice:

MsFJ								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--