

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classe prima

Accoglienza 2023 – 2024

- 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) Famiglia numerosa

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



Paulette dice: «tengo dos hermanas más que hermanos.»
Justin, el hermano más joven, le contesta: «Pero yo, tengo dos veces más hermanas que hermanos.»
**¿Cuántas niñas y cuántos niños hay en esta familia?
Justifica tu respuesta.**

Paulette dit : « J'ai deux soeurs de plus que de frères. »

Justin, son plus jeune frère, lui réplique :
« Mais moi, j'ai deux fois plus de soeurs que de frères. »

Expliquer combien il y a de frères et de soeurs dans cette famille ?

Paulette says: "I have two more sisters than brothers."
Justin, her youngest brother, replies: "But I have twice as many sisters as brothers."
**How many boys and girls are there in this family?
Explain your answer.**

Paulette sagt: „Ich habe zwei Schwestern mehr als Brüder.“ Justin, ihr jüngerer Bruder, entgegnet: „Aber ich habe doppelt so viele Schwestern wie Brüder.“
Wie viele Jungen und wie viele Mädchen gibt es in dieser Familie? Erklärt eure Antwort.

Esercizio n.2 (5 punti) Gioco ritrovato

Anna ha ritrovato in un sacchetto un suo amatissimo gioco di legno. Sono 20 cubi di lato 6 cm che presentano su ogni faccia delle incisioni differenti e che, assemblati opportunamente, fanno apparire sei diverse immagini di animali.

Per non rovinarli, li vuole riporre in una scatola in cui stiano perfettamente compatti senza muoversi.

Nel negozio il commesso propone scatole con queste dimensioni interne in cm:



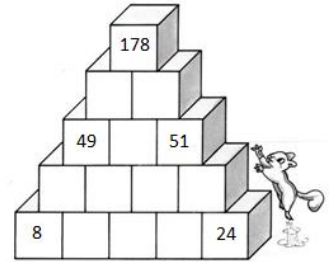
- 18 x 12 x 20
- 12 x 12 x 30
- 12 x 12 x 36
- 60 x 12 x 6.

Quale sceglierà opportunamente Anna se il prezzo della scatola dipendesse dalla superficie impiegnata da decorazioni a mano? Motivate la vostra risposta.

Esercizio n. 3 (10 punti) Piramide a mattoncini

Alcuni numeri sono scritti su dei mattoncini. Il numero scritto su ogni mattoncino è uguale alla somma dei numeri scritti sui due mattoncini posti appena sotto.

Individuate i numeri mancanti, spiegando il vostro ragionamento e riportateli sul foglio risposta - Allegato 1.



Esercizio n. 4 (7 punti) Carburante al quadrato

Chiara, abituata a segnare le spese in agenda, prima di eliminare quella del 2021 ha ritrovato scritta una curiosità matematica che aveva annotato: l'importo da lei speso per un pieno di benzina è tale che il numero composto dalle cifre delle decine e delle unità è il quadrato del numero composto dalle cifre dei decimi e dei centesimi di euro.

Quando Chiara fece benzina la sua auto era in riserva e il costo della benzina era al massimo di 1,7 €/litro.

Il serbatoio dell'auto di Chiara può contenere all'incirca 30 litri di benzina.

Quanto spese Chiara per fare il pieno? Motivate la vostra risposta.

Esercizio n. 5 (5 punti) Operazioni a catena

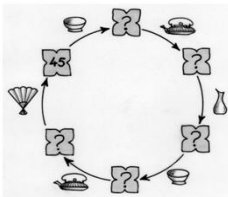


I quattro simboli si riferiscono ciascuno a una delle quattro operazioni:

+ 1 x 4 : 5 x 5

Associate a ciascun simbolo la sua operazione.

Completate le caselle della figura (Allegato 2) con numeri interi.



Esercizio n. 6 (10 punti) Il palloncino

Alba, una bambina di due anni, sta passeggiando nel parco con il nonno quando vede un venditore di palloncini. Subito fa capire di volerne uno e il nonno lo compra.

Il palloncino, che è perfettamente sferico, è stato riempito con 5 litri di gas dal venditore. Sulla superficie è dipinta una faccia di clown i cui occhi distano tra loro 100 mm.

Il palloncino risulta piuttosto piccolo, per cui ad Alba, che piange per questo, ne viene dato un altro identico, riempito con 10 litri di gas.

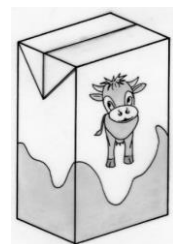
Qual è la distanza fra gli occhi del clown nel secondo palloncino? Motivate la vostra risposta.



Esercizio n. 7 (7 punti) Cartone del latte

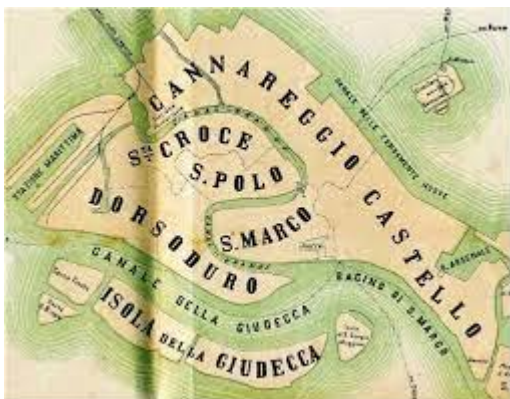
Un cartone del latte ha la forma di un parallelepipedo rettangolo le cui facce hanno per area 60 cm², 105 cm² e 252 cm².

Calcolatene il volume riportando sul foglio risposta anche il vostro ragionamento.



Esercizio n. 8 (5 punti) Numero civico veneziano

Venezia è suddivisa in sestieri che corrispondono, ad esempio, ai quartieri di altre città. La suddivisione in sestieri era un modello che spesso veniva esportato anche in quei territori sotto il controllo della Repubblica di Venezia che venivano in tal modo associati a uno dei rioni cittadini, come nei casi dell'isola di Creta e dei territori del Dogado.



Nei sestieri i numeri civici delle case sono spesso rappresentati da 4 cifre.

Un urbanista veneziano, trasferito oltreoceano, ipotizza di ricreare il modello dei sestieri in una città in espansione in zona lagunare e, essendo innamorato anche della matematica, si è divertito a individuare per una costruzione il numero civico dell'ingresso principale e il successivo di un negozio con le seguenti caratteristiche:

- A) il numero N è tale che $20^3 < N < 10^4$
- B) tutte le cifre sono diverse
- C) solo una cifra è pari
- D) la seconda cifra è la successiva della terza
- E) la somma della prima e della quarta cifra è doppia di quella della seconda e della terza.

Quali sono i due numeri individuati dall'urbanista? Illustrate la vostra risposta con le opportune giustificazioni.

Esercizio n. 9 (10 punti) Avvistamento di uccelli migratori

Al centro di avvistamento degli uccelli migratori, La Passata*, viene data la possibilità a un solo visitatore e in via del tutto eccezionale di salire sulla torretta d'avvistamento chiusa a chiave. Chi tenta la sorte deve, però, sottoporsi al gioco seguente ideato dal custode, esperto in giochi matematici.



Ci sono quattro mazzi di chiavi così composti: il primo di 19 chiavi, il secondo di 20, il terzo di 21 e il quarto di 22; in ogni mazzo c'è una chiave di accesso.

L'assegnazione dei mazzi a chi vuole tentare la sorte non è però casuale, ma subordinata al punteggio ottenuto nel lancio di un dado a 12 facce, un dodecaedro non truccato.

Le regole del gioco sono queste:

- se esce un numero al massimo uguale a 3 viene consegnato il primo mazzo di chiavi
- se esce un numero almeno uguale a 10 viene consegnato il secondo
- se esce un numero pari compreso tra 4 e 8, estremi inclusi, viene consegnato il terzo
- se esce un numero dispari, compreso tra 4 e 10 viene consegnato il quarto.

Chi riceve il mazzo ha un solo tentativo per aprire la porta.

Franca che vorrebbe salire sulla torre ci prova sperando che la fortuna l'assisti.

Secondo voi, lanciando il dodecaedro, quale delle 4 situazioni prese in esame dalle regole è più favorevole? Motivate la risposta.

* la località si trova in provincia di Bergamo ed era segnalata per il passaggio degli uccelli migratori, già alla fine del 1700 dal matematico Lorenzo Mascheroni dall'Olmo nei suoi studi sui cambiamenti climatici in atto all'epoca.

Esercizio n. 10 (7 punti) Scatola di fiammiferi organizzata

Enrica ha organizzato i fiammiferi contenuti in una scatola in modo:

- se li prende a due a due, ne resta uno
- se li prende a tre a tre, ne restano due
- se li prende a quattro a quattro, ne restano tre
- se li prende a cinque a cinque, ne restano quattro
- se li prende a sei a sei, ne restano cinque
- se li prende a sette a sette, non ne rimane più alcuno.

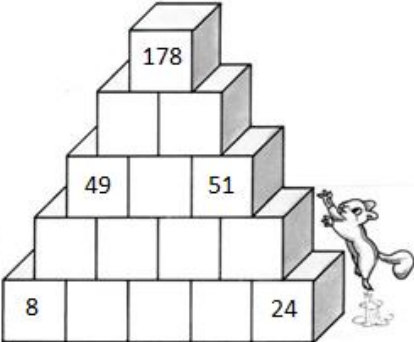


Quanti fiammiferi contiene, al minimo, la scatola? Giustificate la vostra risposta.

FOGLIO RISPOSTA

Esercizio n.

Allegato 1 (Esercizio n. 3)



Allegato 2 (Esercizio n. 5)

