

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Competizione 10 marzo 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) Pensa e indovina

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

Paolo tiene un número par de monedas en una mano y un número impar en la otra. Le pregunta a Emma que adivine en qué mano se encuentra el número par de monedas. Entonces Emma le pide que multiplique el número de monedas de la mano derecha por dos y el número de monedas de la mano izquierda por tres. Luego, le pide que sume los dos productos obtenidos.

Explica cómo, con esta suma, Emma puede determinar en qué mano se encuentra el número par de monedas.

Paolo a dans une main un nombre pair de pièces et dans l'autre un nombre impair de pièces. Il demande à Emma de deviner dans quelle main se trouve le nombre pair de pièces. Alors Emma lui demande de multiplier le nombre de pièces de la main droite par deux et le nombre de pièces de la main gauche par trois. Ensuite, elle lui demande de faire la somme des deux produits obtenus.

Expliquer comment, avec cette somme, Emma peut déterminer dans quelle main se trouve le nombre pair de pièces.

Paolo hat in der einen Hand eine gerade Anzahl und in der anderen Hand eine ungerade Anzahl von Münzen. Emma soll erraten, in welcher Hand sich die gerade Anzahl von Münzen befindet. Emma bittet ihn, die Anzahl der Münzen in der rechten Hand mit zwei und die Anzahl der Münzen in der linken Hand mit drei zu multiplizieren. Danach soll Paolo die Produkte, die er erhalten hat, addieren.

Erklärt, wie Emma mit dieser Summe bestimmen kann, in welcher Hand sich die gerade Anzahl von Münzen befindet.



Paolo has an even number of coins in one hand and an odd number of coins in the other. He asks Emma to guess in which hand is the even number of coins. Emma asks him to multiply the number of coins in his right hand by two and the number of coins in his left hand by three. Then, she asks him to add the sum of the two products which were obtained.

Explain how, with this sum, Emma can determine in which hand is the even number of coins.

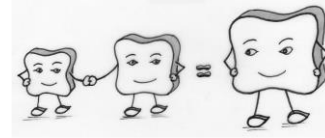
Esercizio n. 2 (5 punti) Proprio un quadrato

Io sono un numero di 4 cifre.

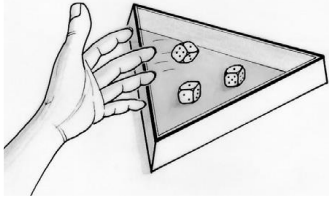
Io sono il quadrato di un numero.

Inoltre, i numeri formati dalle mie prime due cifre e dalle mie due ultime cifre sono dei quadrati diversi non nulli.

Chi sono? Spiegate il vostro ragionamento.



Esercizio n. 3 (7 punti) Dadi e triangoli



Gioco con tre dadi a sei facce, ben bilanciati, come segue:

tiro in successione i tre dadi e con i tre numeri ottenuti cerco di costruire un triangolo.

Per esempio, con 4,5 e 6 posso costruire un triangolo i cui lati misurano 4 cm, 5 cm e 6 cm, ma con 1, 2 e 6 non posso costruire un triangolo.

Io vinco se posso costruire un triangolo non degenere.

Io perdo se non posso costruire alcun triangolo.

Qual è la probabilità di vincere, se con il primo dado ottengo 1?

Qual è la probabilità di vincere, se con il primo dado ottengo 4?

Riportate i ragionamenti effettuati per pervenire a entrambe le risposte.

Esercizio n. 4 (5 punti) A due velocità

Per andare a fare delle spese Teo prende il suo monopattino elettrico. All'andata corre a una velocità media di 6 km/h; al ritorno, per paura di essere in ritardo, percorre lo stesso tragitto ma a una velocità media di 14 km/h.

Lo schermo del monopattino indica la velocità media dell'intero tragitto. Teo, leggendo, è sorpreso che non sia 10 km/h.



Determinate la velocità media di Teo relativa all'intero tragitto.

Spiegate il vostro ragionamento.

Esercizio n. 5 (7 punti) Sulla scalinata



Laura e Michele hanno previsto di partecipare alla corsa sulla scalinata del Mont Niesen in Svizzera.

Per superare la prova ogni atleta tiene un suo ritmo: Laura percorre la gradinata a due scalini per volta contando i suoi passi, Michele sale ma a tre scalini per volta contando analogamente i suoi passi.

Rimasto senza respiro, Michele si ferma. Laura lo raggiunge sullo stesso gradino. In questa posizione Laura ha contato 250 passi più di Michele.

Di quanti gradini sono già saliti? Giustificate la vostra risposta.

Esercizio n. 6 (5 punti) Pieno con errore

La cassiera ha dimenticato di battere la virgola sul terminale del bancomat quando Francesco ha pagato la benzina per il suo scooter.

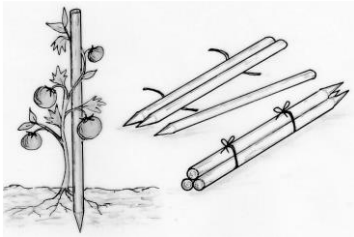
Una disattenzione che costa cara a Francesco: 1826,55 € di troppo!

Individuare il costo corretto che avrebbe dovuto indicare la cassiera sul terminale del bancomat.

Spiegate il vostro ragionamento.



Esercizio n. 7 (7 punti) Leghiamo i pomodori



Un vivaio vende dei paletti per fissare le basi delle piante di pomodoro nell'orto. Hanno forma cilindrica, sono della stessa lunghezza e di diametro di 6 cm.

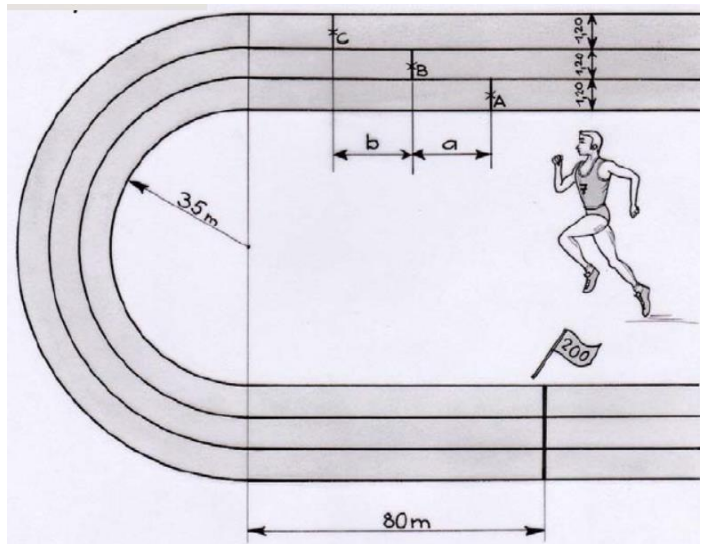
Essi sono venduti in set di tre, tenuti insieme da due legacci stretti. Per ogni nodo occorrono 20 cm di spago.

Costruite la sezione di una serie di tre paletti a livello di un legaccio. Per ogni set quale lunghezza minima di spago, approssimata al cm, deve essere prevista dal capo vivaista? Giustificate la vostra risposta.

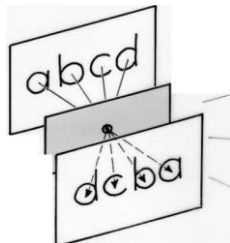
Esercizio n. 8 (5 punti) In pista

Ecco lo schema semplificato, non in scala, di uno stadio di atletica leggera per la corsa dei 200 m. Tre corridori partono dai punti A, B e C. Il traguardo è nella posizione della bandiera.

Spiegate perché le linee di partenza non sono allineate. Calcolate, approssimate al cm, le distanze a e b che separano queste linee di partenza.



Esercizio n. 9 (7 punti) A doppio senso

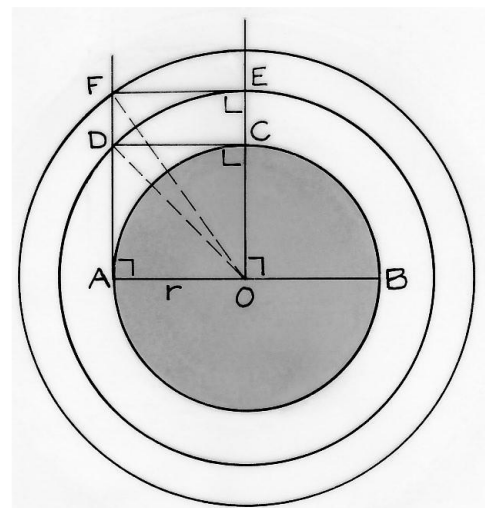


Individuate un numero abcd di quattro cifre che moltiplicato per 4 dia dcba. Spiegate il vostro ragionamento.

Esercizio n. 10 (10 punti) Geomoltiplicatore

In un libro di geometria ho trovato una costruzione che permette di moltiplicare l'area di un disco per 2, per 3, etc

- A) **Eseguite la costruzione a grandezza naturale dei primi tre dischi, schematizzati come cerchi, a partire da un disco con centro O e diametro AB con $AB = 8$ cm.**
- B) **Dimostrate che la superficie del disco il cui bordo tocca D è doppia di quella del disco di partenza.**
- C) **Dimostrate che la superficie del disco il cui bordo tocca F è tre volte quella del disco di partenza.**
- D) **Come procedereste per individuare un metodo che consenta di moltiplicare la superficie per 4, per 5?**



Speciale terze

Esercizio n. 11 (5 punti) Pausa necessaria

Elio si prende una breve pausa di 35 minuti per giocare al suo videogioco preferito.



Quando inizia il gioco nota che il suo orologio digitale mostra quattro cifre consecutive, ma non necessariamente nell'ordine.

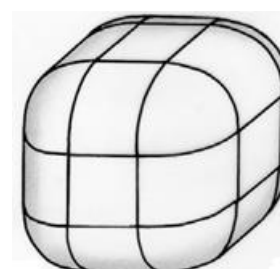
Alla fine del gioco è sorpreso: "Guarda un po': il tempo visualizzato ha ancora quattro cifre consecutive; è strano!"

A che ora Elio ha iniziato la sua pausa? Motivate la vostra risposta.

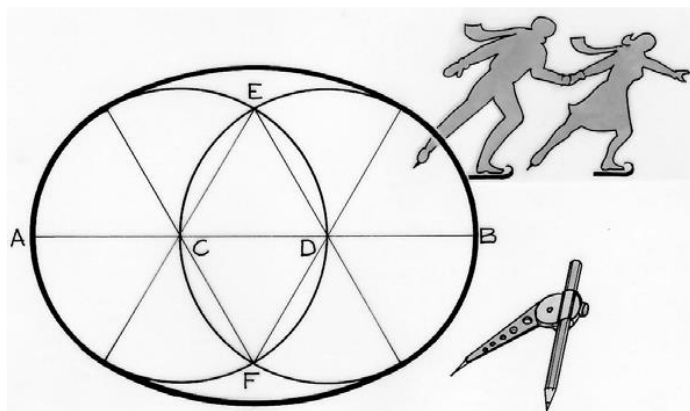
Esercizio n. 12 (7 punti) Quasi cubo

L'insieme dei punti situati esattamente a 1 m da un cubo di lato 1 m delimita un solido.

Calcolate il volume di questo solido.



Esercizio n. 13 (10 punti) Oplà, si pattina



I bambini del Consiglio Municipale della Gioventù hanno proposto al Municipio di Strasburgo di costruire, per le vacanze invernali, in Piazza Kléber, una pista temporanea di pattinaggio a forma d'ovale, composto da archi di circonferenza con centri C, D, E e F. AB misura 30 m.

Per presentare questo progetto ai servizi tecnici sono necessari due documenti:

- il primo, con il disegno della pista di pattinaggio in scala 1/200;
- il secondo, con il calcolo della lunghezza, approssimata al cm, della barriera protettiva necessaria tutt'intorno alla pista di pattinaggio. Questa barriera è evidenziata in grassetto nel disegno.

Presentate questi due documenti.

Nota: si consiglia di riportare il disegno su un foglio quadrettato indicando la misura del quadretto.

MsF - FOGLIO RISPOSTA CODIFICATO

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