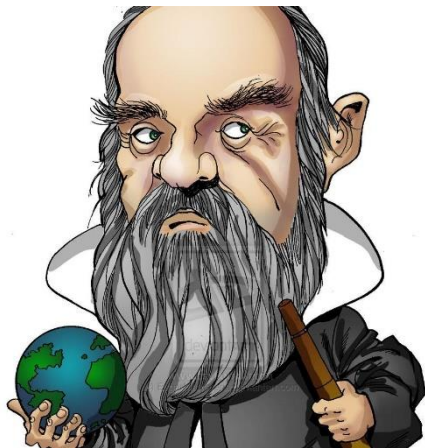


COPPA GALILEI X edizione
GARA A SQUADRE DI MATEMATICA UNDER 15
Martedì 15 Gennaio 2019
Liceo G. Galilei – Verona



GALILEO GALILEI

VS

MIKEY MOUSE

Durante quest'anno scolastico ricorrono due scadenze importanti: il 90° anniversario della nascita di Topolino e la 10^a edizione della Coppa Galilei. E noi del liceo Galilei abbiamo voluto festeggiare a modo nostro, immaginando, con un salto temporale, una sfida a colpi di problemi tra il prof. Galileo Galilei ed il topo più intelligente e famoso della storia!

Non vi sveleremo come è finita ma abbiamo raccolto i testi delle varie questioni che hanno messo alla prova l'intelligenza, la sagacia e l'intuito del nostro amico Topolino e oggi li proponiamo a voi!

Istruzioni generali

Si ricorda che per tutti i problemi occorre indicare sul cartellino delle risposte un numero intero , compreso tra **0000** e **9999**

Se la quantità richiesta è un numero non intero (cioè se è un numero con la virgola, tipo 118,73) va indicata la sua parte intera (cioè si toglie la parte dopo la virgola **senza approssimare**, prima di rispondere; nell'esempio si dovrebbe rispondere 118)

Se la quantità richiesta è un numero negativo si risponde **0000**

Se la quantità richiesta è un numero maggiore di 9999 si indichi **9999**

Nello svolgimento dei calcoli può esser utile tener presente i seguenti valori approssimati:

$$\sqrt{2} = 1.4142 \quad \sqrt{3} = 1.7321 \quad \sqrt{5} = 2.2361 \quad \sqrt{7} = 2.6458 \quad \pi = 3.1416$$

Scadenze importanti

20 minuti dall'inizio: termine ultimo per la scelta del problema Jolly (dopo verrà assegnato d'ufficio il primo problema della lista)

45 minuti dall'inizio: termine ultimo per fare domande sul testo

90 minuti dall'inizio: termine della gara

Buon divertimento!

1) L'angolo del triangolo

Topolino, ecco una questione semplice semplice, giusto per cominciare: se in un triangolo scaleno di vertici ABC l'angolo interno di vertice in A è il triplo dell'angolo di vertice in B e quello in C misura 72° , quanti gradi misura l'angolo interno del triangolo di vertice in A?



2) Coincidenze

Ed ecco una questione pratica: all'aeroporto di Mouseton fanno scalo tre aerei provenienti da tre diverse città. Il primo fa scalo ogni 15 giorni, il secondo ogni 24 giorni, ed il terzo ogni 10 giorni. Se immaginiamo che oggi 15 gennaio 2019 lo scalo dei tre aerei coincide, quale sarà il prossimo giorno in cui coinciderà lo scalo dei tre veicoli? (nella risposta indicare nei primi due spazi il giorno e negli altri due il mese)

3) I sassolini nella bottiglia

Cominciamo con qualche problema di aritmetica. Pluto ha trovato dentro una bottiglia un vecchio indovinello: quanti sono i sassolini contenuti nella stessa bottiglia se sono esattamente pari al più piccolo multiplo (positivo) di 15 che non ha cifre diverse da 0 e 2?



4) A passeggio con Pluto

Caro Topolino, adesso voglio provare le tue conoscenze di fisica! Se portando a passeggio Pluto, mentre camminate assieme, tu lanciassi un bastoncino davanti a te e Pluto partisse subito di corsa per riportartelo andando ad una velocità che è doppia della tua e, preso il bastoncino, si girasse istantaneamente e tornando indietro (sempre con la stessa velocità), di quanti metri sarebbe stata la lunghezza del lancio, ipotizzando che quando Pluto ti ha riportato il bastoncino, tu hai percorso esattamente 30 metri dal momento del lancio?

5) Calcoli dispari

Vediamo come te la cavi con i conti senza calcolatrice! Considera tutti i numeri di tre cifre che hanno tutte le cifre dispari e minori di 6 (come ad esempio il 111 e il 535). Quanto vale la somma di tutti questi numeri?



6) I cugini di Pippo

Topolino ma lo sai che Pippo sta dicendo a tutti che è pieno di cugini e cugine?! In particolare racconta che la media delle età dei cinque cugini maschi è 13 anni, mentre quella delle sei cugine femmine è di 24 anni. Che ne dici? Sapresti calcolarmi la media complessiva di tutti i cugini (maschi e femmine) di Pippo?

7) La scelta di Gambadilegno

Topolino lo sapevi come Gambadilegno decide il giorno per compiere le sue rapine? Sta a sentire: prepara una serie di bigliettini (ma veramente tanti...) con scritti i vari giorni della settimana, li mescola e poi comincia ad estrarne uno alla volta a distanza esattamente di un minuto l'uno dall'altro, fino a quando non vengono estratti almeno 14 cartoncini con lo stesso giorno e quello sarà il giorno della rapina. Se la prossima rapina avverrà di mercoledì e si sa che sono uscite solo 3 "domenica" e solo 5 "sabato" e alle 16:01 Pietro Gambadilegno estrae il primo cartoncino, a che ora, al massimo, è stato determinato il giorno della rapina?

(scrivere la risposta nella forma HHMM)



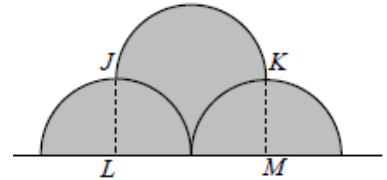


8) Il furto al museo

Topolino ti ricordi quando aiutasti il Commissario Basettoni a risolvere il caso del furto al museo? È stato proprio in quel momento che mi è venuta la voglia di sfidarti nella risoluzione di questioni matematiche. Ho ammirato come sei riuscito a trovare facilmente la soluzione all'enigma che forniva la chiave di apertura della porta segreta dalla quale era uscito il ladro senza lasciare traccia: se calcoliamo $100^{218} - 218$, quanto vale la somma delle cifre del risultato?

9) Occhio alla semicirconferenze

Ora metterò alla prova il tuo colpo d'occhio geometrico! Nel disegno qui a fianco ci sono tre semicirconferenze di raggio 6 cm. Le due di centri L e M sono tangenti e i punti J e K sono le estremità dei raggi perpendicolari a LM . L'area della parte grigia, misurata in centimetri quadrati, è compresa tra due interi consecutivi. Sapresti dirmi il maggiore dei due?



10) Le divisioni

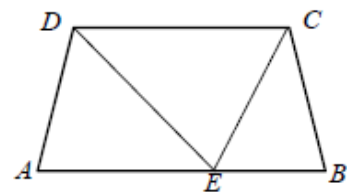
Oh guarda! Questa successione di numeri da 1 a 20 scritta da Minnie per non so quale motivo mi fa venire in mente una questione! Se indichiamo con N il numero che si ottiene moltiplicando tra loro tutti questi numeri, ossia $N = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 19 \times 20$ e quindi dividiamo il numero N per 2, poi dividiamo per 2 il risultato di questa divisione e poi dividiamo ancora per 2..., dopo quante divisioni otteniamo per la prima volta un risultato non intero?

11) Il Puzzle

Per finire un puzzle Minnie ci mette dieci ore mentre le sue nipotine, Millie e Melody, molto più allenate di lei lavorano ad una velocità doppia della sua. Se si mettessero tutti e tre insieme a lavorare sul puzzle ognuno alla propria velocità, quanti *minuti* ci metterebbero a completarlo?

12) Il tavolino di Orazio

Orazio ci ha chiesto di risolvergli un problema. Sta mettendo insieme dei triangoli si legno a formare un tavolino a forma di trapezio (vedi figura) Si sa che la base maggiore AB risulterà lunga 30 cm e la base minore 25 cm. Orazio dice che ha misurato l'area del triangolo CDE ed è di 60 cm^2 . Vorrebbe riuscire a sapere l'area di tutto il tavolo. Dai che lo aiutiamo!



13) Le sostituzioni di Clarabella

Ciao Clarabella potresti farmi un grande piacere? Su questa lavagna molto grande scrivi tutti i numeri interi da 1 a 2019. Poi ne scegli due a caso, li cancelli e scrivi sulla lavagna la differenza tra il maggiore e il minore. Poi ripeti la stessa operazione: scelti due numeri tra quelli presenti sulla lavagna, li cancelli e scrivi la differenza fra il maggiore e il minore (che potrebbero anche essere uguali) e così via fino a rimanere con un solo numero. Senza che Clarabella debba fare tutto questo, Topolino sapresti dirmi quanti numeri avrà cancellato in tutto?

14) Somma infinita

Ora Topolino voglio proporti una questione un po' difficile. Se tu consideri la seguente somma di infinite frazioni

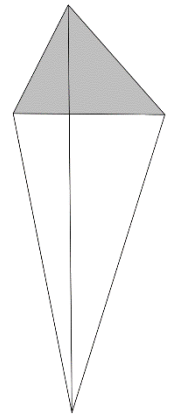
$$\frac{1}{1} + \frac{2}{10} + \frac{1}{100} + \frac{2}{1000} + \frac{1}{10000} + \frac{2}{100000} + \dots$$

otterrai magicamente come risultato un numero razionale. Mi sapresti dire quanto vale la somma del numeratore e del denominatore della frazione ridotta ai minimi termini che lo rappresenta?



15) L'eredità

Topolino ti voglio sottoporre un problema che un giorno prima di morire mi pose un proprietario terriero di Padova, città dove ho lavorato e vissuto. Questa persona deve lasciare in eredità ai suoi due figli, Elena e Paolo, un campo del valore (oggi diremo) di 30000 euro e 21000 euro in contanti. La figura a fianco rappresenta il campo: un quadrilatero con le due diagonali perpendicolari tra loro e suddiviso da una di esse in due triangoli qui evidenziati uno in grigio e l'altro in bianco. Un terzo dell'altra diagonale è situato nella parte grigia. Elena, che non vuole lavorare i campi, sceglie la parte grigia, e Paolo la parte rimanente. I due figli vogliono spartire l'intera eredità in parti dal valore complessivo uguale. Come devono ripartirsi i 21000, in particolare quanti euro in contanti riceverà Paolo?



16) Lascia o triplica

Al compleanno dei tuoi terribili nipotini Tip e Tap prova a fare questo gioco. Si chiama "Lascia o triplica" ed è un gioco dove il giocatore scommette un certo numero di gettoni e risponde ad una domanda. Le regole sono le seguenti:

- Se si da la risposta esatta si vince e si riceve il triplo del numero dei gettoni che si è deciso di puntare
- Se si da la risposta sbagliata si perdono tutti i gettoni puntati

...ed ecco il giorno del compleanno! Tip decide di giocare puntando inizialmente tutti i suoi gettoni e se vincerà darà ogni volta 12 gettoni a suo fratello Tap per costruirsi una riserva e poi rigioccherà una nuova partita con tutti i gettoni che gli restano. Tip gioca e vince le sue prime tre partite. Dopo la sua terza partita ha dato in tutto 36 gettoni a Tap e gliene restano 87 per la quarta partita. Quanti gettoni aveva Tip prima di cominciare a giocare?



17) La festa di Basettoni

Topolino ti ricordi la festa per la pensione del commissario Basettoni? Tutti i poliziotti presenti hanno indossato una maglietta rossa oppure una maglietta verde e tutti hanno indossato dei pantaloncini rossi oppure dei pantaloncini verdi. Esattamente 54 poliziotti avevano la maglietta rossa e 27 avevano i pantaloncini rossi. I poliziotti che avevano maglietta e pantaloncini dello stesso colore erano 34. Ora non sapendo il numero esatto dei poliziotti presenti alla festa se a è il numero minimo di poliziotti che possono essere presenti alla festa e b è il numero massimo, quanto vale $a + b$?

18) I biscotti di Clarabella

Ormai Topolino siamo alla fine. Ti propongo un problema dolce dolce... Clarabella ha preparato dei biscotti e Orazio li ha messi in due vassoi, facendo in modo che in ogni vassoio ci sia lo stesso numero di biscotti. Siccome gli è avanzato un biscotto, lo ha mangiato. I vassoi, però, sono molto pesanti e Orazio decide di distribuire i biscotti, equamente, in 6 vassoi. Quando ha finito, gli avanzano alcuni biscotti (meno di sei) e lui se li mangia. A questo punto arriva Clarabella, che dice a Orazio di distribuire tutti i biscotti in 18 vassoi. Anche questa volta Orazio distribuisce equamente i biscotti nei vassoi e si mangia quelli che avanzano, che sono meno di 18. Quanti biscotti può aver mangiato, al massimo, Orazio?

Un grazie a:

ZANICHELLI

Paluani®