

COPPA GALILEI XI edizione
GARA A SQUADRE DI MATEMATICA UNDER 15
Venerdì 10 Gennaio 2020
Liceo G. Galilei – Verona



IL RITORNO DELLA FAMIGLIA ADDAMS

La famiglia Addams è una famiglia molto strana, ma accogliente e molto affiatata. Morticia e Gomez è una coppia molto unita, amichevole e molto ospitale con tutti, che però trovano inevitabilmente orribile e profondamente schifoso tutto ciò che c'è nella loro casa. Ragni, coccodrilli, avvoltoi, serpenti come animali domestici, pranzi e cene a base di uova di lucertola o occhi di pipistrello e molte altre leccornie...Mercoledì e Pugsley, i figli di Morticia e Gomez, giocano a battaglia navale con il padre con le bombe vere, ma la cosa più strana è che tutti AMANO LA MATEMATICA e oggi hanno deciso di sfidarvi!

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

15 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

NON E' AMMESSO NESSUN TIPO DI CALCOLATRICE O STRUMENTO ELETTRONICO

...E come sempre, BUON DIVERTIMENTO!

1) L'indovinello misterioso

Zelda, l'avvoltoio domestico della famiglia Addams, un giorno torna con uno strano biglietto nel becco con scritto questo strano indovinello: chiamiamo "numero aristotelico" un numero di 4 cifre tale che il prodotto delle prime due cifre sia uguale alla somma delle 2 ultime cifre. Per esempio 2351 è un numero aristotelico ($2 \times 3 = 5 + 1$). Qual è il più grande numero aristotelico? Né Morticia né cugino Itt ai quali Zelda ha consegnato il biglietto hanno saputo risolvere l'enigma. E tu?



2) I biglietti di Natale

Mano questo Natale aveva un compito importante: numerare tutti i biglietti di auguri che Morticia e Nonna hanno spedito agli amici e ai parenti in tutto il mondo. Su ognuno di essi scrive un numero progressivo, 1,2,3,...e così via. Purtroppo, dopo aver scritto 280 cifre la sua penna smette di scrivere. Qual è l'ultimo biglietto che è stato numerato in modo completo?

3) Quanto costa mangiare sano!

Zio Fester ha deciso di tenere una dieta più sana e ha sostituito la sua merenda con hamburger e maionese di uova di ragno con frutta, in particolare banane e mele allo sciroppo di lacrime di lucertola. Rispetto all'hamburger la mela fornisce il 98% di calorie in meno, mentre la banana il 97%. Per avere esattamente lo stesso apporto calorico dell'hamburger quanti frutti come minimo dovrà mangiare zio Fester?

4) I regali di Natale

Pugsley Addams è andato a comprare dei regali di Natale; dopo essere uscito di casa con una certa somma, ne ha spesa la metà per il regalo della mamma, poi ha speso 18 euro per il regalo di sua sorella Mercoledì e poi ha speso i quattro quinti di ciò che restava per il regalo del papà. Con gli ultimi 9 euro che gli sono rimasti, ha comprato un (solo) guanto per Mano. Con quanti euro era uscita di casa Pugsley?



5) I quesiti di Gomes-1

Gomes è un grande appassionato di matematica e si diverte a sfidare Lurch (*chiamatooooo...*) sulla risoluzione di alcuni quesiti numerici. Un quesito abbastanza semplice sul quale si sono sfidati è il seguente: su un orologio con un display digitale è visualizzata la seguente ora 10:15 (nel formato 24 ore). Quale ora sarà visualizzata tra 4824007,25 ore? (dare come risposta l'ora visualizzata nel formato **hhmm**)

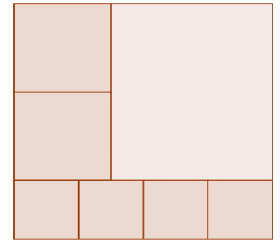
6) I manenghi

La famiglia Addams da molte generazioni ha una sua moneta particolare: il manengo. Nonna Addams continua a pretendere di voler fare acquisti usando questa moneta. Se al mercato 4 uova di pipitrello e 2 uova di oca costano 1,50 manenghi e invece 2 uova di pipistrello e 4 di oca valgono 1,80 manenghi, quanto costano 6 uova di oca? (*dare come risultato il prezzo moltiplicato per 100*)



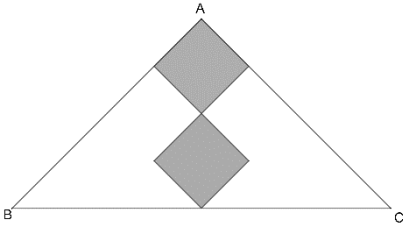
7) La piantina

In figura è rappresentata la planimetria del primo piano di casa Addams. In sostanza si tratta di un rettangolo suddiviso in 7 quadrati. I lati di ciascun quadrato rappresentante le stanze lungo il lato inferiore misura (in scala) 18 cm. Quanti centimetri quadrati vale l'area del quadrato più grande, quello che rappresenta la stanza in alto a destra (attenzione: la figura potrebbe non rappresentare le proporzioni corrette)



8) Quadrati e triangoli

Zio Fester e cugino Itt hanno litigato per la risoluzione di un problema di geometria che Mercoledì aveva chiesto loro di risolvere perché lui non ne aveva voglia volendo giocare con la sua collezione di ragni. Due quadrati uguali sono inseriti nel triangolo rettangolo isoscele ABC in modo che una delle loro diagonali appartenga all'altezza AH relativa all'ipotenusa del triangolo. Sapendo che $BC=24$ cm, qual è la somma delle aree dei due quadrati, misurata in cm^2 ?



9) Al di sopra della media

Nella scuola di Mercoledì ci sono cinque prime. La prima A e la prima B hanno 30 alunni ciascuna, mentre la prima C e la prima D ne hanno 45 ciascuna. La prima E ha esattamente 10 alunni in più del numero medio degli alunni nelle cinque classi. Quanti alunni ci sono in prima E?



10) L'incontro

I soliti Mercoledì e Pugsley pur di non studiare le inventano tutte. Un pomeriggio infatti iniziano a contare ad alta voce allo stesso istante e alla stessa velocità. Mercoledì conta, ogni volta aumentando di due, a partire da 100, 102, 104, 106, Invece Pugsley conta, ogni volta diminuendo di cinque, a partire da 478, cioè dice: 478, 473, 468, A un certo punto Mercoledì e Pugsley dicono lo stesso numero. Quale?

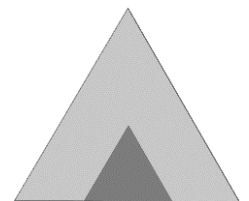


11) La sfida

Gomes, Lurch e zio Fester si ritrovano come spesso accade per sfidarsi in strane dispute matematiche. Stavolta la disputa era tra chi riusciva a creare il quesito matematico solo apparentemente più complicato da risolvere. La vittoria è di Lurch che propone la seguente questione: dato $N = 3 \cdot 5^{64} \cdot 8^{21}$, determinare la somma delle cifre di N. Effettivamente la soluzione è di una semplicità sorprendente non trovi?

12) La decorazione natalizia

Le decorazioni natalizie in casa Addams sono sempre molto essenziali e geometriche. Nella figura sono rappresentati 2 triangoli equilateri che fanno parte di un pannello per una decorazione natalizia. Il lato del triangolo grande è il quadruplo di quello del triangolo piccolo (la figura non rispetta le proporzioni!). Morticia, andando sempre alla stessa velocità, ha dipinto tutto il triangolo grande e poi ha dato una seconda mano di vernice sulla zona occupata dal triangolo piccolo, impiegando in tutto 85 minuti. Quanti **secondi** ha impiegato a dare la *seconda* mano di vernice?



13) Faccia a faccia

Mano è un "cubista" e vuole incollare insieme, faccia contro faccia, tre cubetti di volume 1 cm^3 , 8 cm^3 e 27 cm^3 in modo che la superficie del solido risultante sia la più piccola possibile. Quanti millimetri quadrati misura tale superficie?

14) I quesiti di Gomes-2

Gomes fece uno dei suoi soliti quesiti matematici a zio Fester mentre stava mangiando occhi di lucertola bolliti in sangue di rospo: prendi tutti i numeri da 1 a 11, toglie tre, poi calcola il minimo comune multiplo degli otto rimanenti. Qual è il valore più piccolo che potrai ottenere?



15) Compiti per casa

A scuola hanno dato a Pugsley i compiti di matematica da svolgere a casa. Tra questi c'è una strana somma che non riesce a risolvere e per questo chiede aiuto a sua mamma Morticia, che non riesce a risolverlo. Sapreste dare una mano a Pugsley risolvendo il seguente quesito:

$$\text{Sia } n = 9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{99999 \dots 9}_{2019\text{-volte}}$$

dove l'ultimo addendo è composto da 2019 cifre tutte uguali a 9. Quante volte la cifra 1 apparirà in n ?



16) Il gioco di Capodanno

Nonna, come il figlio Gomes, è un'appassionata di crittogrammi e per Capodanno ha pensato questo gioco da fare con tutta la famiglia. Si attribuisce un valore a una parola associando ad ogni lettera dell'alfabeto un (solo) numero intero (positivo) e numeri diversi a lettere diverse; il valore di una parola è il prodotto dei valori di tutte le lettere che compaiono nella parola. Ad esempio, se scegliete $A = 2$, $N = 5$ e $O = 3$, il valore di ANNO è 150. Se Lurch ha scelto il valore delle lettere in modo tale che TONO vale 52, ATTI vale 77 e IRTI vale 363; qual è per Lurch il valore di TRATTO?

17) La cassaforte di Nonna Addams

Nonna Addams ha una cassaforte nella quale tiene gli ingredienti più preziosi per le sue pozioni magiche. Solo che non si ricorda più la combinazione se non che:

- la combinazione è una sequenza crescente di 3 cifre distinte e diverse da zero;
- la somma delle cifre è 17;
- se si sceglie due delle cifre, calcoliamo il loro prodotto e lo si somma all'altra cifra, otteniamo sempre un quadrato perfetto.

Qual è la combinazione?

18) I quesiti di Gomes-3

Gomes lancia un'altra sfida, stavolta a cugino Itt, promettendogli che se avesse risolto il suo indovinello matematico, gli avrebbe permesso di non tagliarsi i capelli per altri vent'anni. *Cambiando di posto alle cifre del numero 70352 si possono formare molti altri numeri di cinque cifre. Quanti di questi sono divisibili per 25 ? [attenzione 07532 è un numero di 4 cifre]* Il cugino Itt se la cava bene e quindi non ha avuto problemi a risolvere l'enigma, tutto contento per potersi tenere i suoi lunghi capelli per altri vent'anni. E voi?



ARRIVEDERCI ALL'ANNO PROSSIMO e UN RINGRAZIAMENTO A

ZANICHELLI

Paluani®



A. S. 2019 / 20

Scuola POLO di Kangourou Italia



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

SOLUZIONI COPPA GALILEI 2019-20
IL RITORNO DELLA FAMIGLIA ADDAMS

1	L'indovinello misterioso	9299
2	I biglietti di Natale	129
3	Quanto costa mangiare sano!	34
4	I regali di Natale	126
5	I quesiti di Gomes - 1	1730
6	I manenghi	210
7	La piantina	2304
8	Quadrati e triangoli	36
9	Al di sopra della media	50
10	L'incontro	208
11	La sfida	6
12	La decorazione natalizia	300
13	Faccia a faccia	7200
14	I quesiti di Gomes - 2	120
15	Compiti per casa	2016
16	Il gioco di capodanno	42
17	La cassaforte di nonna Addams	179
18	I quesiti di Gomes - 3	14