

COPPA GALILEI 2016-17

GARA A SQUADRE DI MATEMATICA UNDER 15

Mercoledì 11 Gennaio 2017
Liceo G. Galilei – Verona



...PER I VERI SUPEREROI DELLA MATEMATICA!!!

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 0118)

Se la quantità richiesta è un numero negativo si risponda **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

10 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

1) L'APPUNTAMENTO

Dopo una giornata trascorsa assieme Capitan America e Spiderman, due grandi amici, decidono di salutarsi e di darsi appuntamento per un certo giorno ad una data ora. Capitan America guardando l'orologio si accorge che sono le 21:06 e che, guarda caso, il giorno e l'ora in cui si rivedrà con Spiderman sarà esattamente 2017 minuti dopo. A che ora si rivedranno i due? (dare la risposta nella forma HHMM)



2) SUPEREROI IN MISSIONE

Nell'ultima missione hanno preso parte solo alcuni dei supereroi. E precisamente in un numero pari al resto nella divisione per 7 dell'intero $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 100 + 25$ ottenuto moltiplicando tutti i numeri da 1 a 100 e aggiungendo 25. In quanti erano?



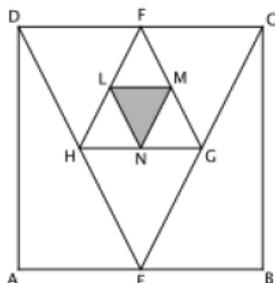
3) STRADE A GOTHAM CITY

La villa di Batman (alias Bruce Wayne) e la casa di Capitan America si trovano da parti opposte rispetto al municipio di Gotham City. Una mattina Batman esce di casa e, prima di entrare in municipio per parlare di sicurezza col sindaco, passandoci davanti, si reca a casa di Capitan America, quindi va in municipio, ripercorrendo sempre la stessa strada. Per far questo Batman percorre 1350 metri. Sapendo che la casa di Capitan America dista dal municipio il quadruplo della distanza tra la villa di Bruce Wayne e il municipio,

quanti metri avrebbe percorso Batman se fosse andato direttamente dal sindaco senza passare da Capitan America?

4) TELEFONO SATELLITARE

Il telefono satellitare di Superman insieme alla custodia costa 2100 €. Il telefono costa 2000 € più della custodia che è molto particolare perché ricca di optional. Quanto costa il telefono?



5) IL QUARTIER GENERALE

La pianta del quartier generale dell'Uomo Ghiaccio è a forma quadrata come in figura. I punti E e F sono i punti medi di due lati opposti del quadrato $ABCD$. I punti G, H, L, M ed N sono i punti medi dei lati dei triangoli interni al quadrato, come in figura. Quanto vale il rapporto tra l'area del quadrato $ABCD$ e quella del triangolo LMN

6) ASPIRANTI SUPEREROI

Viene fatta una selezione alla quale partecipano 65 aspiranti supereroi e vengono assegnate tre prove. Solo 5 candidati hanno eseguito in modo esatto tutte e tre le prove. Tutti coloro che hanno superato la terza prova hanno superato anche le prime due, 20 candidati hanno superato solo le prime due prove, 3 non hanno superato alcuna prova e 50 hanno superato la prima. Quanti aspiranti hanno superato solo la prima prova, quanti solo la seconda? (dare come risultato la somma di questi due valori)

7) GLI ARMAMENTI DI CAPITAN DESTINO

Hulk distrugge il 20% degli ultimi armamenti creati dal geniale Capitan Destino, mentre Superman ne distrugge il 70% dei rimanenti. A Capitan Destino rimangono così solo 84 cannoni a raggi gamma. Quanti cannoni a raggi gamma possedeva inizialmente?



8) GLI INDOVINELLI DI JOCKER 1

Jocker propone a Batman uno dei suoi tanti indovinelli: se un numero intero positivo n si dice "regale" quando, comunque si scambiano le sue cifre non si ottiene mai un numero minore della metà di n , quanti sono i numeri di due cifre che non sono "regali"? Sapreste rispondere voi a questo indovinello?

9) GLI INDOVINELLI DI JOCKER 2

Non contento, Joker, ancor prima che Batman rispondesse al precedente indovinello, ne propose subito un secondo: quanti sono i numeri positivi di al massimo tre cifre che non contengono zeri e sono multipli di 12?



10) IL CUBO DI KRYPTONITE

Un cubo di Kryptonite pesa il doppio di un cubo di piombo delle medesime dimensioni. Se un cubo di piombo di 2 dm di lato pesa 90 kg quanto pesa un cubo di Kryptonite di 10 cm di lato? (dare la risposta in **ettogrammi**)



11) LE MELE DI WONDER WOMAN

Il frutto preferito da Wonder Woman è la mela. Per poter portarsene con sé durante i suoi viaggi interstellari le deve disidratare. Se una mela contiene il 90% di acqua ed il 10% di materia solida, e la disidratazione consiste nel far evaporare l'acqua fin tanto che quella rimasta è il 60% della massa totale delle mele, quanti **decilitri** d'acqua sono evaporati disidratando 10 kg di mele? (si ricorda che un litro d'acqua corrisponde ad un kg di acqua)

12) QUESTIONE DI PESO

Per salvare Capitan America da un tranello architettato da Dottor Destino, Superman deve individuare fra 10 biglie tutte eguali l'unica di peso diverso dalle 9 restanti. Ha a disposizione solamente una bilancia a due bracci. Quante pesate deve effettuare, come minimo, per esser sicuro di individuare la biglia dal peso anomalo?



13) MIRIADI DI NEMICI

I supereroi hanno sconfitto un'enormità di nemici, valutabili nel numero $2^{2017} \cdot 5^{2013}$ Qual è la somma di tutte le sue cifre?

14) LA MATEMATICA DI GHIACCIO

L'Uomo Ghiaccio è un gran appassionato di numeri e ogni tanto si diverte a fare dei test numerici ai suoi amici supereroi. L'ultimo proposto è il seguente: trova il più piccolo numero naturale n per il quale si ha che $n^{2017} > 9^{4034}$. Lo sapresti risolvere?

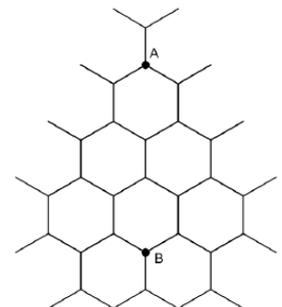


15) MESSAGGI CRIPTATI

Un messaggio criptato tra Batman e Spiderman è stato intercettato da Joker che prontamente lo decodifica senza problemi. Il testo è il seguente

$$\begin{array}{r}
 A \quad B \quad C \quad D \quad + \\
 \quad \quad \quad E \quad A \quad = \\
 \hline
 D \quad F \quad 1 \quad B
 \end{array}$$

Sapresti dire quanto vale $A+B+C+D+E+F$?



16) IL CASTELLO DI THOR

Il pavimento del castello di Thor è formato da tanti esagoni regolari tutti uguali. Sapendo che per andare dal punto A al punto B rappresentati in figura procedendo in linea retta si percorrono 4,5 metri, quanti **mm** misura il lato di ciascun esagono?



17) PROBLEMI DI FANTASTICHE PAVIMENTAZIONI

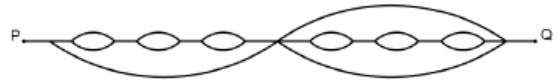
La stanza dove si ritrovano i Fantastici Quattro è un rettangolo 2X5 metri. Decidono di pavimentarlo con piastrelle rettangolari. In quanti modi è possibile ricoprire interamente usando piastrelle 2X1 metri e 2X2 metri senza sovrapporle e senza andare al di fuori del perimetro del rettangolo?

18) PERCORSI DA RAGNO

Spiderman, in un momento di tempo libero, si è divertito a sparare la sua ragnatela tracciando tra i grattacieli di New York la trama rappresentata in figura.

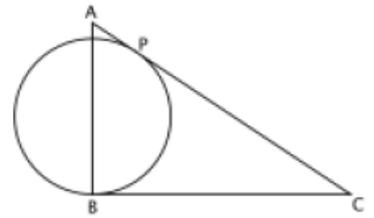


Una volta completata la sua opera si pone domanda curiosa: ma se dovessi andare dal punto P al punto Q camminando sulla mia tela da ragno, in quanti modi diversi lo potrei fare? (due percorsi si ritengono diversi anche solo per un piccolo tratto) Lo sa preste aiutare risolvendo il suo dubbio?



19) LA BONIFICA

Superman deve bonificare dalla Kryptonite un territorio la cui mappa è rappresentata qui a fianco. La criptonite è tutta racchiusa nell'area triangolare ABC. Per effettuare la bonifica Intervengono Hulk e Flash. Sapendo che il triangolo ABC è rettangolo in B, che è tangente al cerchio in B e in P e che $BC = 45$ m e $AP = 8$ m, quanto vale l'area del triangolo in m^2 ?



20) CONTO ALLA ROVESCIA

Il timer di una bomba programmato da Dottor Octopus, acerrimo nemico di Spiderman, è molto particolare e sul display (che misura il tempo in secondi) in un certo istante c'è scritto

$$100 + \frac{9}{10} + \frac{9}{100} + \frac{9}{1000} + \frac{9}{10000} + \dots + \frac{9}{10^n} + \dots$$



(dove si stanno sommando infinite frazioni con al numeratore sempre 9 e al denominatore 1 seguito da sempre uno 0 in più). Quanti secondi mancano all'esplosione?



BUON DIVERTIMENTO!!!