

Premio Città di Terni

(ventiquattresima edizione)

Terni 11 aprile 2016

GARA DEL TRIENNIO

Istruzioni

- 1) Non sfogliare questo fascicoletto finché non ti si dice di farlo. Consegnare il cellulare. E' consentito l'uso della calcolatrice.
- 2) La prova consiste di dieci quesiti e/o problemi. Per i primi quattro quesiti il risultato va riportato in questa pagina nella relativa casella della griglia sottostante. Ogni risposta giusta a questi primi quattro quesiti vale 5 punti, ogni risposta errata vale 0 punti, ogni risposta omessa vale 1 punto. Non sono ammesse cancellature o correzioni sulla griglia di risposta.
- 3) I quesiti n° 5, 6, 7, 8, 9 e 10 invece richiedono l'indicazione dei passaggi necessari per giungere ai risultati, e delle relative giustificazioni. Ciascuno di essi sarà valutato **con un punteggio da 0 a 10**. Ti invitiamo a formulare la soluzione in modo chiaro e conciso, usufruendo dello spazio riservato e consegnando solo i fogli di questo fascicoletto.
- 4) Quando ti si dà il via, comincia a lavorare. Hai due ore di tempo. BUON LAVORO!

La prova è svolta in forma anonima e consegnata in busta chiusa insieme ad un'altra busta, anch'essa chiusa, contenente le generalità del concorrente.

Risposte ai primi quattro quesiti

1	2	3	4

Parte riservata alla commissione

Quesiti 1-2-3-4: n° risp. esatte ____x5	
N° esercizi senza risposta ____x1	
Valutazione esercizio n. 5 (max 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 6 (max 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 7 (max 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 8 (max 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 9 (max 10 punti)	
Valutazione esercizio n. 10 (max 10 punti)	
PUNTEGGIO TOTALE	

Quesiti a risposta chiusa

1. In Olanda

n mulini lavorando per n ore al giorno in n giorni producono n quintali di farina. Quanti quintali di farina è possibile produrre avendo a disposizione m mulini che lavorano per m ore al giorno in m giorni?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

2. Quale volume?

Un parallelepipedo rettangolo ha tre facce le cui aree misurano 32, 24, 48 cm². Qual è il volume del parallelepipedo in cm³?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

3. I pappagalli gialli

Andrea Bruno e Carlo vanno nella foresta amazzonica per avvistare pappagalli. Ognuno di loro vede un pappagallo che gli altri due non vedono. Ogni coppia vede un pappagallo che il terzo non vede. Un pappagallo viene visto da tutti e tre. Due dei pappagalli visti da Andrea sono gialli. Tre dei pappagalli visti da Bruno sono gialli. Quattro dei pappagalli visti da Carlo sono gialli. Quanti pappagalli gialli sono stati avvistati in tutto?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

4. Premio di produzione

Diciannove dipendenti di una azienda devono ricevere un premio annuale di produzione per un totale di 20.000 Euro. L'ammontare di ciascun premio è espresso da un numero intero di Euro. Ogni dipendente con figli a carico riceverà 600 Euro più dei dipendenti senza figli a carico. Quanto ricevono a testa i dipendenti senza figli a carico?

(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

Quesiti a risposta aperta

5. Le strane mediane

Dimostrare che se un triangolo ha due mediane perpendicolari allora le tre mediane hanno le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo.

(max 10 punti)

6. In giro in moto

Tre motociclisti partono da Ancona lungo la strada per Roma. Il primo parte un'ora prima degli altri due, che partono assieme. Ciascuno dei motociclisti ha una velocità costante. Dopo un certo tempo il terzo motociclista raggiunge il primo e due ore più tardi anche il secondo lo raggiunge. Il rapporto tra le velocità del secondo e del terzo è $2/3$. Quanto vale il rapporto tra le velocità del primo e del terzo?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

7. Le tre aree

In un trapezio ABCD sia E il punto di incontro delle diagonali. Sapendo che l'area dei triangoli DEC e ABE è rispettivamente X e Y, determinare l'area del trapezio.

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

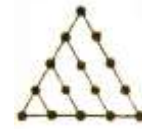
8. Differenza di cubi

Siano n ed m , con $n > m$, due numeri naturali consecutivi. Dimostra che la differenza dei loro cubi, $n^3 - m^3$, è un numero naturale non divisibile per 2 né per 3.

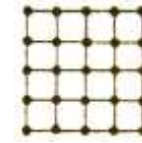
(max 10 punti)

9. Numeri triangolari, numeri quadrati

Numeri triangolari 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, ...



Numeri quadrati 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, ...



Dimostra che:

- se si sommano due numeri triangolari successivi si ottiene un numero quadrato (*max 5 punti*)
- ogni numero quadrato dispari (≥ 9) è otto volte un numero triangolare più 1, cioè $Q = 8T + 1$ (formula di Diofanto, 3° secolo a.C.) (*max 5 punti*)

10. La pecora nel prato

In un prato che ha la forma di un triangolo equilatero, con il lato l , si trova una pecora legata ad un paletto fissato in uno dei vertici del triangolo. Che lunghezza deve avere la corda per consentire alla pecora di brucare l'erba sulla metà della superficie del prato?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)