

PREMIO CITTA' DI TERNI

(ventitreesima edizione)

GARA DEL TRIENNIO

Terni 20 aprile 2015

Istruzioni

- 1) Non sfogliare questo fascicoletto finché non ti si dice di farlo.
- 2) La prova consiste di dieci quesiti e/o problemi. I primi quattro quesiti sono del tipo a risposta numerica. Per ciascun quesito il risultato va riportato in questa pagina nella relativa finestrella 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. E' ammesso l'uso della calcolatrice tascabile. 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 numerica

1. Cerchiamo una base

In una certa base b di numerazione il numero che si ottiene dalla differenza $(XYZ - YXZ)$ è divisibile per 20 (espresso in forma decimale) qualunque siano le cifre X, Y, Z di tale sistema di numerazione.

Quale può essere un valore di b ?

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

(5 punti)

2. Arriverà in orario?

Un treno fa la spola tra due città che distano 20 Km; di solito il treno rispetta l'orario viaggiando a velocità costante. Un giorno a metà strada tra A e B viene fermato per tre minuti da un semaforo rosso e riesce ugualmente a rispettare l'orario aumentando di 10 km/h la velocità nel tratto rimanente. Se avesse perso 5 minuti al semaforo **di**

quanto avrebbe dovuto aumentare la sua velocità di marcia per rispettare l'orario?

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

(5 punti)

3. Una somma impossibile

Siano a, b, c tre numeri reali tali che $a + b + c = 0$ e $a^2 + b^2 + c^2 = 1$.

Quanto vale la somma $a^4 + b^4 + c^4$?

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

(5 punti)

4. I tre cugini

Il prodotto delle differenti età di 3 cugini è uguale al numero dei giorni del mese in cui è nato il maggiore. **Quali sono le tre età dei cugini** nel giorno in cui il minore soffia sulle candeline della torta del suo compleanno

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

(5 punti)

Quesiti a risposta aperta

5. Quanto è grande questo giardino?

Un giardino ha la forma di un esagono ottenuto costruendo tre quadrati, esternamente, sui lati a , b , c di un triangolo rettangolo ed unendo poi i vertici esterni dei quadrati tra di loro. **Che area ha questo giardino?**

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

6. Pirati e corsari

Aldo, Bruno, Carlo, Davide ed Enrico giocano a pirati e corsari e portano bandane di colore nero o rosso rispettivamente e ciascuno di loro non sa di che colore è la sua bandana. Si sa che i corsari dicono sempre la verità mentre i pirati mentono sempre.

Aldo dice: io vedo tre bandane rosse ed una nera

Bruno dice: io vedo quattro bandane nere

Carlo dice: io vedo una bandana rossa e tre nere

Davide dice: io vedo quattro bandane rosse

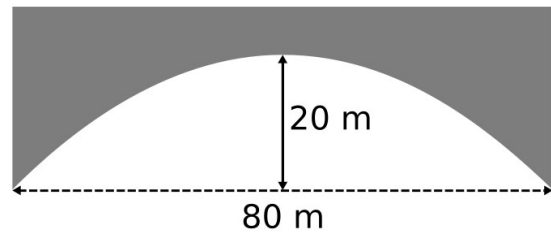
Chi sono i pirati e chi i corsari?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

7. Il ponte romano

Un ponte su un fiume è sorretto da una arcata di forma parabolica. Il ponte è lungo 80 metri ed il punto centrale dell'arcata è a 20 metri rispetto all'acqua. Una barca alta 8,50 metri **riuscirà a passare sotto il ponte** se viaggia a 30 metri dal centro del fiume?



(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

8. Un vassoio di mele

Maria dispone su un vassoio una certa quantità di mele comprate al mercato. Costantino mangia le tre mele più grandi ed in tal modo il peso delle mele si riduce del 38%; la sorellina Eva mangia le tre mele più piccole ed il peso delle mele si riduce nuovamente del 38%. **Quante mele ha acquistato Maria al mercato?**

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

9. Ma ke numero!

Si consideri il numero enorme

$$\mathbf{M = (((3^3)^3)\dots)^3}$$

ove compare ben cento volte il numero 3. **Qual è la cifra delle unità di M?**

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

10. Il triangolo diviso

Un triangolo ABC è tale che esiste una circonferenza che passa per tutti i punti che dividono ciascun lato del triangolo in 3 parti uguali.

Dimostrare che ABC è equilatero

(max 10 punti)