

Premio Città di Terni

(ventisettesima edizione)

Terni 08 febbraio 2019

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 (non programmabile).
- 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. L'esame

Ad un esame si sono presentati 70 studenti. Il punteggio massimo che si può raggiungere rispondendo in modo corretto a tutte le domande è 100 ma per essere promossi basta ottenere un punteggio maggiore o uguale a 60. La commissione ha notato che il punteggio medio degli studenti promossi è stato 75, il punteggio medio degli studenti non promossi è stato 45 e il punteggio medio di tutti i partecipanti è stato 66. Quanti sono gli studenti che hanno superato l'esame?

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

(5 punti)

2. I due treni

Un treno che parte da Roma per Milano viaggia alla velocità di 120 Km/h; un altro treno che parte da Milano per Roma viaggia a 130 Km/h. Quale sarà la distanza tra i due treni 6 minuti prima che si incontrino?

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

(5 punti)

3. Il cane Hugo e il prato

I nostri vicini di casa hanno un cane, Hugo, che tengono legato ad uno spigolo della casa con una catena, lunga 60 m. La loro casa ha pianta quadrata di 30 m di lato. Hugo si può muovere in tutte le direzioni. Calcolare l'area della superficie di prato calpestabile da Hugo.

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

(5 punti)

4. Il numero 5

In quanti modi si può scrivere il numero 5 come somma di 3 numeri naturali, incluso lo zero? (Sono da considerare diversi due casi in cui l'ordine è diverso pur contenendo gli stessi numeri)

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

(5 punti)

Quesiti a risposta aperta

5. Gara di corsa

In una corsa con 10 concorrenti, che abbiano la medesima probabilità di vittoria, è possibile porsi questi quesiti:

- a) quanti differenti ordini di arrivo sono possibili?
- b) qual è la probabilità di indovinare i primi 3 al traguardo, secondo l'ordine?
- c) qual è la probabilità di indovinare i primi 3, senza considerare l'ordine.

(Giustificare le risposte)

(max 10 punti)

6. Mai primo

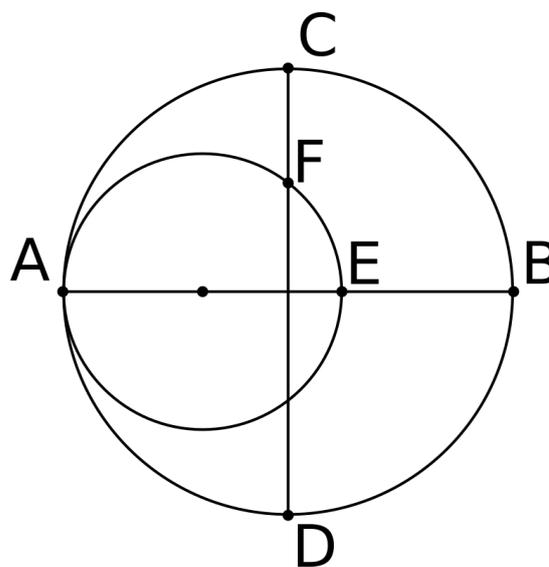
Dimostrare che in qualsiasi base del sistema di numerazione il numero 100001 non è primo.

(max 10 punti)

7. Le due circonferenze

Due circonferenze sono tangenti internamente nel punto A. Inoltre tracciando alla circonferenza esterna i due diametri tra loro perpendicolari AB e CD risulta $FC = a$ e $EB = b$.

- 1) Perché $b < 2a$?
- 2) Quanto misurano i raggi delle due circonferenze?



(Giustificare le risposte)

(max 10 punti)

8. La scimmia e le noci di cocco

Tre marinai naufraghi e una scimmia si trovano su un'isola in cui l'unico cibo sono noci di cocco. Raccolsero noci di cocco tutto il giorno e alla fine decisero di andare a dormire e dividerle il giorno dopo. Durante la notte, uno dei due marinai si svegliò e decise di prendere la sua parte senza attendere fino al mattino. Divise le noci in tre mucchi, ne rimase fuori una che diede alla scimmia. Prese il suo mucchio e tornò a dormire. Più tardi, un altro marinaio si alzò e fece la stessa cosa del primo marinaio, dando la noce di cocco restante alla scimmia. E più tardi il terzo marinaio si svegliò e divise le noci come avevano fatto gli altri due, sempre dando la noce restante alla scimmia. Alla mattina, quando si alzarono, i tre marinai divisero in tre parti il mucchio di noci rimaste lasciandone una per la scimmia. Qual è il numero minimo di noci di cocco raccolte dai marinai?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

9. Lo yacht vincente

Due yacht si sfidavano in un percorso triangolare (triangolo equilatero) tra le boe A, B e C e arrivo di nuovo in A. Dei tre marinai, che si trovavano sullo yacht vincente, il primo notò che la barca aveva percorso i primi tre quarti di gara in tre ore e mezzo; il secondo notò invece che aveva fatto gli ultimi tre quarti di gara in quattro ore e mezzo ed, infine, il terzo osservò che nel tratto intermedio del percorso (tra B e C) la barca aveva impiegato dieci minuti in più che nel tratto iniziale. Supponendo che la barca, in ciascun tratto, viaggi a velocità costante in quanto tempo venne coperto l'intero percorso?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

10. Un'insolita parallela

Dimostrare che se un triangolo non equilatero ha i lati in progressione aritmetica, allora la retta che congiunge il baricentro con l'incentro è parallela ad un lato (del triangolo)

(max 10 punti)