

Premio Città di Terni

(ventottesima edizione)

Terni 07 febbraio 2020

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. Il rapporto

In un trapezio PQRS la base minore SR è un quarto della base maggiore PQ. Indicato con M il punto medio della diagonale SQ, qual è il rapporto fra l'area del trapezio e l'area triangolo MRS?

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

(5 punti)

2. L'età di Gianni

Gianni è padre di quattro figli: una figlia e tre gemelli (più piccoli). La figlia colleziona bambole e ne riceve 14 ad ogni compleanno. I tre gemelli si accontentano di quattro orsacchiotti ciascuno, sempre ad ogni compleanno.

Gianni constata che, sommando il quadrato della sua età con i quadrati delle età dei suoi figli e aggiungendo 1, ottiene 1998. Ancora: aggiungendo al quadrato della sua età il numero delle bambole e degli orsacchiotti dei figli e di nuovo aggiungendo 1, si ottiene il prodotto dell'età di sua madre (che ha 71 anni) per quella di sua moglie (che ha 29 anni). Qual è l'età di Gianni?

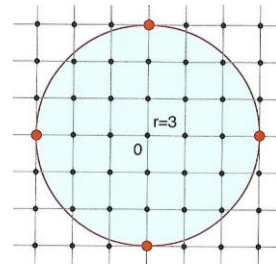
(scrivere la risposta nell'apposito spazio in 1^a pagina)

(5 punti)

3. La circonferenza in rete

Consideriamo una rete (o griglia) i cui punti siano tutti di coordinate (x,y) con x, y numeri interi (es. il foglio a quadretti). Il numero di punti della rete che si trova sulla circonferenza con centro nel punto $(0;0)$ e raggio 3 è 4 (vedere figura).

Qual è il numero di punti della rete che si trovano sulla circonferenza di centro $(0;0)$ e raggio 25?



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

(5 punti)

4. Maschi e femmine

Una classe è composta da 12 ragazze e 4 ragazzi. Se ne scelgono 3 a caso. Qual è la probabilità che siano tutti dello stesso sesso?

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

(5 punti)

Quesiti a risposta aperta

5. All'alba vincerà ...

La principessa EDEA deve scegliere un marito ma vuole che sia intelligente e per questo ai suoi pretendenti propone una prova che consiste nel dedurre in quale scrigno è contenuto il suo ritratto. Per facilitare la prova su ognuno dei tre scrigni scrive delle frasi e spiega che almeno una delle tre frasi è vera e che almeno una è falsa.

Lo scrigno d'oro contiene questa frase : **il ritratto non è nello scrigno d'argento**

Lo scrigno d'argento contiene questa frase : **il ritratto non è in questo scrigno**

Lo scrigno di piombo contiene questa frase: **il ritratto è in questo scrigno**

Quale scrigno contiene il ritratto?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

6. Fin che la barca va ...

Una barca si muove per 5 ore senza interruzioni scendendo il corso di un fiume per andare dalla città A alla città B. Quando torna, avanza contro corrente (con la solita andatura e senza fermarsi) per 7 ore. Quanto tempo impiegherà una zattera per spostarsi dalla città A alla città B, avendo la stessa velocità della corrente?

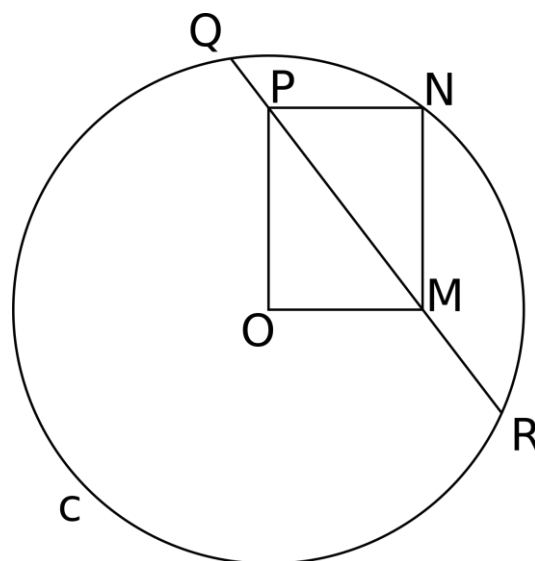
(Problema tratto da Yakov Perelman, *Algebra ricreativa*, RBA Italia)

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

7. La corda

OMNP è un rettangolo e c è una circonferenza con centro in O e passante per N . Se $OM = a$ e $OP = b$, qual è la lunghezza della corda QR ?



(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

8. Un insolito triangolo

In riferimento ad una stessa unità di lunghezza, le misure dei lati di un triangolo sono numeri interi successivi e l'ampiezza dell'angolo maggiore è il doppio di quella dell'angolo minore. Trovare le misure dei tre lati.

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

9. Il prestito

Marco presta al suo amico Luigi una somma di denaro. Marco non vuole interessi ma chiede a Luigi di restituire la somma nel seguente modo:

alla fine del primo anno Luigi dovrà restituire soltanto 50 euro,

alla fine del secondo anno dovrà restituire un terzo del debito rimanente,

alla fine del terzo anno dovrà restituire un terzo del debito rimanente,

alla fine del quarto anno dovrà restituire un terzo del debito rimanente,

alla fine del quinto anno salderà il suo debito con una somma di circa 150 euro (tra 145 e 155 euro).

Nell'ipotesi che tutte le operazioni di rimborso si esprimano con un numero intero di euro, qual è la somma che Luigi ha avuto in prestito?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

10. Il marziano (SNS a.a. 1962/63)

Si sostiene talvolta che gli umani utilizzino il sistema decimale di numerazione (per cui, ad esempio 453 significa $4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 3$) perché abbiamo 10 dita.

Ad un marziano viene fatta vedere l'equazione:

$$x^2 - 16x + 41 = 0$$

Chiedendo quanto vale la differenza tra le due soluzioni il marziano risponde "10".

Quante dita ha il marziano?

(supponiamo che il marziano ha 2 mani con lo stesso numero di dita e che per i numeri da 0 a 6 utilizzano gli stessi simboli degli uomini)

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)