

Premio Città di Terni

(diciannovesima edizione)

TRIENNIO

Terni 29 aprile 2011

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 hanno come risposta un numero, da indicare in questa pagina nelle caselle apposite (valutazione: **8 punti** se la risposta è esatta; **0 punti** se la risposta è errata, **1 punto** se non viene data risposta). Non sono ammesse cancellature o correzioni sulla griglia di risposta.
- 3) Il quesito n° 5 sarà valutato **con un punteggio da 0 a 10** (1 punto per ogni risposta esatta)
- 4) I quesiti n° 6, 7, 8, 9 e 10 richiedono l'indicazione dei passaggi necessari per giungere ai risultati, e/o 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.
- 5) 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 _____x8	
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	

1. Il trattore

In un trattore le ruote posteriori hanno una circonferenza di 2,20 m e quelle anteriori di 1,80 m. Se, dopo un giorno di lavoro, le ruote anteriori hanno compiuto 4000 giri più di quelle posteriori, quanti chilometri ha percorso il trattore?

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

(8 punti)

2. Un problema sul quadrato

Sia ABCD un quadrato di lato unitario e P un punto qualsiasi su AB, diverso da B. Prendiamo poi M, il punto medio di BC e tracciamo il segmento MQ perpendicolare a PM, dove Q è il punto su DC.

Trovare il valore di $PB \cdot QC$.

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

(8 punti)

3. I quadrati perfetti

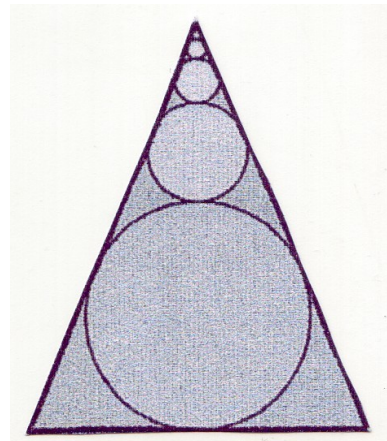
Trovare il più piccolo numero intero positivo k con la proprietà che $k + 1$ e $2k + 1$ siano entrambi quadrati perfetti.

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

(8 punti)

4. Le infinite circonferenze

In un triangolo isoscele di lato 13 cm e base di 10 cm viene tracciata una circonferenza interna ed una serie infinita di altre circonferenze, ciascuna delle quali tocca i due lati, la circonferenza più grande e quella più piccola (come in figura). Trovare la somma in cm delle lunghezze delle (infinite) circonferenze?



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

(8 punti)

5. Il quadrato magico

Per risolvere il seguente quadrato magico devi tener presente che la somma dei numeri di ogni riga, di ogni colonna e delle due diagonali principali deve sempre dare 34 e che i numeri da utilizzare vanno da 1 a 16 e nessun numero può essere impiegato due volte.

	3		13
5		11	
4	15		

(max 10 punti)

6. Il concorso

Ad un concorso, che prevede una prova di cultura generale, una di matematica e una di lingua straniera, si sono iscritti 75 candidati. Tutti si sono presentati a ciascuna prova, ma non tutti l'hanno superata: i candidati che hanno superato la prova di lingua straniera sono stati 51, ma solo in 39 hanno superato la prova di matematica e appena in 24 hanno superato la prova di cultura generale. Le prove si sono dimostrate così difficili che neanche un candidato le ha superate tutte e tre, e ben 18 di loro non sono riusciti a superare alcuna prova. Sapreste dire quanti candidati hanno superato entrambe le prove di cultura generale e di matematica?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

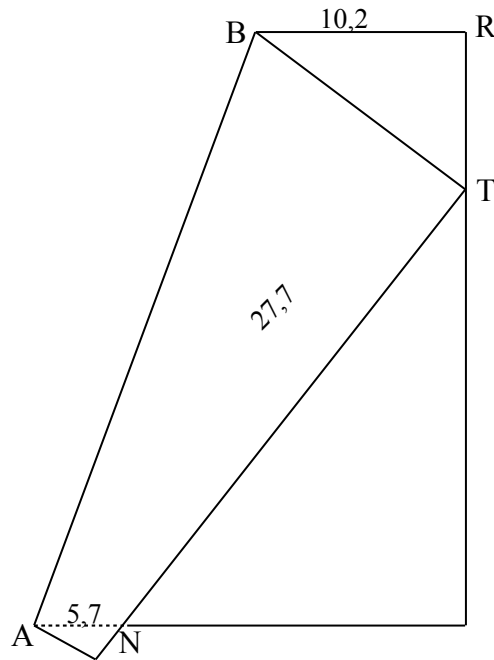
7. La piega

Si prenda un foglio di carta per stampanti formato A4: 21cm x 29,7cm, si faccia una piega trasversale e si prendano le misure (in cm) di tre segmenti come indicato in figura. Sapreste calcolare la lunghezza della piega AB?

$$BR = 10,2 \text{ cm}$$

$$AN = 5,7 \text{ cm}$$

$$NT = 27,7 \text{ cm}$$



(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

8. Le tre scatole

Immaginate di avere tre scatole contenenti: una due palline bianche, una due palline nere e la terza una pallina nera e una bianca. Le scatole, per riconoscimento, hanno segnate sul coperchio le lettere BB, NN, BN, ma qualcuno, per errore, ha scambiato i coperchi di modo che ora ciascun coperchio non corrisponde più al contenuto. È consentito estrarre una pallina alla volta da una qualunque scatola, senza però guardare nell'interno e in questo modo si deve determinare il contenuto delle tre scatole. Qual è il minimo numero di estrazioni indispensabile per riuscirvi?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

9. Guerra aerea

Tutti i ragazzi di una classe durante un'ora libera si divertono a lanciarsi degli aerei di carta, rimanendo ciascuno al proprio posto.

Tra questi Carlo lancia contemporaneamente un aereo su Aldo e uno su Bruno colpendoli nello stesso tempo. Bruno rilancia contemporaneamente un aereo su Aldo e l'altro su Dino colpendoli sempre nello stesso tempo.

L'angolo tra la posizione di Aldo, quella di Bruno e quella di Carlo è pari all'angolo formato da Carlo, Bruno e Dino ed è pari a 75° .

Come sono le reciproche distanze dei tre ragazzi Aldo, Dino e Carlo?

N. B. A tutti gli aerei di carta viene data la stessa velocità dai vari ragazzi.

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)

10. Le età nascoste

E' ormai più di un anno che Mario e Carlo frequentano Anna e Lucia, e finora ogni tentativo di conoscere le loro età è andato vano. All'ennesima richiesta, Anna e Lucia, avendo scarsa considerazione delle attitudini matematiche dei loro amici, sperano di riuscire a mantenere il loro segreto proponendo il seguente indovinello:

Anna ha il doppio dell'età che Lucia aveva quando Anna aveva l'età che Lucia ha. Quando Lucia avrà l'età che Anna ha, fra tutte e due avranno 63 anni. Sapresti scoprire tu le età attuali di Anna e Lucia?

(Giustificare la risposta)

(max 10 punti)