

PREMIO CITTA' DI TERNI
(quindicesima edizione)

GARA DEL TRIENNIO

Terni, li 4 aprile 2007

Istruzioni

- 1) Non sfogliare questo fascicoletto finché non ti si dice di farlo;
- 2) La prova consiste di undici quesiti e/o problemi. Le prime sei domande sono del tipo a risposta multipla; ciascuna di esse è seguita da 5 risposte indicate con le lettere A,B,C,D,E: una sola di queste risposte è giusta. Per ciascuna domanda, la lettera corrispondente alla risposta esatta va riportata in questa pagina nella relativa finestrella della griglia sottostante. Ogni risposta giusta di queste prime sei domande vale 5 punti, ogni risposta errata vale 0 punti, ogni risposta omessa vale un punto. Non sono ammesse cancellature o correzioni sulla griglia di risposta.
- 3) I quesiti n° 7 e 8 hanno come risposta un numero, **intero o frazionario, razionale o irrazionale**, da indicare in questa pagina nelle caselle apposite (**8 punti** se è data la risposta esatta; **1 punto** se non viene data risposta)
- 4) Gli ultimi tre problemi invece richiedono l'indicazione dei passaggi necessari per giungere ai risultati, e delle relative giustificazioni. Ciascuno di loro 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!

Nome: _____

Cognome: _____

Indirizzo: _____

Città: _____

Scuola: _____

Classe e sezione _____

Risposte ai primi dieci quesiti

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

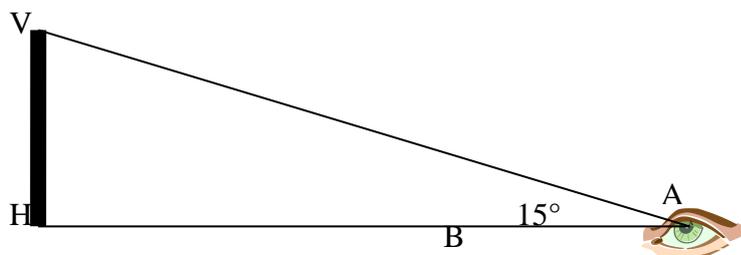
Parte riservata alla commissione

| | |
|--|--|
| Quesiti 1-6: n° risp. esatte _____x5 | |
| Quesiti 7-8: n° risp. esatte _____x8 | |
| N° esercizi senza risposta _____x1 | |
| Valutazione esercizio n. 9 (max 10 punti) | |
| Valutazione esercizio n. 10 (max 10 punti) | |
| Valutazione esercizio n. 11 (max 10 punti) | |
| PUNTEGGIO TOTALE | |

1. Il palo

Dal punto A Carlo vede il vertice V di un palo verticale HV sotto un angolo di 15° . Se Carlo si avvicina di 10 m al palo, spostandosi nel punto B, l'angolo diventa di 30° . Qual è, in metri, l'altezza del palo?

- A) $5\sqrt{3}$ B) 5 C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ D) 10 E) $10\sqrt{3}$



2. Pavimenti variopinti

Il signor Bianchi ha pavimentato la sua terrazza con mattonelle quadrate di colori diversi, ed ha osservato che il minimo numero di colori diversi che si possono usare in modo che nessuna mattonella confini né con un lato né con un vertice con una piastrella di colore uguale, è quattro.

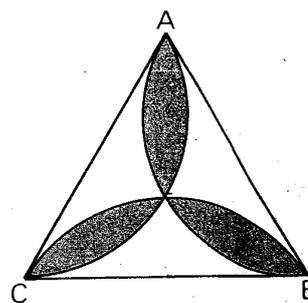
Un vicino, il signor Rossi, ha pavimentato la terrazza con piastrelle a forma di triangoli equilateri, ed ha notato che deve avere a disposizione mattonelle di sette colori diversi perché nessuna di esse abbia in comune un vertice o un lato con una mattonella uguale. Il signor Neri preferisce la forma esagonale: qual è il numero minimo di colori diversi per mattonelle esagonali, affinché nessuna mattonella "confini" con una mattonella di colore uguale?

- A) 3 B) 6 C) 7 D) 12 E) Una risposta diversa

3. Il trifoglio

Dato il triangolo equilatero in figura, di lato $\sqrt{6}$ cm, calcola, in cm^2 , l'area della superficie colorata (come si vede, le tre foglie sono tangenti in ciascun angolo del triangolo ai due lati che lo delimitano).

- A) $\pi - \sqrt{3}$ B) $\frac{9}{4}(\pi - 2)$ C) $\sqrt{3}/2$
D) $2\pi - 3\sqrt{3}$ E) Una risposta diversa



4. Hit Parade

La classifica dei 6 CD più venduti questa settimana, vede ancora gli stessi CD nella classifica della settimana scorsa, ma quelli che prima erano in una posizione dispari, adesso hanno perso posizioni, mentre gli altri ne hanno guadagnate. Adesso il CD che era 6° ha superato l'ex-3°, ma non l'ex-1°; invece l'ex-1° è tuttora piazzato meglio dell'ex-4°. E il CD attualmente 4°, che posto aveva la scorsa settimana?

- A) 1° B) 3° C) 6° D) una posizione diversa dalle tre posizioni dette
E) la risposta non è unica

5. Lo studente universitario

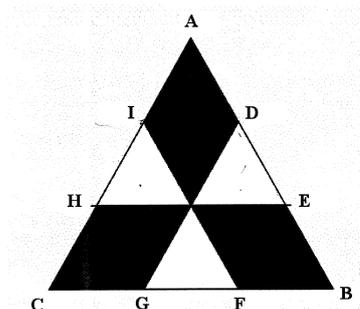
Il papà di Michele non è molto contento del libretto universitario del figlio: la media attuale dei voti è 22 (trentesimi), e gli promette una vacanza-premio se il prossimo esame raggiungerà o supererà la media del 23. Sapendo che lo studente ha già superato quattro esami, quale sarà il voto minimo che dovrà prendere al 5° esame?

- A) 28 B) 29 C) 30 D) La richiesta del genitore non può essere attuata
E) Una risposta diversa

6. Mitsubishi...mi stupisci!

Calcola, in cm, il lato del triangolo equilatero ABC, sapendo che i punti D, E, F, G, H, I dividono ogni lato in tre parti uguali e che l'area della parte colorata è $6\sqrt{3}$ cm².

- A) 6 B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{6}$
E) Un valore diverso



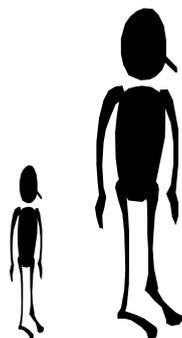
DOMANDE A RISPOSTA NUMERICA APERTA

7. Una sfera tra due cubi

Data una sfera di diametro 2 m, qual è il rapporto tra la superficie totale del cubo circoscritto e quella del cubo inscritto? *(scrivere nell'apposito spazio in 1ª pagina la risposta, che deve essere un numero reale, intero o frazionario, razionale o irrazionale).* (8 punti)

8. L'altezza maggiore

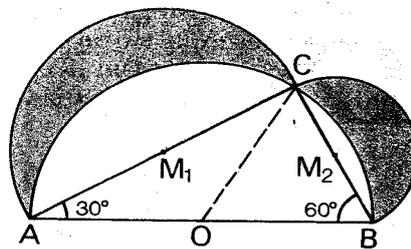
Un triangolo rettangolo ha due delle altezze relative ai tre lati, pari a 4 cm e 5 cm. Qual è la massima terza altezza (cioè la più grande tra le terze altezze possibili)? *(Scrivere nell'apposito spazio in 1ª pagina, come per la domanda precedente).* (8 punti)



DIMOSTRAZIONI

9. Il mistero delle due lune

Il triangolo ABC con l'angolo in A di 30° , è inscritto in una semicirconferenza di diametro AB di misura $2r$. Con centro in M_1 ed M_2 , punti medi di AC e BC, si tracciano le semicirconferenze di diametri AC e BC esterne al triangolo. Verifica se la somma delle aree delle due superfici colorate (dette Lunule) è minore, uguale o maggiore all'area del triangolo ABC. (*Mostrare i passaggi e giustificare tutte le affermazioni*)

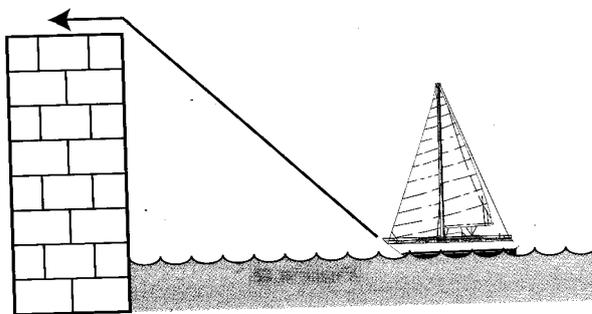


(10 punti)

10. La barca

Una barca è collegata al molo da una fune tesa. Tiriamo la fune di 1 m verso l'interno, nel verso della freccia; di quanto si sposta la barca, avvicinandosi al molo? Di più, di meno, o esattamente di 1 m? (*Giustificare chiaramente la risposta*).

(10 punti)



11. Un numero più il suo reciproco

Quanti sono i numeri razionali (cioè frazionari o interi) z tali che $z + \frac{1}{z}$ è intero (positivo o negativo)? (*Giustificare la risposta con una catena di passaggi chiari*)

(10 punti)