Esame d'ammissione alle scuole medie superiori

Matematica – Classe Prima agosto 2013

Sussidi ammessi:

- *calcolatrice tascabile senza CAS*
- *raccolta di formule*

Per ognuno degli otto problemi sono assegnati 12 punti.
Nota 4 con 42 punti, nota 6 con 75 punti

Richiesta 1

Semplificare le seguenti espressioni algebriche:

1.1 $5xy + y^2 - \left[3xy - \left(xy - y^2\right)\right]$

1.2 $\left(\frac{x+2}{x} - \frac{2}{x^2+x}\right)\left(\frac{1}{x} + 1\right)$

1.3 $\left(-a + 2b\right)^2 + \left(b - a\right)\cdot\left(a + b\right)$

Richiesta 2

2.1 Risolvere in $\mathbb{R}$ la seguente equazione: $\frac{2-3x}{5} + \frac{7x+5}{4} = \frac{139}{25}$

2.2 Determinare il valore di $m \in \mathbb{R}$ $(m \neq 0)$ per cui $\frac{1}{11} + \frac{2}{3} = \frac{75}{m}$

2.3 Il *5%* del *10%* di un certo capitale vale *100 Fr.* Determinare il capitale.

Richiesta 3

Il vero latte svizzero ha una massa di *1,033 kg per litro.*
Un agricoltore disonesto aggiunge dell'acqua al suo latte e vende in questo modo *200 litri* di «latte» per una massa di *205,94 kg.*

Quanti litri di acqua ha aggiunto in quei *200 litri* ?

Osservazione: Indicare con x il numero di litri di latte e con y il numero di litri di acqua. Impostare in seguito un sistema di equazioni che permetta di risolvere il problema e rispondere alla domanda.

Tenere inoltre presente che la massa dell'acqua è *1 kg per litro.*

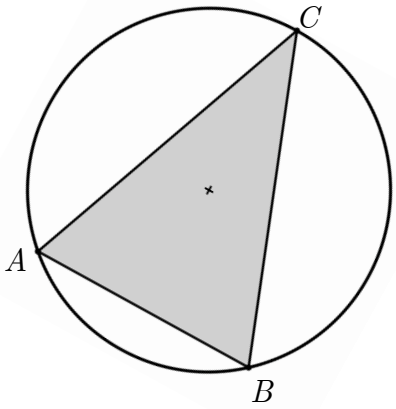
Richiesta 4

Gli organizzatori di un concerto hanno fissato il prezzo d'entrata a *25 Fr.* A concerto avvenuto constatano di aver subìto una perdita di *4'250 Fr.* Se il prezzo d'entrata fosse stato di *30 Fr*, il deficit sarebbe stato di soli *1'500 Fr.*

Quanti sono stati gli spettatori paganti ?

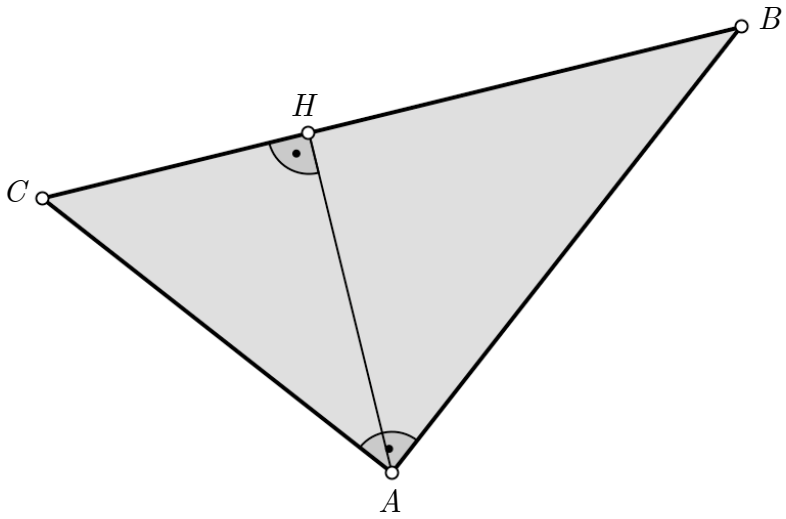
Richiesta 5

Nella figura è rappresentato un triangolo isoscele ABC inscritto in una circonferenza. Nel caso in cui l'altezza del triangolo relativa al lato AB sia di *27 cm* e il raggio della circonferenza sia *15 cm*, determinare il perimetro del triangolo.



Richiesta 6

Con riferimento alla figura, nel caso in cui $\overline{HC} = 9\,cm$ e $\overline{AC} = 15\,cm$, determinare il perimetro del triangolo ABC.



Richiesta 7

L'interno di un recipiente è a forma di cubo con spigolo *12 cm*. Esso è riempito di acqua per i suoi $7/8$. In esso viene introdotto un fermacarte di marmo a forma di piramide la cui base va a combaciare perfettamente con il fondo del recipiente e la cui altezza è pari a due terzi dello spigolo dell'interno del recipiente.

Quanti decilitri di acqua escono dal recipiente?

Richiesta 8

Nel piano, rispetto a un riferimento cartesiano (unità per gli assi: *2 cm*), sono dati i punti *P(3;-1)*, *Q(3;5)*, *R(-2;-2)* e la funzione reale $f : x \mapsto f\left(x\right) = 2x^2 - 8x + 1$.

8.1 Rappresentare i punti P, Q e R.

8.2 Stabilire con gli opportuni calcoli se il punto R appartiene al grafico della funzione *f*.

8.3 Determinare le coordinate del punto I, intersezione tra l'asse delle y e il grafico di *f*.

8.4 Determinare $k \in \mathbb{R}$ in modo che $\frac{3k}{2}$ abbia come immagine *1*.