Esame d'ammissione alle scuole medie superiori

Matematica – Classe Prima 19 agosto 2015

Sussidi ammessi:

- *calcolatrice tascabile senza CAS*
- *riga, squadra, compasso, goniometro*
- *raccolta di formule*

Per ognuna delle otto richieste sono assegnati 12 punti.

Richiesta 1

Semplificare il più possibile le seguenti espressioni letterali:

1.1 $\frac{1}{3}\cdot(2m+3)^2-\left[12m\cdot\left(\frac{1}{3}+\frac{m}{12}\right)+3\right]$

1.2 $\frac{4a^2+8a}{a^2-4}\cdot\left(\frac{a}{4}-\frac{a-1}{a}\right)$

Richiesta 2

Determinare, se esistono, i valori di $x\in\mathbb{R}$ che verificano le seguenti uguaglianze:

2.1 $3-\frac{x\cdot(5+x)}{4}=1-\frac{x-3}{3}-\frac{1}{4}\cdot x^2$

2.2 $\frac{3}{x-2}-1=\frac{9-3x}{x-2}$

Richiesta 3

Un grossista del ramo della cosmetica propone due offerte di vendita di flaconi di profumo della stessa qualità e quantità.

Offerta 1: *160* flaconi al prezzo di *20* Fr l'uno, con un ribasso del *10%* per i primi *100* flaconi e l'offerta *3×2* (prendi *3* e paghi *2*) per i flaconi supplementari.

Offerta 2: *12* dozzine di flaconi al prezzo totale di *2'574* Fr, per ogni dozzina si riceve un flacone supplementare gratis.

Determinare, per ognuna delle due offerte, quanto verrebbe a costare ogni singolo flacone.

Richiesta 4

Una somma di denaro composta di sole monete da *20* centesimi viene cambiata in sole monete da *5* franchi. Le monete da *5* franchi risultano essere *1'368* in meno rispetto a quelle da *20* centesimi.

Qual è l'ammontare della somma ?

Richiesta 5

I quattro proprietari degli appartamenti A, B, C, D di un condominio hanno deciso di installare un impianto solare del costo di *28'750* Fr.

I costi vengono ripartiti proporzionalmente alla superficie degli appartamenti.

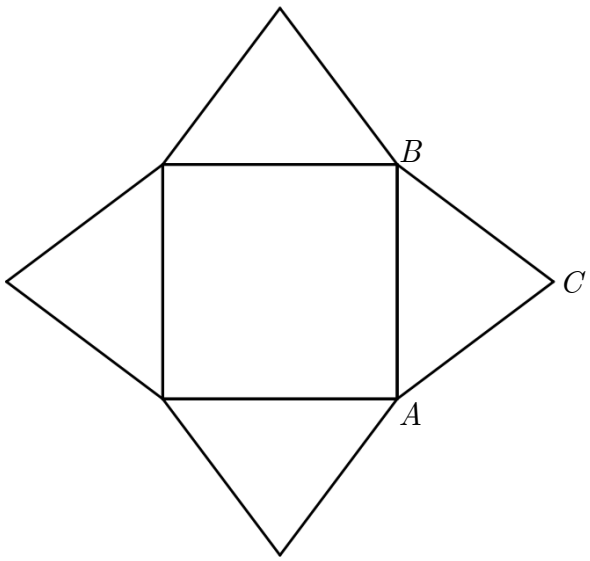
L'appartamento A è grande il doppio rispetto all'appartamento D, mentre la superficie di ciascuno degli appartamenti B e C è i *2/5* di quella dell'appartamento più grande.

Quanto dovrà pagare ciascun proprietario per l'installazione dell'impianto solare ?

Richiesta 6

Nella figura è rappresentato lo sviluppo di una piramide quadrangolare regolare. Nel caso in cui $|AB| = 12$ cm e $|AC| = 10$ cm, calcolare l'altezza della piramide.

(È richiesto il valore non approssimato)



Richiesta 7

Di un quadrilatero $ABCD$ si sa che l'angolo di vertice A è retto, i lati AB e AD misurano entrambi 2 cm, la diagonale BD è perpendicolare al lato BC e l'ampiezza dell'angolo di vertice C è $30°$.

7.1 Rappresentare in grandezza reale il quadrilatero con la massima precisione.

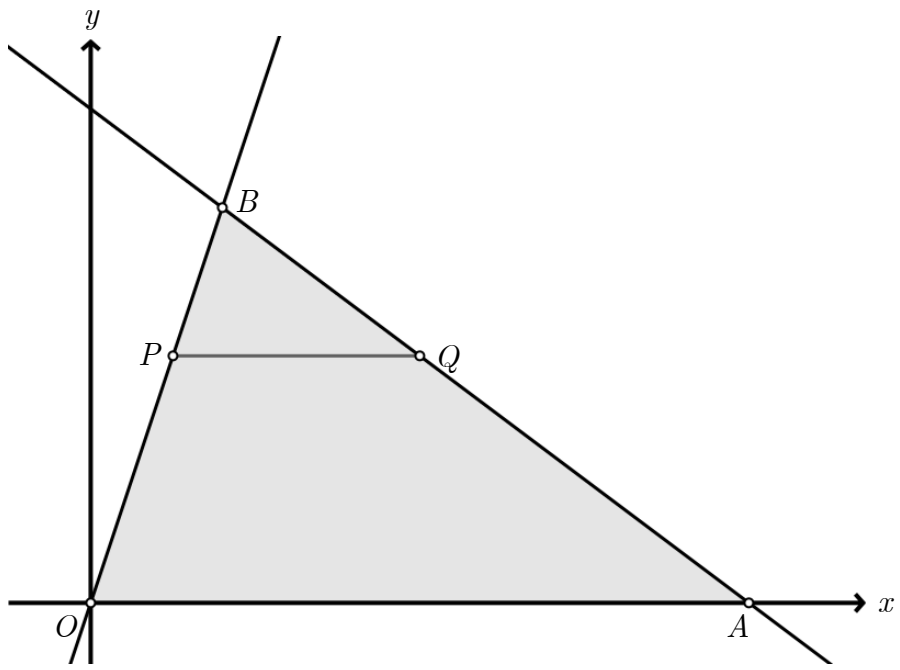
7.2 Calcolare l'area del quadrilatero.

Richiesta 8

Nella figura, rispetto a un riferimento cartesiano Oxy con la stessa unità [u] per gli assi, sono rappresentati i grafici delle funzioni reali

$$f : x \mapsto y = \frac{-3}{4}x + 2 \quad , \quad g : x \mapsto y = 3x$$

e cinque punti appartenenti ai loro grafici.



8.1 Determinare l'area [u^2] del triangolo OAB, dove O indica l'origine del sistema di riferimento cartesiano, $A \in Ox$ e B è il punto d'intersezione dei grafici.

8.2 Determinare la misura [u] del segmento PQ dove i punti P e Q hanno entrambi ordinata 1.