DIPARTIMENTO DELL'EDUCAZIONE, DELLA CULTURA E DELLO SPORT
Scuola media, anno scolastico **2009-2010**

**PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE**

**p**

***Tempo a disposizione: 120 minuti***

**DOMANDA 1** ***Calcolo***
(12 punti)

**1.1** Dati $a = 1{,}2 \cdot 10^{10}$ e $b = 5 \cdot 10^{-6}$
Calcola $a \cdot b$ e $\frac{a}{b}$ e scrivi i risultati in notazione scientifica.

**1.2** Quale dei due risultati ottenuti al punto 1.1 è il maggiore ?

**1.3** Considera l'espressione $\left(3\sqrt{2} - \sqrt{3}\right)^2 + 10\sqrt{6}$
Calcola il suo valore espresso in forma decimale, approssimato al centesimo.

**1.4** L'espressione in 1.3 può essere scritta nella forma $a + b\sqrt{6}$ , con $a, b \in \mathbf{N}$ .
Determina $a, b$ .

**1.5** Calcola e semplifica il risultato il più possibile:

$$\frac{a-b}{a^2+ab} + \frac{4a}{a^2-b^2} - \frac{4}{a+b}$$

**1.6** Considera la frazione algebrica $\frac{(x+3)(x-4)+12}{(x-4)(1-x)}$

Se la semplifichi essa è equivalente a una sola delle quattro frazioni seguenti:

❑ $\frac{x+15}{1-x}$ ❑ $\frac{x}{-x+4}$ ❑ $\frac{x}{x-4}$ ❑ $\frac{2x+19}{5}$

Indica quella giusta con una crocetta e **giustifica** la tua risposta con il calcolo.

**DOMANDA 2** ***Equazioni e disequazioni***
(12 punti)

**2.1** Risolvi in **R** l'equazione: $\dfrac{4x-2}{x^2-1}-\dfrac{3}{x+1}=\dfrac{5}{x-1}$

**2.2** Determina tutti i numeri reali x tali che $\dfrac{x}{5-6x}\geq 0$

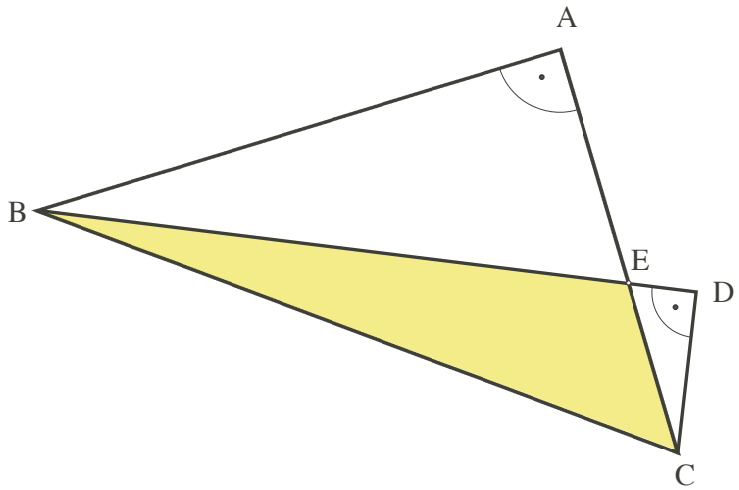
**2.3** Data la funzione $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ , $x\mapsto y=\dfrac{17}{18}x+b$ , con $b\in\mathbf{R}$

Calcola l'argomento di $2b$

**2.4** Con riferimento alla funzione data in 2.3, quanto vale $b$ se il punto P $\left(-\dfrac{9}{2};-\dfrac{21}{4}\right)$ appartiene al grafico di $f$ ?

**DOMANDA 3** ***Triangoli rettangoli***
(8 punti)

Nel disegno, che non è in scala, sono rappresentati i due triangoli rettangoli ABC e DBC. Si conoscono le seguenti misure in cm: |AB| = 8, |BE| = 10, |ED| = 1,5 .

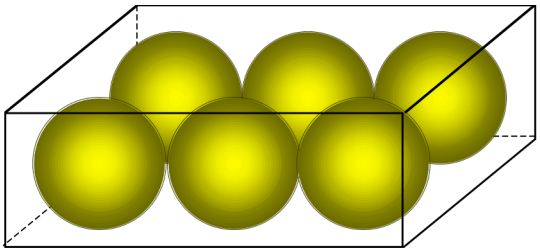



Calcola l'area del triangolo BCE.

## DOMANDA 4 *Lo spazio libero nella scatola*

(8 punti)

In una scatola a forma di parallelepipedo rettangolo sono sistemate sei palline come indicato nella figura. Esse sono in contatto con le pareti e fra di loro, in modo che non possano muoversi in nessuna direzione.



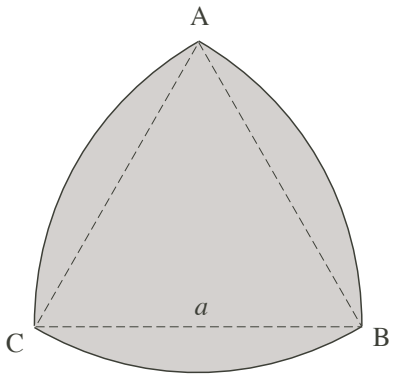
Determina, con il calcolo, se è vero che lo spazio libero nella scatola (cioè lo spazio non occupato dalle palline) è più del 40% della capacità della scatola.

## DOMANDA 5 *Una formula per l'area*

(8 punti)

La figura piana rappresentata è stata disegnata partendo da un triangolo equilatero ABC con il lato di lunghezza $a$.

Il suo contorno è composto di tre archi di circonferenza di raggio $a$ , aventi i centri rispettivamente nei vertici A, B e C.




Esprimi l'area della figura in funzione di $a$, scritta nella forma più semplice possibile.