

## PREMESSA

In riferimento alle *Indicazioni Nazionali* le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti, eventi quotidiani.

In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, impara a raccogliere dati, formula le proprie ipotesi, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, negozia e costruisce conoscenze personali e collettive.

Attraverso il laboratorio, l'apprendimento dei concetti matematici avviene con la manipolazione, la strutturazione di esperienze, fino ad arrivare alla rappresentazione grafica e simbolica.

Per tale motivo, l'attività laboratoriale in matematica deve essere "incoraggiata" per verificare la correttezza di calcoli mentali e scritti e per esplorare il mondo dei numeri e delle forme.

Di seguito, si propone l'Unità didattica-laboratoriale "*Relazioni tra figure diverse ma con uguale altezza*" rivolta alle classi 2 e 3 della scuola secondaria di primo grado.

Tale attività viene integrata con la somministrazione di alcune domande estrapolate dalla Prova Nazionale "*Invalsi*" (Prova di Matematica) degli anni precedenti.

## Scheda descrittiva

UNITÀ DIDATTICA	<i>"Relazioni tra figure diverse ma con uguale altezza"</i>
DESTINATARI	alunni delle classi 2 e 3 della Scuola Secondaria di Primo Grado
TEMPI DI REALIZZAZIONE	2 ore circa
MATERIALE DI LAVORO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 3 fogli A4 di cartoncino,</li> <li>- forbici,</li> <li>- scotch,</li> <li>- righello,</li> <li>- cuscus,</li> <li>- bilancia per pesare gli alimenti.</li> </ul>
METODOLOGIA DI LAVORO	<p>Realizzare un percorso didattico, che consenta di tener conto delle risorse cognitive di ciascuno, in vista di un loro reale e positivo sviluppo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicazione guidata e graduata;</li> <li>- incuriosire gli alunni;</li> <li>- incoraggiamento, rassicurazione e gratificazione;</li> <li>- evitare l'apprendimento mnemonico;</li> <li>- far comprendere che la matematica è un mezzo utile per affrontare problemi derivanti da situazioni concrete.</li> </ul>
FINALITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risoluzione di problemi, legati alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde ricordando una definizione o una regola;</li> <li>- migliorare e consolidare, il livello qualitativo delle conoscenze, per promuovere l'autostima e condurre l'alunno all'elaborazione di sé in chiave positiva.</li> </ul>

	Attività Laboratoriale	Cosa fa il docente	Contenuti
1° step	Utilizzare n. 2 fogli A4. Piegarli: uno sul lato minore, l'altro sul lato maggiore, per formare ed ottenere due cilindri.	Domanda: <i>"Quale tra i due cilindri possiede volume maggiore?"</i>	Riproduzione di figure geometriche
2° step	Riempire entrambi i due cilindri di cuscus. Pesare i cilindri, dopo aver annullato la tara.	Domanda: <i>"Quale dei due cilindri ha un peso maggiore?"</i> Domanda: <i>"Da cosa dipende la differenza di peso?"</i>	Relazione tra raggio e altezza
3° step	Costruire con il terzo foglio A4 un cono. Il cono deve avere la stessa altezza del cilindro costruito sul lato minore. Riempire il cono con il cuscus e pesarlo.		Definizione di volume
4° step	Svuotare il cono, all'interno del cilindro.	Domanda: <i>"Quante volte bisogna ripetere tale operazione, affinché il cilindro sia totalmente pieno?"</i>	Proporzioni Rapporto tra figure Relazione tra peso e volume

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta.</li> <li>- Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.</li> <li>- Rappresenta, confronta ed analizza figure geometriche, individuandone varianti e relazioni, soprattutto a partire da situazioni reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.</li> <li>- Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri, utilizzando gli strumenti opportuni (carta, riga, compasso ...).</li> <li>- Costruire e utilizzare modelli come supporto a una prima capacità di visualizzazione.</li> <li>- Riconoscere e identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte, ecc.), per risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> <li>- Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche.</li> <li>- Utilizzare la costruzione di una figura per ricavare informazioni e formulare giudizi.</li> <li>- Utilizzare le principali unità di misura (lunghezza, volume, capacità, peso) e usarle per effettuare confronti e darne stime di oggetti della vita quotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unità di misura fondamentali, multipli e sottomultipli.</li> <li>- Gli enti fondamentali della geometria e loro proprietà.</li> <li>- Figure geometriche piane.</li> <li>- Misure di grandezza (perimetro e area).</li> <li>- Trasformazioni geometriche elementari.</li> <li>- Proporzioni tra figure diverse.</li> </ul>

Prova Nazionale  
A.S. 2010/2011

- D19.** Un bicchiere contiene  $\frac{1}{4}$  di litro di acqua.  
Se si vuole riempire una bottiglia da 1,5 litri, quanti bicchieri di acqua bisogna versare nella bottiglia?  
Risposta: .....

Prova Nazionale  
A.S. 2011/2012

- E8.** Per scavare le gallerie di una linea della metropolitana si fa uso di una macchina cilindrica che sposta la terra, come quella che vedi in figura. La galleria che la macchina riesce a scavare ha un diametro di 6,80 m. Oggi la macchina ha scavato un tratto lungo 10 metri.

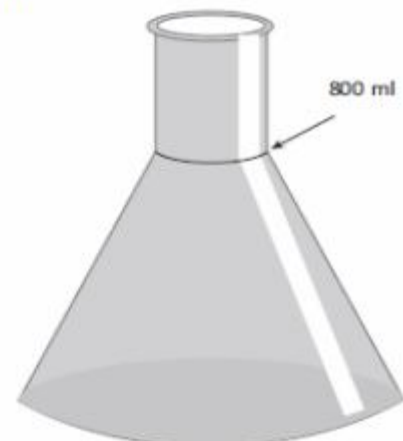


- a. Il volume di terra che è stato rimosso è
- A.  circa 70 m<sup>3</sup>  
B.  circa 120 m<sup>3</sup>  
C.  circa 360 m<sup>3</sup>  
D.  circa 470 m<sup>3</sup>

Prova Nazionale  
A.S. 2012/2013

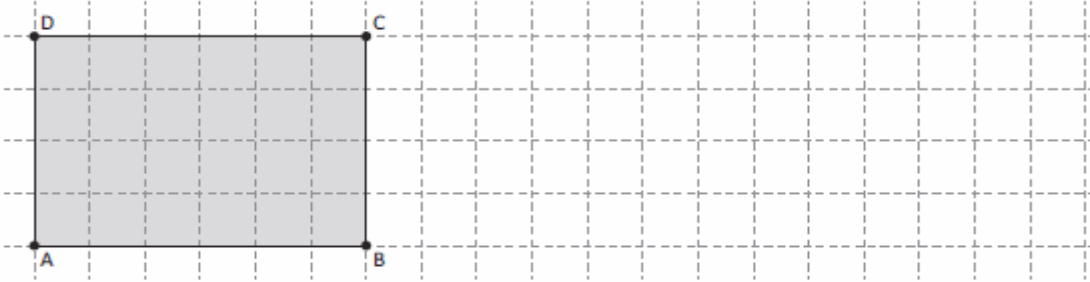
- D12.** Giovanni versa 100 ml di acqua alla volta nel recipiente che vedi in figura fino a 800 ml. Ogni volta segna con una tacchetta sul recipiente il livello raggiunto dall'acqua. Com'è la distanza tra le tacchette segnate da Giovanni?

- A.  La distanza tra le tacchette diminuisce verso l'alto  
B.  La distanza tra le tacchette aumenta verso l'alto  
C.  La distanza tra le tacchette si mantiene costante  
D.  La distanza tra le tacchette prima aumenta e poi diminuisce



Prova Nazionale  
A.S. 2012/2013

**D16.** Disegna nel piano quadrettato un rettangolo che abbia la stessa area del rettangolo ABCD, ma perimetro maggiore.



Prova Nazionale  
A.S. 2013/2014

**D5.** Due candele di cera, alte entrambe 30 cm, vengono messe in un portacandela in posizione verticale e accese.



A



B

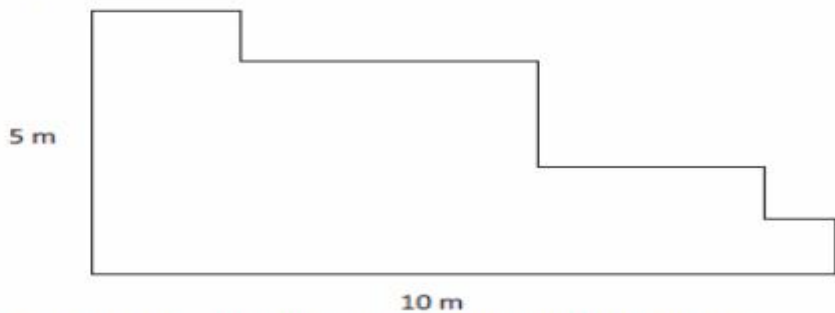
La candela A si accorcia di 0,5 cm ogni 3 minuti mentre la candela B si accorcia di 0,5 cm ogni minuto.

a. Dopo 10 minuti di quanto si saranno accorciate le due candele?

- A.  Candela A: circa 1,6 cm; Candela B: 5 cm
- B.  Candela A: circa 3 cm; Candela B: 1 cm
- C.  Candela A: circa 15 cm; Candela B: 10 cm
- D.  Candela A: circa 9 cm; Candela B: 10 cm

Prova Nazionale  
A.S. 2013/2014

**D8.** La seguente figura rappresenta il prato davanti alla casa di Paolo.

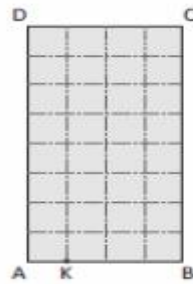


È possibile, con i dati a disposizione, calcolare il perimetro del prato?

- A.  Sì, misura 15 m
- B.  Sì, misura 30 m
- C.  Sì, misura 50 m
- D.  No, non si può calcolare

Prova Nazionale  
A.S. 2013/2014

D25. Osserva il rettangolo.



Sul lato DC segna il punto H in modo tale che il segmento HK divida il rettangolo in due parti uguali.

Prova Nazionale  
A.S. 2014/2015

D3. Osserva l'edificio nella foto.

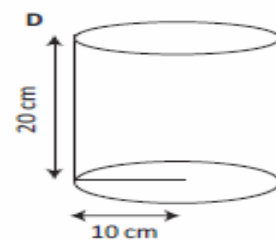
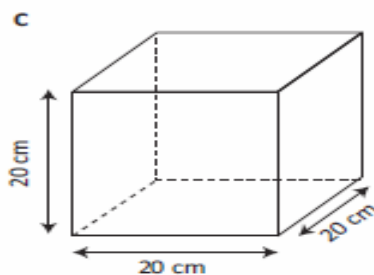
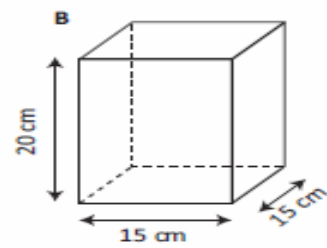
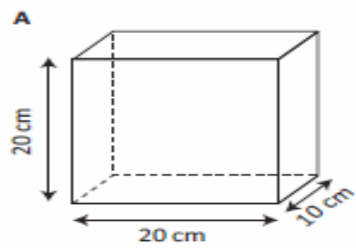


Quanto può essere alto l'edificio?

- A.  meno di 10 metri
- B.  tra 15 e 20 metri
- C.  tra 25 e 30 metri
- D.  più di 35 metri

Prova Nazionale  
A.S. 2014/2015

D13. Si versa 1 litro di acqua in ognuno dei contenitori qui rappresentati.

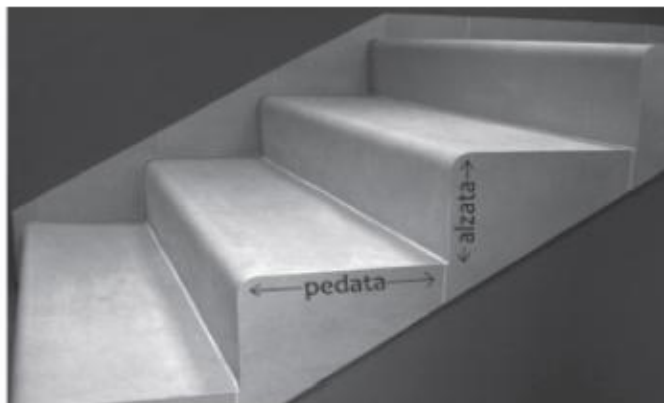


In quale contenitore l'acqua raggiungerà il livello più alto?

- A.  Nel contenitore A
- B.  Nel contenitore B
- C.  Nel contenitore C
- D.  Nel contenitore D

Prova Nazionale  
A.S. 2014/2015

D21. Nel seguente disegno è schematizzata una scala.

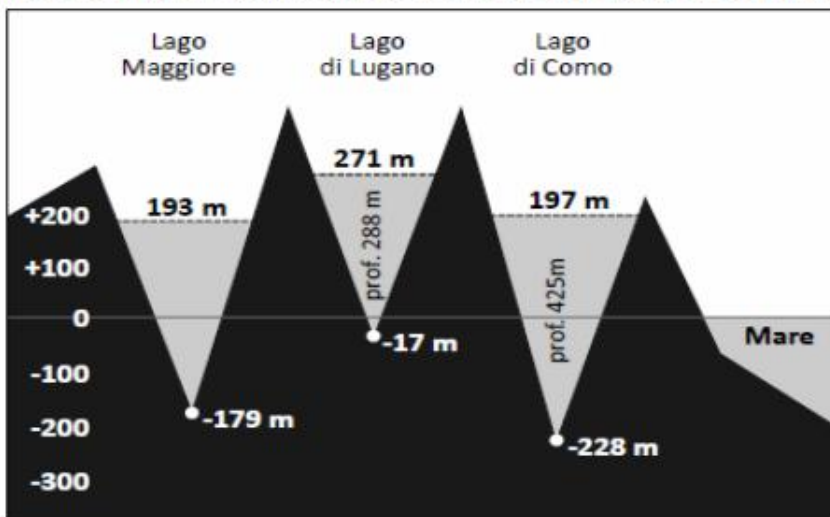


Per legge, la pedata deve essere lunga almeno 30 cm e la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62 e 64 cm (estremi compresi).

- a. Tra le seguenti coppie di valori, quale rispetta la legge?
- A.  alzata = 18 cm; pedata = 28 cm
  - B.  alzata = 15 cm; pedata = 32 cm
  - C.  alzata = 14 cm; pedata = 31 cm
  - D.  alzata = 16 cm; pedata = 27 cm
- b. La pedata di una scala misura 34 cm. Per rispettare la legge, il doppio dell'alzata dovrà essere compreso tra 28 cm e ..... cm, perciò l'alzata dovrà essere compresa tra 14 cm e ..... cm.

Prova Nazionale  
A.S. 2015/2016

D16. Il seguente grafico rappresenta alcune caratteristiche fisiche di tre laghi.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	La linea dello zero rappresenta il livello del mare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	La profondità del Lago Maggiore è 372 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	La differenza di altitudine tra la superficie del lago di Lugano e quella del lago di Como è di 74 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Il punto più profondo del Lago di Como è 228 m al di sotto del punto più profondo del Lago di Lugano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e.	La superficie del Lago di Como è a 425 m sopra il livello del mare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>