



**INSEGNARE MATEMATICA
IN UGANDA.
UNA PROSPETTIVA NON CONSUETA**

Bologna, 5 ottobre 2019



UNA QUESTIONE DI... NUMERI



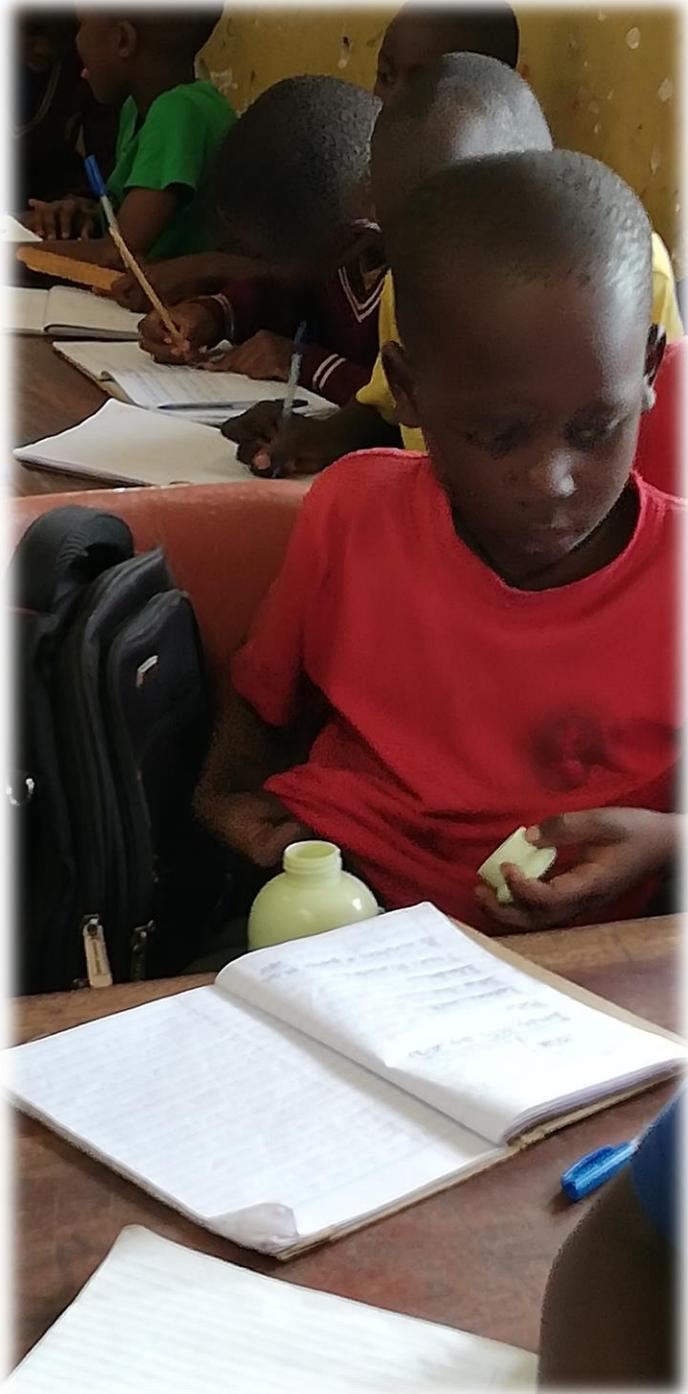
... STRUTTURE



... STRUTTURE



... MATERIALI



... MATERIALI



... TEMPI



SYLLABI

PRIMARY FOUR MATHEMATICS SYLLABUS



Il curriculum di matematica è stato progettato in modo tale da fornire agli studenti i mezzi per **sviluppare il pensiero logico e le abilità numeriche** che saranno uno strumento potente nel loro ulteriore studio e lavoro successivo nell'esplorazione dell'ambiente. In questo curriculum, l'insegnante ha il compito di cercare di trasformare la **matematica in realtà** nella vita [...]. I **metodi e gli approcci** alle esperienze di apprendimento dovrebbero essere principalmente pratici e basati sull'esperienza degli studenti. Pertanto, i metodi di insegnamento da sottolineare sono quelli che consentono agli studenti di esplorare, provare diverse procedure e risolvere i problemi praticamente. In questo modo, la matematica dovrebbe essere concretizzata il più possibile in modo da aiutare lo studente a visualizzarla correttamente. Il programma è articolato in dieci temi principali e in ogni tema ci sono vari argomenti. Tra i temi ci sono: insiemi, numeri, geometria, interpretazione di grafici e dati, misura e algebra.

L'**interazione vitale tra matematica e scienza** è stata enfatizzata. L'elenco di opportunità ed esempi della rilevanza della matematica nell'insegnamento e nella comprensione di altre materie è infinito.

UGANDA ADVANCED CERTIFICATE OF EDUCATION TEACHING SYLLABI FOR MATHEMATICS VOLUME 2 2013



Ci si auspica che i programmi di insegnamento possano aiutare gli insegnanti a coprire adeguatamente tutti i contenuti con adeguata profondità. Lo scopo di questo sillabo è quello di enfatizzare gli approcci didattici da utilizzare per ogni sotto-argomento / sotto-unità per raggiungere gli obiettivi generali del programma.

[...] Il syllabus copre le seguenti **aree**: matematica pura, meccanica, statistica e probabilità, metodi numerici.

[...] Gli **scopi** dell'insegnamento della matematica sono:

- aiutare gli studenti a sviluppare un'attitudine al pensiero logico
- costruire su concetti matematici di base per una migliore comprensione
- consentire agli studenti di sviluppare la capacità di utilizzare e costruire modelli matematici

Introduction

Unit 1 Set concepts

- Section 1 Revision of equal and equivalent sets
- Section 2 Unequal and unequivalent sets
- Section 3 Universal sets, complement and difference of sets, subsets
- Section 4 Solving problems using Venn diagrams
- Section 5 Solving problems using probability
- End of unit test
- Unit 1 Word list

Unit 2 Numeration systems and place value 1

- Section 1 Numbers in expanded form
- Section 2 Numbers: words and symbols/figures
- Section 3 Decimals up to thousandths
- Section 4 Rounding off decimals
- Section 5 Roman numbers up to M and Hindu-Arabic equivalents
- Section 6 Roman numbers in real life
- End of unit test
- Unit 2 Word list

Unit 3 Operations on numbers

- Section 1 Adding, subtracting, multiplying and dividing in real life
- Section 2 Order of operations (BODMAS)
- End of unit test
- Unit 3 Word list

Unit 4 Number patterns and sequences

- Section 1 Divisibility tests
- Section 2 Number patterns
- Section 3 Revision
- Section 4 Enrichment
- Section 5 Square roots by prime factorisation
- End of unit test
- Unit 4 Word list

Unit 5 Fractions 1

- Section 1 Multiplying fractions by fractions 71
- Section 2 Dividing fractions by fractions 73
- Section 3 Arithmetical operations on fractions and decimals 78
- Section 4 Fractions in real life 94
- End of unit test 95
- Unit 5 Word list 96

Revision exercise 1

Unit 6 Fractions 2

- Section 1 Ratio and proportion 102
- Section 2 Percentages 115
- Section 3 Profit, loss and simple interest 125
- End of unit test 133
- Unit 6 Word list 135

Unit 7 Graphs and interpretation of information

- Section 1 Tables 136
- Section 2 Pie charts 138
- Section 3 Graphs 141
- Section 4 Averages 154
- Section 5 Chance 161
- End of unit test 165
- Unit 7 Word list 166

Unit 8 Integers

- Section 1 Integers on the number line and additive inverses 167
- Section 2 Adding and subtracting integers 167
- Section 3 Solving problems with integers 169
- Section 4 Solution sets of inequalities 176
- Section 5 Intervals on number lines 178
- End of unit test 181
- Unit 8 Word list 182

Unit 9 Measures 1

- Section 1 Currency rates conversion 183
- Section 2 Speed, distance and time 184
- Section 3 Line graphs 186
- End of unit test 191
- Unit 9 Word list 196

Revision exercise 2

198

Unit 10 Numeration systems and place value 2 (Clock arithmetic)

- Section 1 Multiplication in clock arithmetic 203
- Section 2 Clock arithmetic in real life 204
- End of unit test 205
- Unit 10 Word list 206

Unit 11 Geometry

- Section 1 Revision: Circles and regular polygons 207
- Section 2 Parallel and perpendicular lines 208
- Section 3 Angles, triangles and enlargements 212
- Section 4 More regular polygons 222
- Section 5 Pythagoras' theorem 229
- Section 6 Prisms and pyramids 236
- Section 7 Nets 240
- End of unit test 244
- Unit 11 Word list 245

Unit 12 Measures 2

- Section 1 Length 246
- Section 2 Area 253
- Section 3 Volume 271
- Section 4 Capacity 275
- Section 5 Weight/mass 277
- Section 6 Number operations on units of measure 279
- End of unit test 282
- Unit 12 Word list 283

Unit 13 Algebra

- Section 1 Algebraic sentences and phrases 284
- Section 2 Equations 286
- Section 3 Inequalities 289
- End of unit test 291
- Unit 13 Word list 293

Revision exercise 3

Further revision exercises

- Miscellaneous revision exercise 1 297
- Miscellaneous revision exercise 2 303

Specimen test paper

Word list

310

$$\frac{400}{200} \times \frac{100}{12}$$

$$= \frac{400 \times 100}{200 \times 12}$$

$$= \frac{40000}{2400}$$

$$= 16.67$$

$$= 16.67\%$$

$$\frac{1600}{400} \times 100$$

$$= \frac{1600 \times 100}{400}$$

$$= \frac{160000}{400}$$

$$= 400$$

$$= 400\%$$

Thursday, 26th July, 2018

A trader bought a dress at sh. 1600 and sold it at sh. 2000. Find the percentage profit.

$$\frac{2000 - 1600}{1600} \times 100\%$$

$$= \frac{400}{1600} \times 100$$

$$= \frac{40000}{1600}$$

$$= 25$$

$$= 25\%$$

SIMPLE INTEREST AND TOTAL AMOUNT

Simple interest is the money charged for borrowing money from the bank or lending money to the bank or any organisation according to the duration the money will last or take.

$$\text{Simple interest} = \text{Principle} \times \text{Rate} \times \text{Time}$$

$$S.I = P \times R \times T \text{ or } P \times R \times \frac{T}{12}$$

Principle = money b...

Rate = Percentage of which money will be changed.

$$= P \times R \times T$$

$$= \text{shs } 80,000 \times \frac{20}{100} \times 2$$

$$= \frac{80000 \times 20 \times 2}{100}$$

$$= \frac{3200000}{100}$$

$$= 32000 \text{ shs}$$

Time = Duration which the money will last or take.

NB: The rate given must be put out of 100

$$S.I = 32000 \text{ shs}$$

If the rate is changed per year or annum and the time is given in months, then put the given months out of 12 e.g. (4 months = $\frac{4}{12}$)

b Find the total amount.

Soln

$$\text{Total amount} = P + S.I$$

$$= 80,000 \text{ shs} + 32,000 \text{ shs}$$

$$= 112,000 \text{ shs}$$

Examples

1. Calculate the simple interest on sh. 80,000 kept for 2 years at the interest rate of 20% per annum.

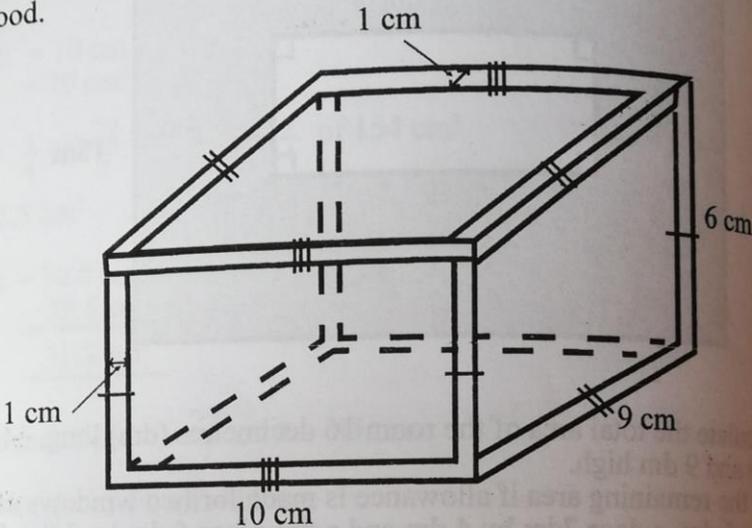
2. Baisy's parents obtained a loan of sh. 500,000 for 6 months at 18% percent per year. How much interest will Baisy's parents pay?

Soln:

QUESTIONE DI VOLUMI

Use of measure of volume
Study the information and solution given carefully.

Example 1.
A closed wooden box shown below has a thickness of wood 1 cm. Calculate the volume of wood.

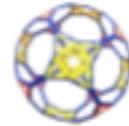


The diagram shows a 3D perspective of a rectangular wooden box. The external dimensions are labeled: length is 10 cm, width is 9 cm, and height is 6 cm. The thickness of the wood is indicated as 1 cm on the top and front edges. Dashed lines represent the internal dimensions of the empty space inside the box.

Solution:
Internal length = $10\text{cm} - 1\text{cm} - 1\text{cm} = 8\text{cm}$
Internal Width = $9\text{cm} - 1\text{cm} - 1\text{cm} = 7\text{cm}$
Internal Height = $6\text{cm} - 1\text{cm} - 1\text{cm} = 4\text{cm}$
External Volume = $10\text{cm} \times 9\text{cm} \times 6\text{cm} = 540\text{cm}^3$.
Internal Volume = $8\text{cm} \times 7\text{cm} \times 4\text{cm} = 56\text{cm} \times 4\text{cm} = 224\text{cm}^3$.
The volume of the wood = $540\text{cm}^3 - 224\text{cm}^3 = 316\text{cm}^3$.

Una scatola è costruita con del legno di spessore 1 cm. Calcola il volume del legno utilizzato.

Da uno dei testi in uso



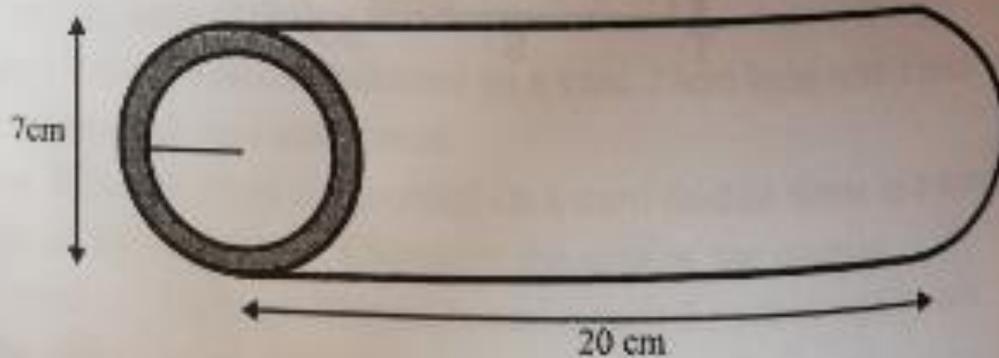
C'è scatola e scatola

Alice e Vanessa sono sorelle e, come spesso accade, sono sempre molto attente a che una non riceva (da nonni, genitori o adulti in generale) qualche cosa in più dell'altra, che si tratti di attenzioni, di regali o del permesso di fare qualcosa.

Con grande gioia della mamma stanno mettendo in ordine la loro camera e vorrebbero avere una scatola per ciascuna, in cui mettere i propri braccialetti. Si mettono così a cercarle nell'armadietto dove sono riposte tutte le vecchie scatole vuote (di biscotti, di scarpe, di caffè, di cioccolatini...), ma dopo poco nasce un litigio furibondo, perché non ne trovano due uguali.

Example 2

The diagram below shows a plastic pipe of external diameter 7cm. The thickness of the plastic is 2.8cm and the length of the pipe 20cm. Calculate the amount of plastic used to make the pipe.



Solution:

External diameter = 7cm

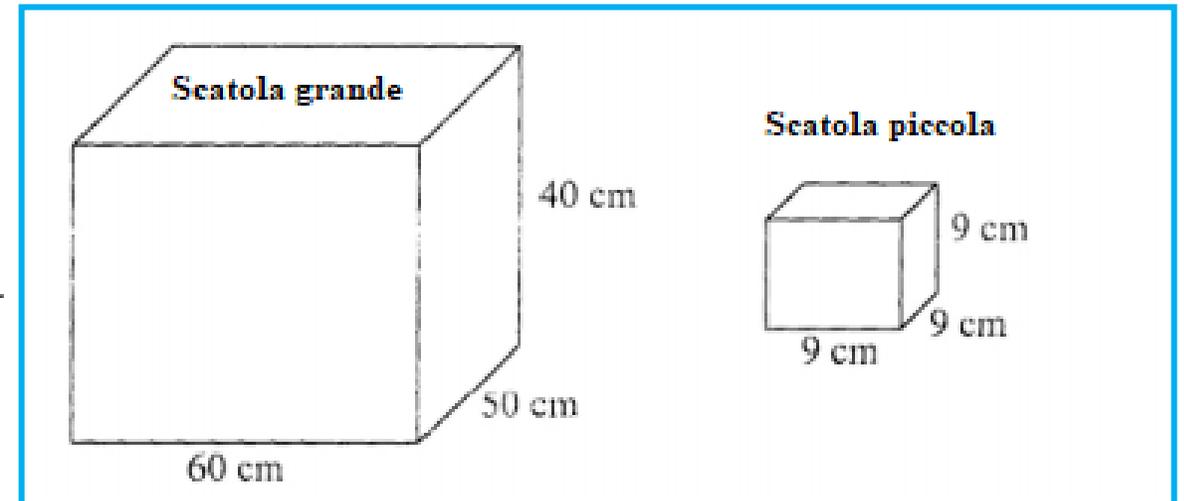
External radius = $\frac{7}{2}$ cm = 3.5cm

Il diagramma mostra un tubo di plastica con diametro esterno di 7 cm. Lo spessore della plastica è di 2.8 cm e la lunghezza del tubo 20 cm. Calcola quanta plastica è stata utilizzata per realizzare il tubo.

Il diagramma mostra una scatola grande con lunghezza 60cm, larghezza 50cm, altezza 40cm e una piccola lunga 9cm, larga 9cm e alta 9cm. Studiala con attenzione e rispondi alle domande qui sotto.

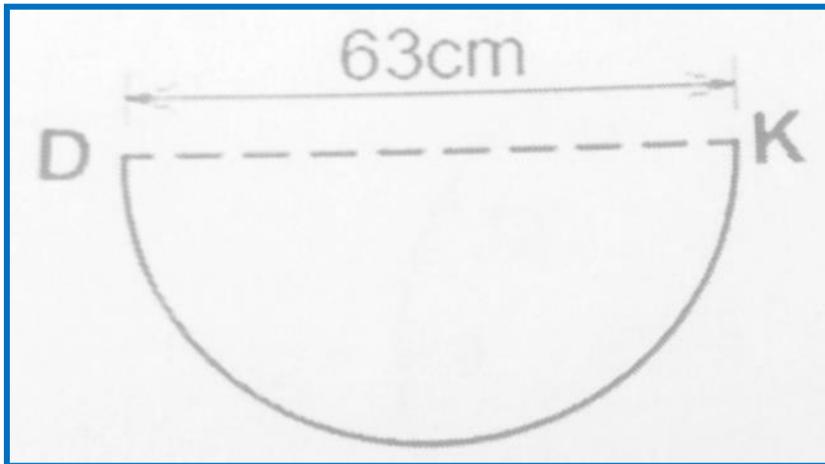
Se le scatole piccole devono essere messe in quella grande,

- (a) trova il numero di scatole piccole che devono essere messe nel primo strato.
- (b) Quanti strati ci vogliono per riempire la scatola grande?
- (c) Quante scatole piccole servono per riempire quella grande?

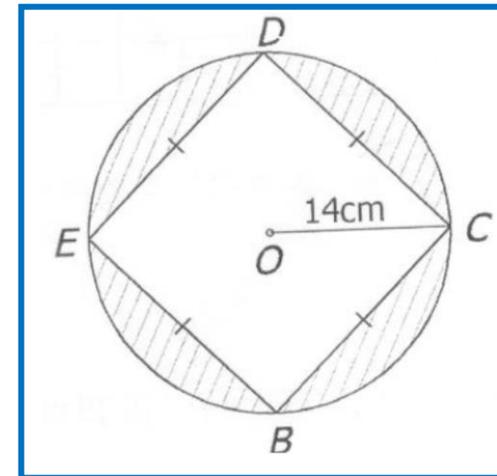


APPROSSIMAZIONI DI PI GRECO

Trova la lunghezza dell'arco DK nella figura qui sotto (usa $\pi = \frac{22}{7}$).



Calcola l'area del cerchio (usa $\pi = \frac{22}{7}$) e quella della parte tratteggiata.



APPROSSIMAZIONI DI PI GRECO

La storia di π	
per gli antichi Ebrei (nella Bibbia)	3
per gli antichi Egiziani (nel papiro Rhind)	$\left(\frac{16}{9}\right)^2 \cong 3,16$
per Archimede	$3 + \frac{1}{7}$ ma anche $3 + \frac{10}{71}$
per Tsu Chung Chich (Cina 430 circa)	$\frac{355}{113} \cong 3,14159$
per i matematici moderni	π ovvero 3,141592653589

L. Cordati Rosaia- L. Tornatore

Valori storici approssimati di π

3	Babilonesi e Ebrei
$\left(\frac{16}{9}\right)^2$	Egizi
$3 + \frac{1}{7}$ ossia $\frac{22}{7}$	Cinesi e Greci (Archimede)
$3 + \frac{10}{71}$ ossia $\frac{223}{71}$	Greci (Archimede)
$\frac{355}{113}$	Cinesi

Anzi Archimede trovò che π era compreso tra $3 + \frac{10}{71}$ e $3 + \frac{1}{7}$.

(f) Servendoti del valore di π con 20 cifre decimali, trova fino a quale cifra decimale sono esatti i valori frazionari di π riportati in questa tabella.

Come avrai visto, $\frac{22}{7}$ è una buona approssimazione di π ; se ti fa comodo, puoi sostituire 3,14 con $\frac{22}{7}$ nei tuoi conti.

Checucci

FATTORI DI SCALA

Prova NAZIONALE Matematica 2009-2010

Se 0.5 cm su una carta dell'Uganda rappresentano 5km, qual è il fattore di scala della mappa?

2. If 0.5cm on a map of Uganda represents 5km, what is the representative fraction of the map.

1 Km = 100,000cm	
Map	Ground
0.5cm	→ 5km
	= (5 × 100,000)cm
0.5cm	= 500,000cm
0.5cm on a map =	500,000cm on a ground
0.5	0.5
1	→ 500,000 × 10
1	0.5 × 10
1	→ 5,000,000
	5
1	→ 1000cm
Scale	→ 1:1000cm
RF	= $\frac{1}{1000}$ cm

D7. Il Signor Carlo scende dal tram all'incrocio di via *Pietro Micca* con via *20 Settembre* (nella mappa che vedi qui sotto il punto è contrassegnato da un asterisco).



a. Il Signor Carlo percorre 150 metri di via *20 Settembre* e, all'incrocio con via *A.G.I. Bertola*, svolta a destra risalendo fino all'incrocio con via *G. Botero*. Quanti metri all'incirca ha percorso in tutto?

Risposta:

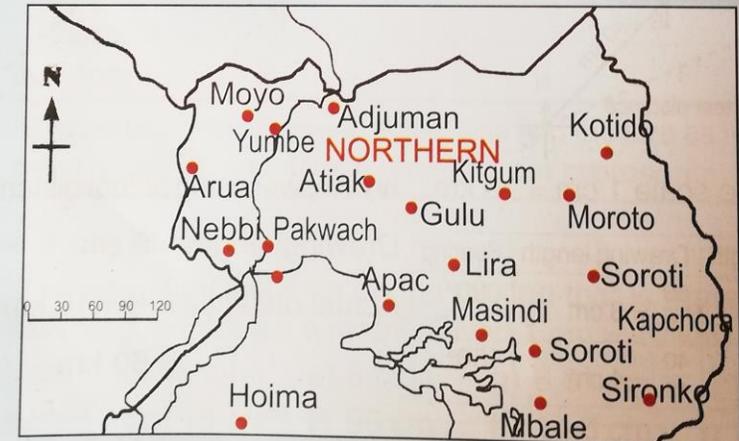
b. Qual è, all'incirca, la scala della mappa?

- A. 1:60
- B. 1:600
- C. 1:6000
- D. 1:60000

RAPPRESENTAZIONI GEOMETRICHE

1. A piece of land **ABCD** is in form of a trapezium. The parallel sides **AB** and **DC** are 600 m and 900 m respectively. **A** is 400 m from **D** on a bearing of 080° . Using a scale 1 cm: 100 m draw an accurate diagram and find the distance from **B** to **C**.
2. Town **M** is 60 km to the North – East of town **N**. Town **L** is 80 km on a bearing of 120° from town **N**.
 - i) Draw a sketch showing the position of the towns. Taking a scale of 1 cm: 10 km, draw an accurate figure.
 - ii) What is the actual distance between **M** and **L**?
 - iii) What is the bearing of : a) **N** from **M**? b) **M** from **L**?
3. Town **Q** is 50 km West of town **P** and town **R** is 40 km from town **P** on a bearing of 150° .
 - i) Using a scale of 1 cm : 10 km, draw an accurate diagram showing the 3 towns.
 - ii) What is the shortest distance from **Q** to **R**?

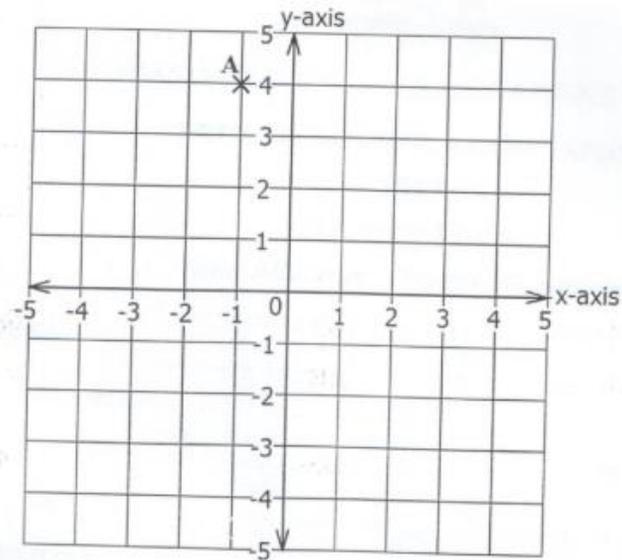
4. The map shows part of Uganda North of the equator.



- What is the direction of Lira from Gulu?
5. Adjuman is 300 km away from Nebbi on a bearing of 040° , and Apac is 500 km away from Adjuman on a bearing of 150° . Draw an accurate diagram showing the 3 towns taking a scale of 1 cm : 10 km. What is the shortest distance from Nebbi to Apac?

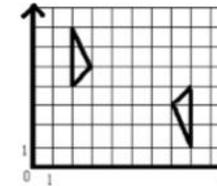
SISTEMI DI RIFERIMENTO

Quali sono le coordinate del punto A?
 Disegna i punti B(+2,+2) e C(-1,-4)
 Unisci A con B e B con C.
 Disegna un punto D e congiungilo con A e C
 in modo che ABCD sia un rombo.



UNEB PLE Mathematics Past Paper year 2017

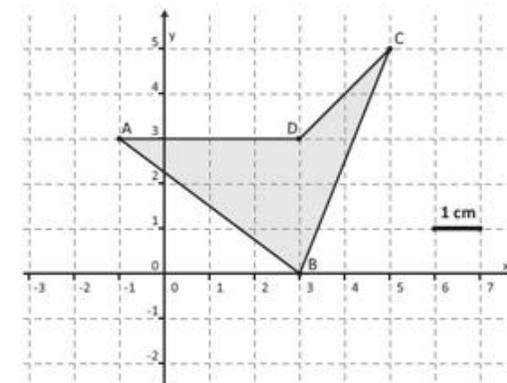
C13 I due triangoli A e B sul piano cartesiano sono ottenuti con una simmetria centrale.
 Quali sono le coordinate del centro di simmetria?



- A. (4; 4)
- B. (4; 5)
- C. (5; 4)
- D. (5; 5)

Prova NAZIONALE
 Matematica
 2007-2008

D19. Qual è l'area del quadrilatero ABCD rappresentato in figura?

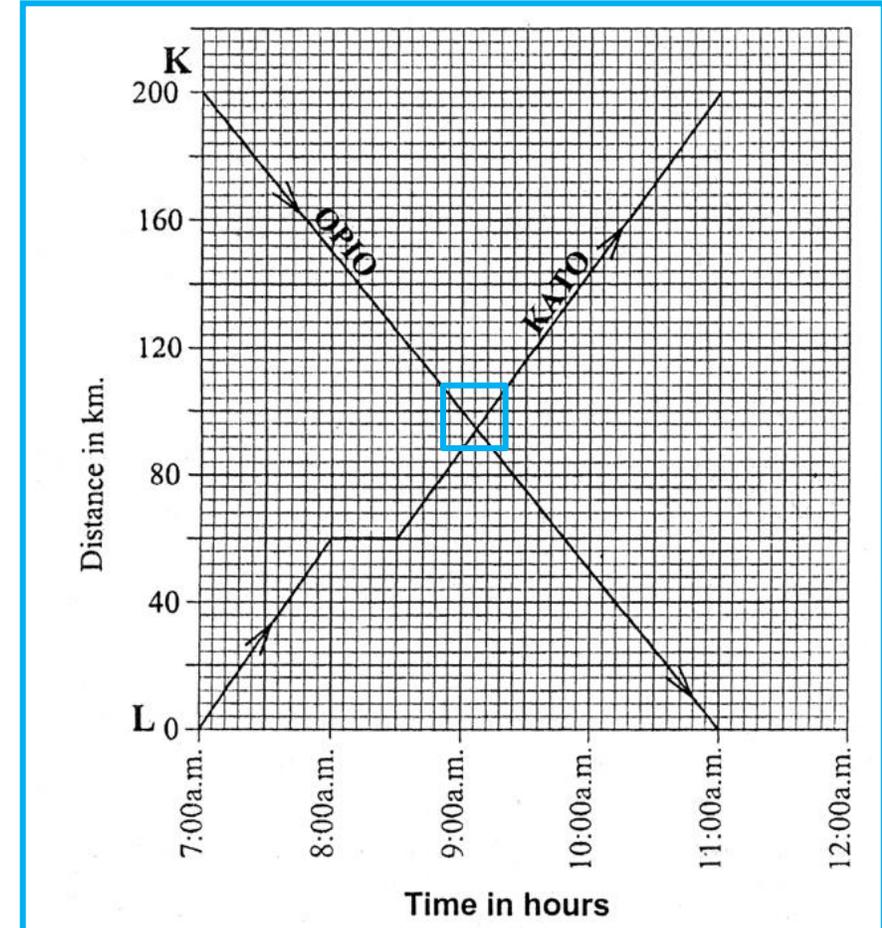


Risposta: cm²

Prova INVALSI di
 Matematica
 Scuola secondaria
 di secondo grado
 Classe seconda
 2014-2015

SISTEMI DI RIFERIMENTO

Il grafico mostra il viaggio fatto da Opio e Kato tra le città K e L che distano 200km.
Opio lascia K alle 7:00 e guida con una velocità costante di 50km/h fino ad L. Kato lascia la città L alla stessa ora e percorre una distanza di 60km ad una velocità costante in un'ora. Poi riposa $\frac{1}{2}$ ora e infine guida per 2 ore $\frac{1}{2}$ fino a K.
A che ora si incontrano Opio e Kato?
Quale distanza ha percorso alle 9:00 Opio?
A che distanza da L si trova Opio alle 10:00?
...





**“EMBRACING
MATHEMATICAL
DIVERSITIES TOWARDS
TRANSFORMATION”**



Grazie!

...e non dimenticatevi per commenti, suggerimenti, condivisioni....

Anna Asti - anna.asti.mat@gmail.com