



ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА

Динко Цвятков
СУ "Иван Вазов"
гр. Стара Загора
02. 12. 2017 г.

Scientix has received funding from the European Union's H2020 research and innovation programme – project Scientix 3 (Grant agreement N. 730009), coordinated by European Schoolnet (EUN). The content of the presentation is the sole responsibility of the presenter and it does not represent the opinion of the European Commission (EC) nor European Schoolnet (EUN) and neither the EC nor EUN are responsible for any use that might be made of information contained.





SCIENTIX

The community for science
education in Europe



<<Приложна математика>> | <<Динко Цвятков>>
<<01-02.12. 2017>> | <<ИМИ – БАН гр.София>>
<<Scientix workshop>>

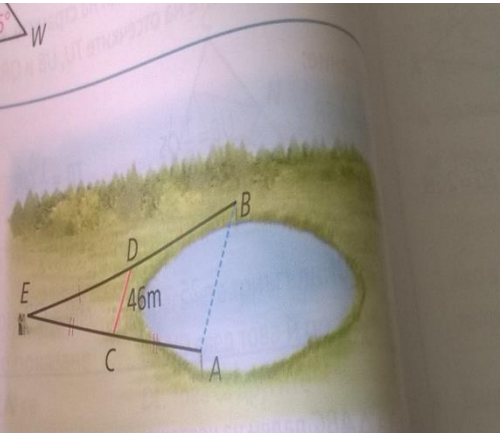
Находки от учебници по математика

Работен пример 3

Геолог иска да определи разстоянието AB на една яма. Избирайки точка E извън ямата, той намира разстоянията AE и BE . Намира средите C и D на отсечките AE и BE и след това измерва отсечката CD . Какво е търсеното разстояние на ямата?

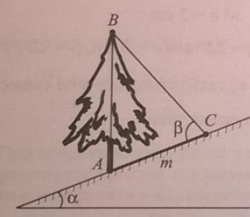
Решение:

CD е средна отсечка $\therefore AB = 2 \cdot CD$

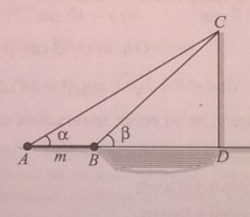


8 За определяне на височината AB на планински бор по склона, на който той се намира, са измерени разстояние $AC = m$ и ъгълът β , под който дървото се вижда от точката C (фиг. 3.39). Намерете височината на бора, ако склонът има наклон α .

Отг. $\frac{m \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta)}$



Фиг. 3.39

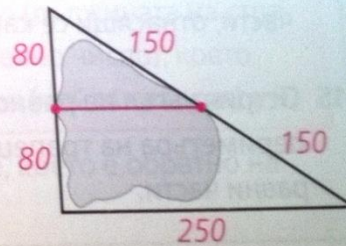


Фиг. 3.40

9 За определяне на широчината на река е измерено хоризонталното разстояние $AB = m$, перпендикулярно на брега на реката по посока на кулата CD , намираща се на отсрещния бряг (фиг. 3.40). Намерете широчината BD на реката и височината на кулата, ако CD се вижда от точките A и B съответно под ъгли α и β ($\alpha < \beta$).

Отг. $BD = \frac{m \sin \alpha \cos \beta}{\sin(\beta - \alpha)}$, $CD = \frac{m \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\beta - \alpha)}$

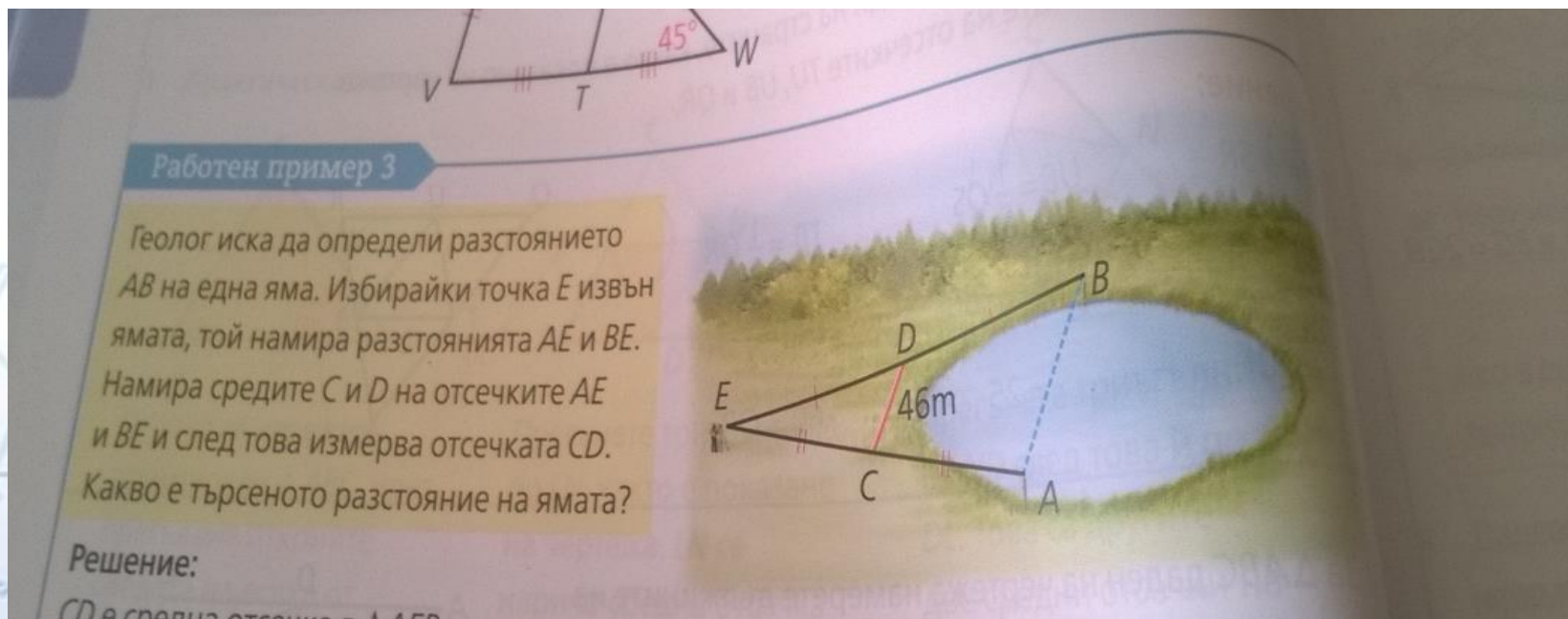
5 Един спортист иска да премине с каяк през езеро. За да определи какво разстояние трябва да гребе, той се разходил около езерото и преброил крачките си, както е показано на чертежа. Намерете колко километра трябва да измине с каяка през езерото, ако знаете, че 1 крачка е равна на 106,68 cm.



Виждайки тези задачи си зададох следните въпроси:

- *Можем ли да дадем “живот” на сухите теореми и правила;*
- *Можем ли да приложим знанията си по математика в реални житейски ситуации?*

Отговорът на първия въпрос беше GeoGebra. С нейна помощ създадох динамичен файл, с помощта на който изследвахме разстоянията между точките А и В.

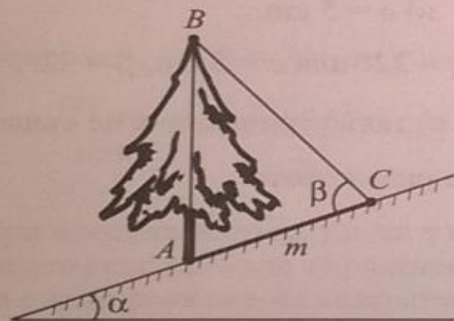


(Задачата е от учебника по математика за 8 клас на издателство “Санпро”)

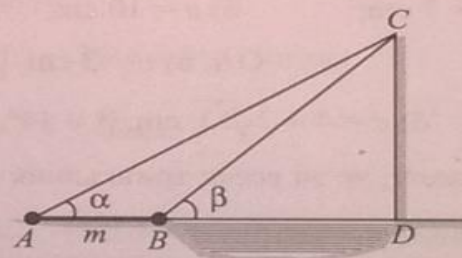
Две страхотни изследователски задачи :

- 8 За определяне на височината AB на планински бор по склона, на който той се намира, са измерени разстояние $AC = m$ и ъгълът β , под който дървото се вижда от точката C (фиг. 3.39). Намерете височината на бора, ако склонът има наклон α .

Отг. $\frac{m \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta)}$



Фиг. 3.39



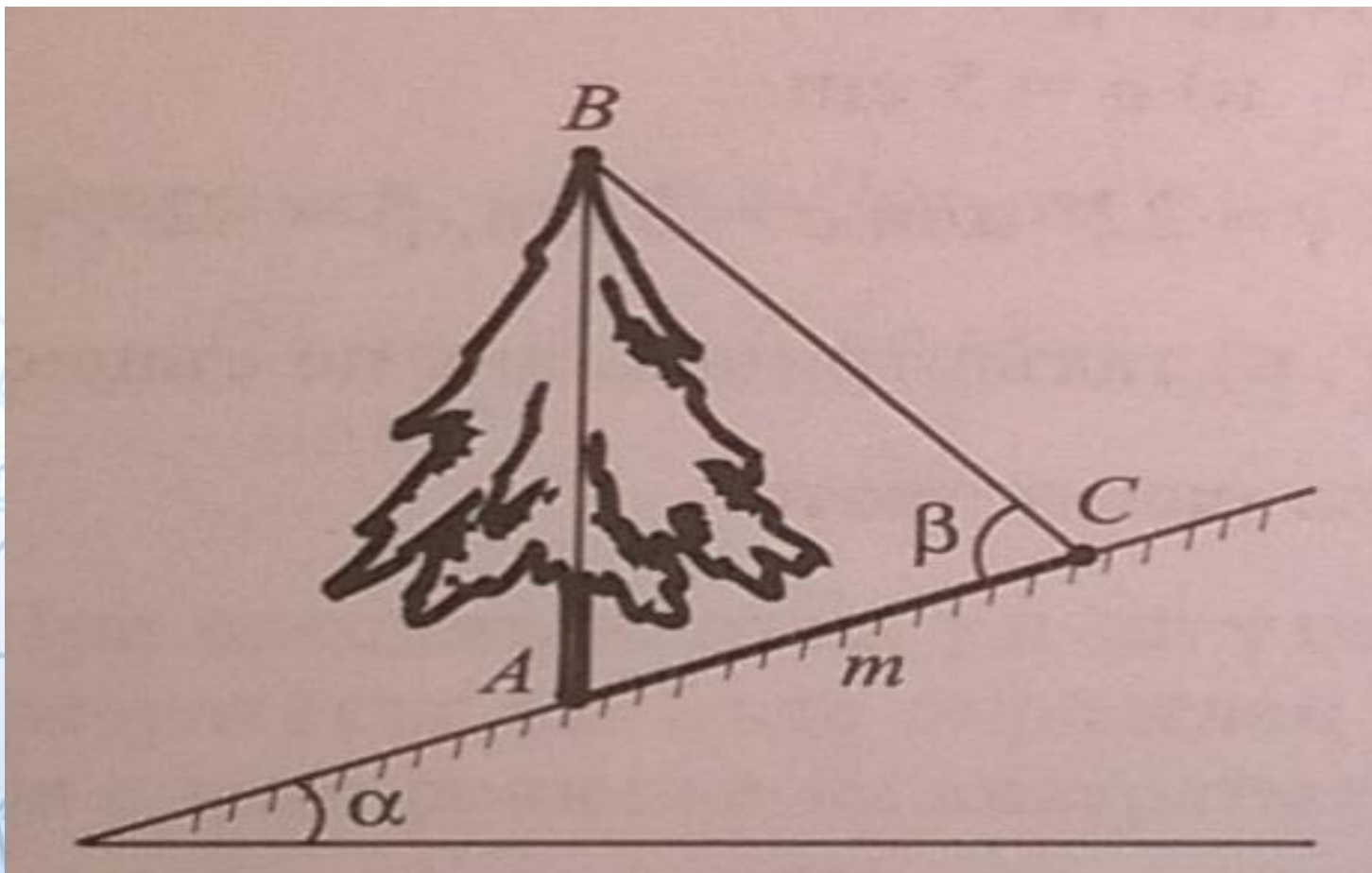
Фиг. 3.40

- 9 За определяне на широчината на река е измерено хоризонталното разстояние $AB = m$, перпендикулярно на брега на реката по посока на кулата CD , намираща се на отсрещния бряг (фиг. 3.40). Намерете широчината BD на реката и височината на кулата, ако CD се вижда от точките A и B съответно под ъгли α и β ($\alpha < \beta$).

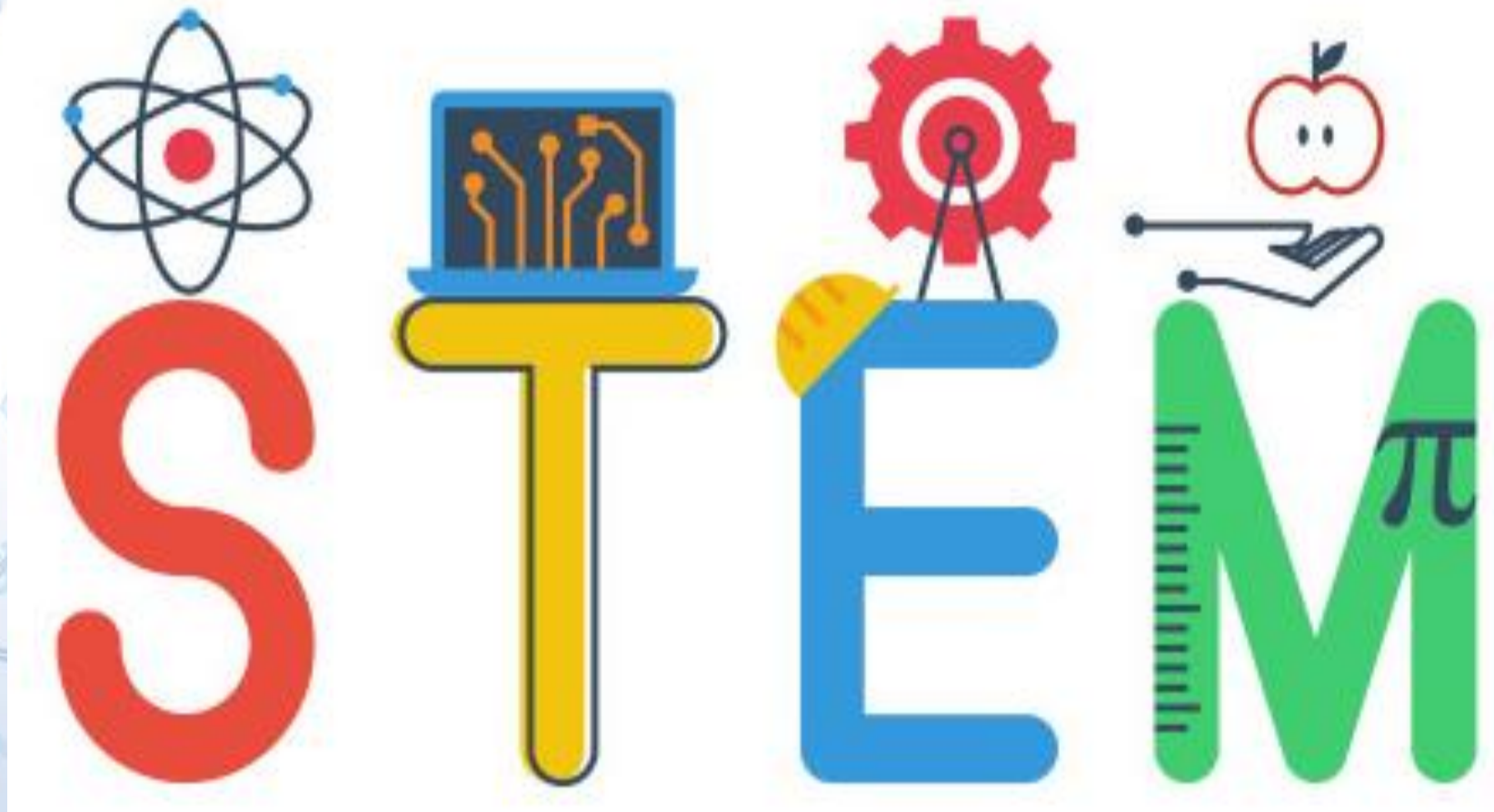
Отг. $BD = \frac{m \sin \alpha \cos \beta}{\sin(\beta - \alpha)}$, $CD = \frac{m \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\beta - \alpha)}$

(Задачата е от учебника по математика за 11 клас,
задължителна подготовка на издателство "Просвета")

Основният проблем, който поставих пред учениците беше как да определим ъглите показани на схемата в реална ситуация.



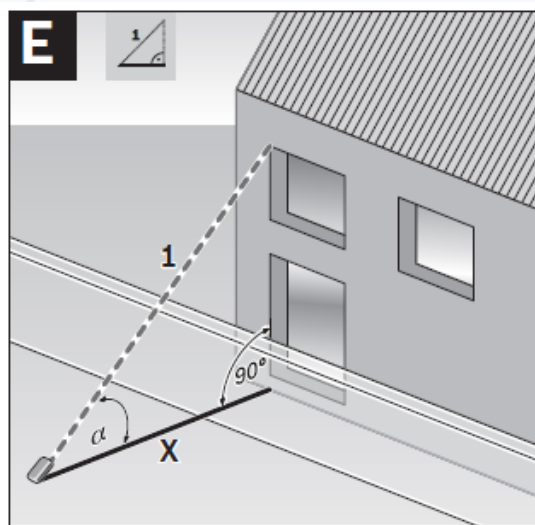
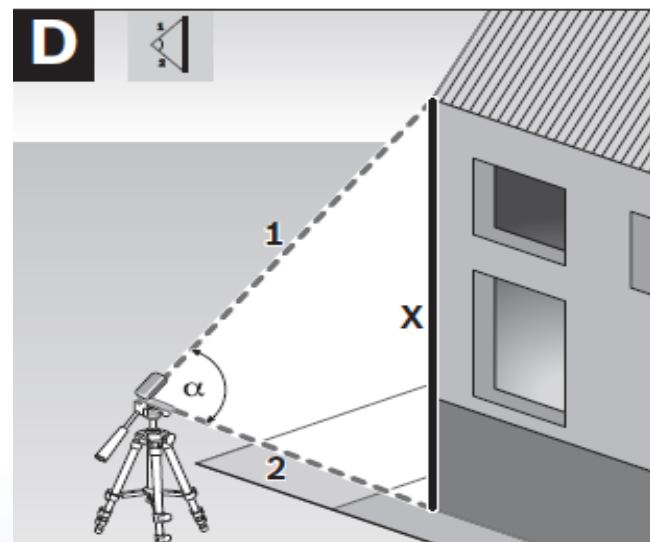
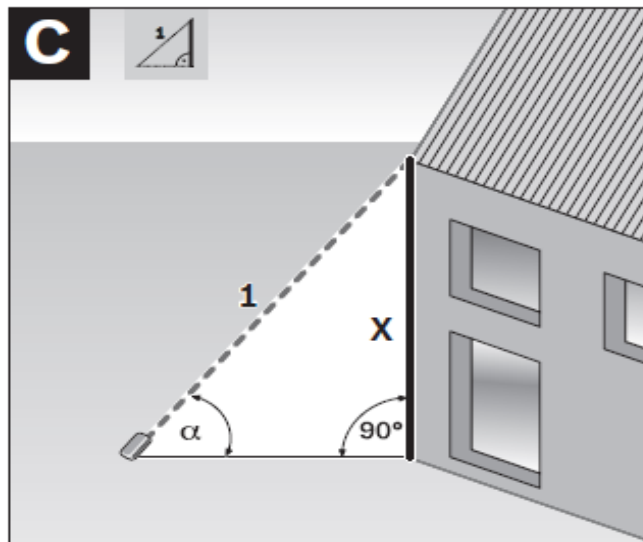
Решението на проблема се съдържа в аббревиатурата на STEM.



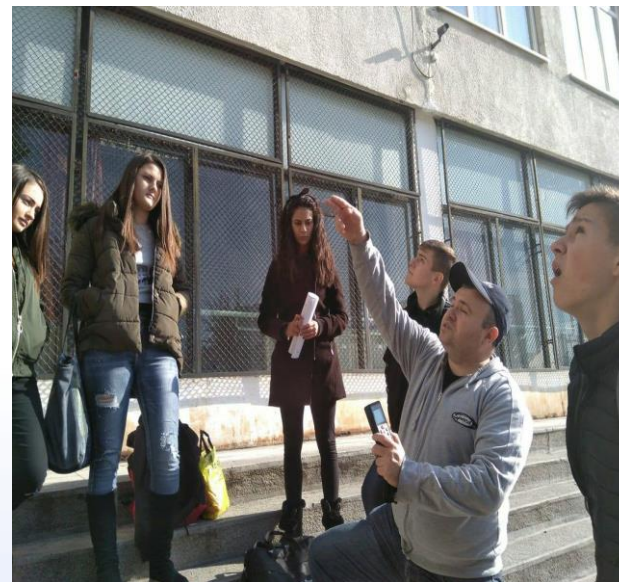
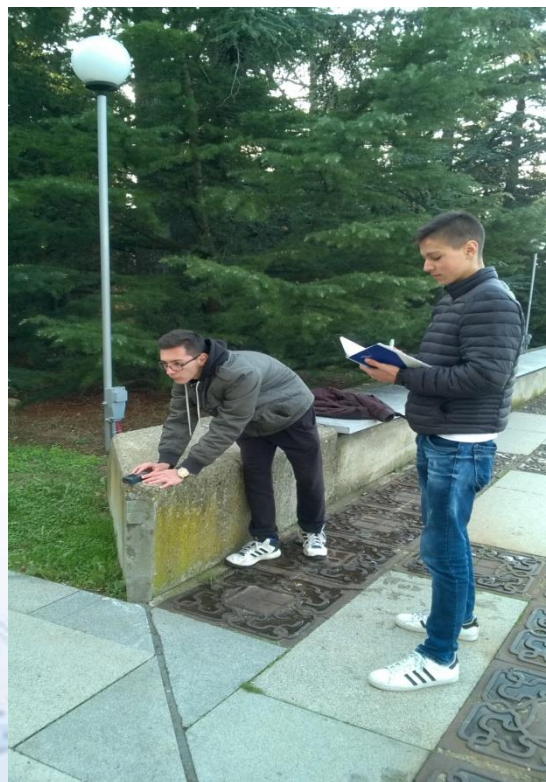
Наука, технология, инженерството и математика ръка за ръка – STEM в действие ☺



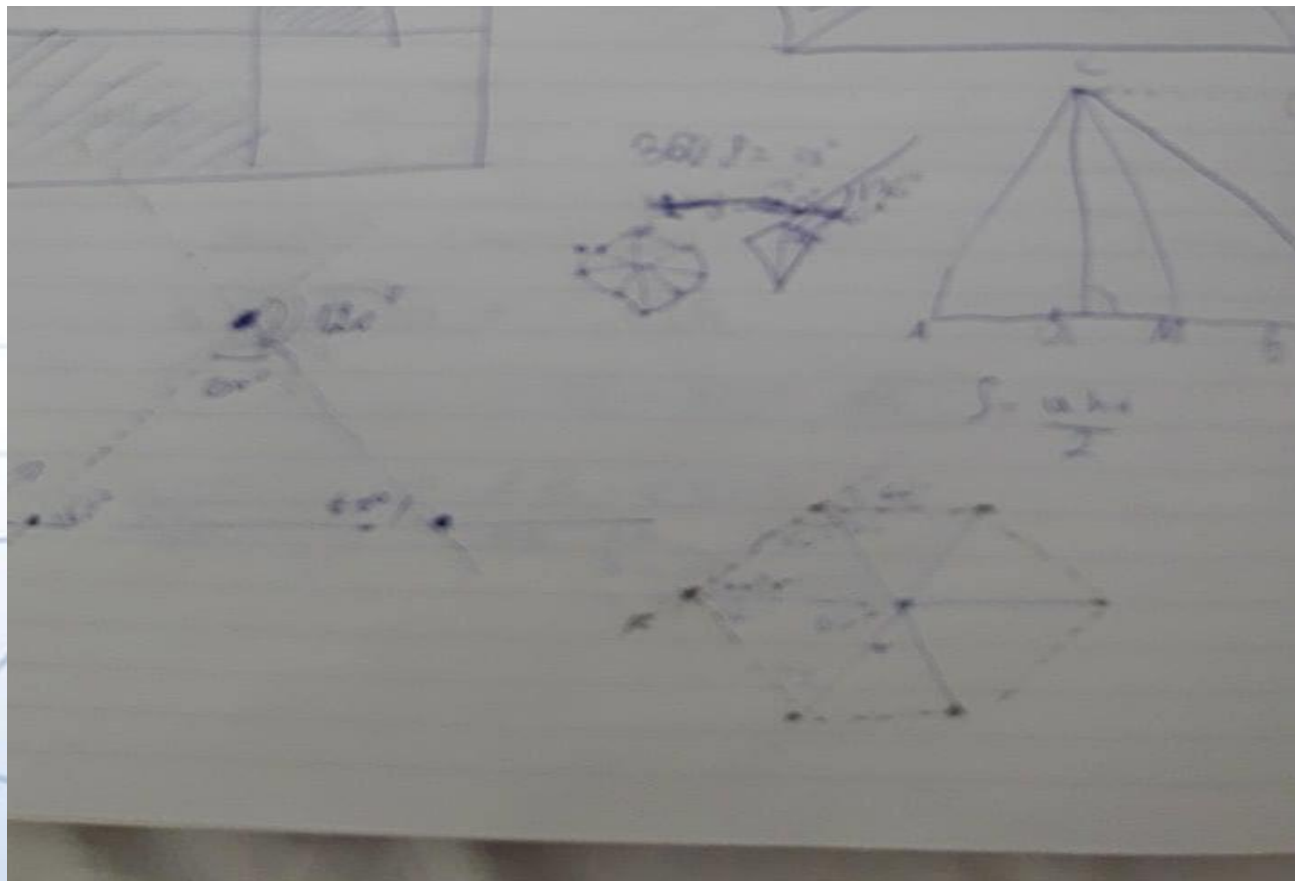
...и тук в основата е математиката ☺



Заедно измерихме наклони, дължини...



И разбира се малко “костенуркова” геометрия



Математиката
не е всичко,
но без нея всичко
е нищо.

Благодаря за вниманието!

