# Objectius:

* calcular l’alçada de l’edifici del nostre institut utilitzant diferents mètodes.
* Analitzar diferents mètodes, fer un estudi d’errors i extreure conclusions.
* Elaborar un informe complet i explicatiu de tot el procés. Utilitzant els conceptes i el llenguatge matemàtic adequats.
* Valorar la utilitat de les matemàtiques en contextos diversos i propers.
* Ser crítics i valorar la feina pròpia i la dels companys.

# Entrega:

* Aquesta pràctica generarà **un informe** amb els següents apartats:
1. Introducció: Explicació de la pràctica i indicar l’edifici escollit
2. Càlcul de les altures utilitzant els diferents mètodes. Cada mètode s’ha d’explicar per separat i ha de constar:
* Explicació del mètode, material utilitzat i representació de la situació.
* Taula de mesures de cada un dels integrants.
* Càlcul efectiu de l’altura.
1. Justificació de quin mètode ens sembla més exacte.
2. Càlcul dels errors comesos un cop coneguda l’altura exacte.
3. Conclusions: Justificació de quin mètode és millor i el perquè dels errors dels altres mètodes.
4. Valoració del grup de la pràctica realitzada.
* Una **entrada al portfoli** amb:
	+ El vídeo de la construcció del goniòmetre.
	+ Una seqüència de fotografies del grup prenen mesures al pati i una breu explicació de la pràctica que s’està realitzant.

# Full de treball

## MÈTODE 1: Trigonometria

Material necessari: goniòmetre i una cinta mètrica o rodòmetre.

### Mètode 1.1:

Procediment:

1. L’observador es situa a una distància aleatòria de l’edifici i mesura l’angle d’elevació d’aquest amb el goniòmetre.
2. Es mesura la distància que separa l’observador de l’edifici amb la cinta mètrica o el rodòmetre.
3. Mesurem l’altura des del terra fins els ulls de l’observador.
4. Omplim la graella següent amb les dades obtingudes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OBSERVADOR | ANGLE D’ELEVACIÓ | ALTURA FINS ELS ULLS |
| tutu | 31º | 162cm |
| xavier | 30º | 161cm |
| sergi | 30º | 161cm |
| alex | 34º | 168cm |



**Ens queda:**

Fem els càlculs necessaris per trobar l’altura H de l’edifici tot explicant el raonament.

Tan 30=$\frac{y}{18}$ Tan 34=$\frac{y}{18}$

Y= 18·0,577 Y= 18·0, 67

Y=10,386 y= 12,14

Tan 31=$\frac{y}{18}$

Y=18·0,60

Y=10,81

### Mètode 1.2:

1. L’observador es situa a una distància aleatòria de l’edifici i mesura l’angle d’elevació d’aquest amb el goniòmetre.
2. L’observador avança una distància determinada i torna a mesurar l’angle d’elevació.
3. Mesurem l’altura des del terra fins els ulls de l’observador.
4. Omplim la graella següent amb les dades obtingudes:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| OBSERVADOR | ANGLE D’ELEVACIÓ  | DISTÀNCIA AVANÇADA | ANGLE D’ELEVACIÓ NOU | ALTURA FINS ELS ULLS |
| Tutu | 31º | 7m | 40º | 162cm |
| Xavi | 30º | 5m | 35º | 161cm |
| Sergi | 30º | 7m | 41º | 161cm |
| Alex | 34º | 5m | 36º | 168cm |

**Ens queda:**



 X+7 7m

Tan30=$\frac{y}{7-x}$ 🡪 y= Tan30(7+x)

Tan41=$\frac{Tan30(7+x)}{x}$ y=Tan30(7+13,93)

Tan41x= Tan30(7+x) y=0,57 · 20,93

0,86x= 4,04+ 0,57x y= 11,93 m

0,29x= 4,04

X=$\frac{4,04}{0,29}$= 13,93

Fem de nou els càlculs necessaris per trobar l’altura H de l’edifici tot explicant el raonament.

## MÈTODE 2: Semblança

Material necessari: un mirall i una cinta mètrica o un rodòmetre.

Procediment:

1. Situem el mirall en el terra a una certa distància aleatòria de l’edifici.
2. L’observador es situa a una distància del mirall de manera que vegi en ell reflectit la part més alta de l’edifici. Mesurem la distància de l’observador al reflex de l’edifici en el mirall.
3. Mesurem la distància del reflex en el mirall a l’edifici.
4. Mesurem l’altura des del terra fins els ulls de l’observador.
5. Omplim la graella següent amb les dades obtingudes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OBSERVADOR | DISTÀNCIA OBSERVADOR-MIRALL | DISTÀNCIA MIRALL-EDIFICI | ALTURA FINS ELS ULLS |
| Tutu | 120cm | 9,8m | 162cm |
| Xavi | 88cm | 8,92m | 161cm |
| Sergi | 120cm | 9,8m | 161cm |
| Alex | 88cm | 8,92m | 168cm |

Ens queda:



Els dos triangles que s’han format són proporcionals i per tant tenim:

$$\frac{H}{x}=\frac{h}{y}$$

Fem els càlculs necessaris per trobar l’altura H de l’edifici tot explicant el raonament.

$\frac{y}{8,92}$·$\frac{1,61}{1,20}$🡪1,20y= 8,92·1,61 🡪 y= 11,96

## MÈTODE 3: Semblança-Escales

Material necessari: càmera de fotos i ordinador amb el programa geogebra

Procediment:

1. La persona es col·loca enganxada a l’edifici que es vol mesurar.
2. Fem una fotografia on es vegi una persona i l’edifici.
3. Mesurem l’alçada de la persona.
4. En el programa geogebra inserim la fotografia i mesurem l’alçada de l’edifici i l’alçada de la persona en la fotografia dibuixant uns segments a sobre d’ells i fent que aparegui el valor d’aquests segments.
5. Omplim la graella següent amb les dades obtingudes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ALÇADA DE L’EDIFICI EN LA FOTOGRAFIA | ALÇADA DE LA PERSONA EN LA FOTOGRAFIA | ALÇADA REAL DE LA PERSONA |
| Tutu | 8,20 | 172cm |
| Xavier | 7,98 | 165cm |
| Sergi | 8,24 | 172cm |
| Alex | 8,46 | 176cm |

Per proporcionalitat tenim:

$$\frac{altura real de l'edifici}{altura real de la persona}=\frac{altura de l^{'}edifici en la fotografia}{altura de la persona en la fotografia}$$

Fem els càlculs adients per trobar l’altura real de l’edifici.



Alex

$$\frac{x}{1,76}=\frac{7,95}{1,65}$$

X= 4,81·1,76=8,46

Sergi

$$\frac{x}{1,72}=\frac{7,81}{1,63}$$

X= 4,79·1,72=8,24

Tutu

$$\frac{x}{1,72}=\frac{7,92}{1,66}$$

X= 4,77·1,72=8,20

Berlanga

$$\frac{x}{1,66}=\frac{7,95}{1,64}$$

X= 4,84·1,65=7,98