

# حقيبة الشاب الفلكي

Rosa M. Ros

الاتحاد العالمي لعلم الفلك

الجامعة التقنية ب: كتلونيا، اسبانيا

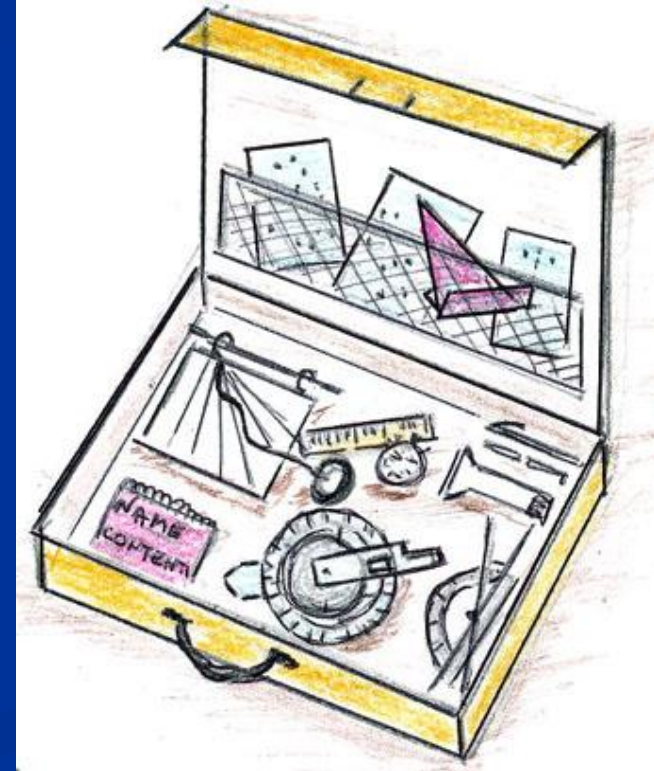


# الأهداف

- فهم أهمية عمليات الرصد.
- صناعة وفهم طريقة استخدام الأجهزة المختلفة.

# حقيبة الشاب الفلكي

- كل الأجهزة المصنوعة هي منظمة داخل الحقيبة.



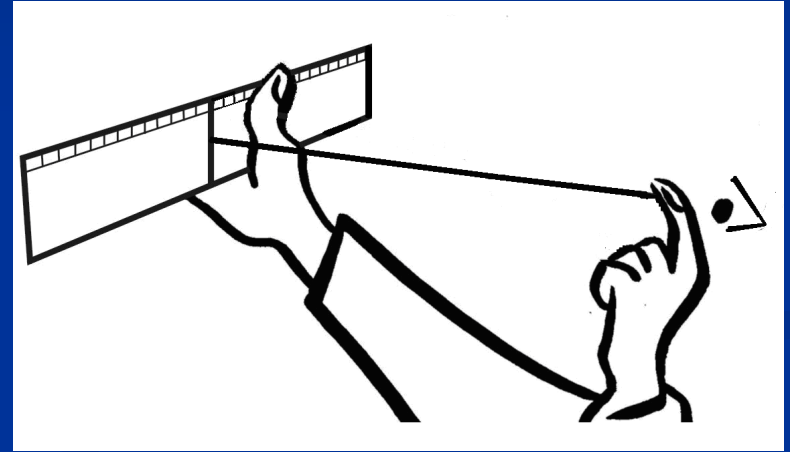
# مكونات الحقيقية

- مسطرة لقيس الزوايا.
- ربع مبسّط.
- مقياس زوايا أفقي بسيط.
- خريطة.
- خريطة القمر.
- مطياف.
- مزولة شمسية استوائية.
- مصباح يدوي.
- بوصلة.
- ساعة يدوية.
- ورق، قلم رصاص، آلة تصوير ...



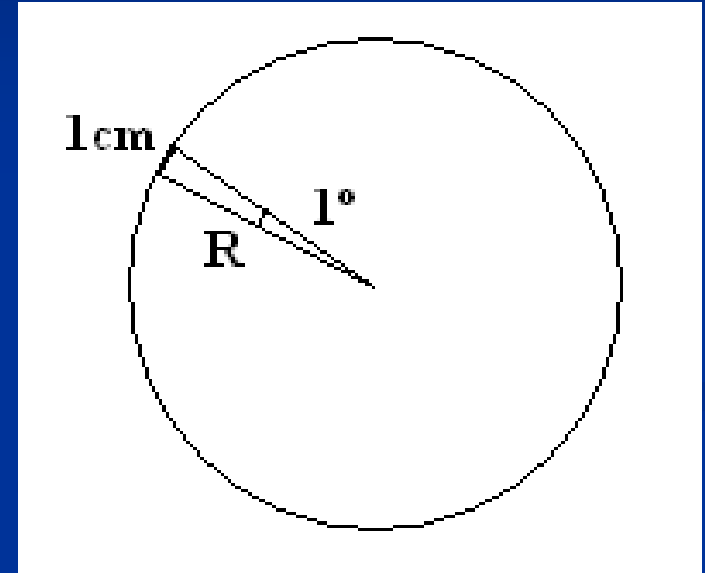
# 1) مسطرة لقيس الزوايا

- تحديد المسافة الزاوية بين نجمين
- سهل الاستخدام إذا لم تكن نريد استخدام الإحداثيات.

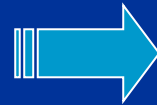


# 1) مسطرة لقيس الزوايا

- ما المسافة (نصف القطر R) اللازمة للحصول على جهاز فيه كل  $1^\circ$  يقابل 1cm ؟



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

# 1) مسطرة لقيس الزوايا

■ للإشياء: نأخذ خيط طوله 57cm متصل بمسطرة صلبة.



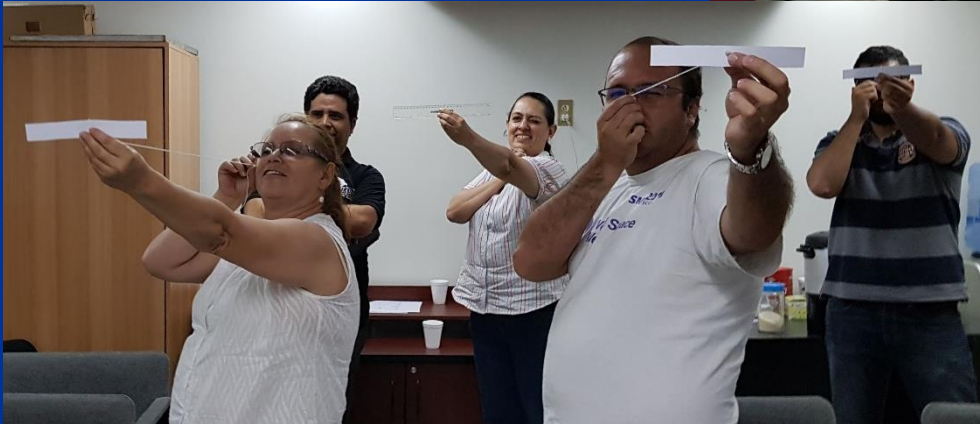
# 1) مسطرة لقيس الزوايا

- كيفية الاستعمال: نشاهد طرف الخيط (قريب جدا من العين)
- بخيط مشدود:  $1\text{cm} = 1^\circ$





# النشاط 1: تحديد المسافة الزاوية بين نجمين أو بين نقطتين



## (2) ربع بسيط

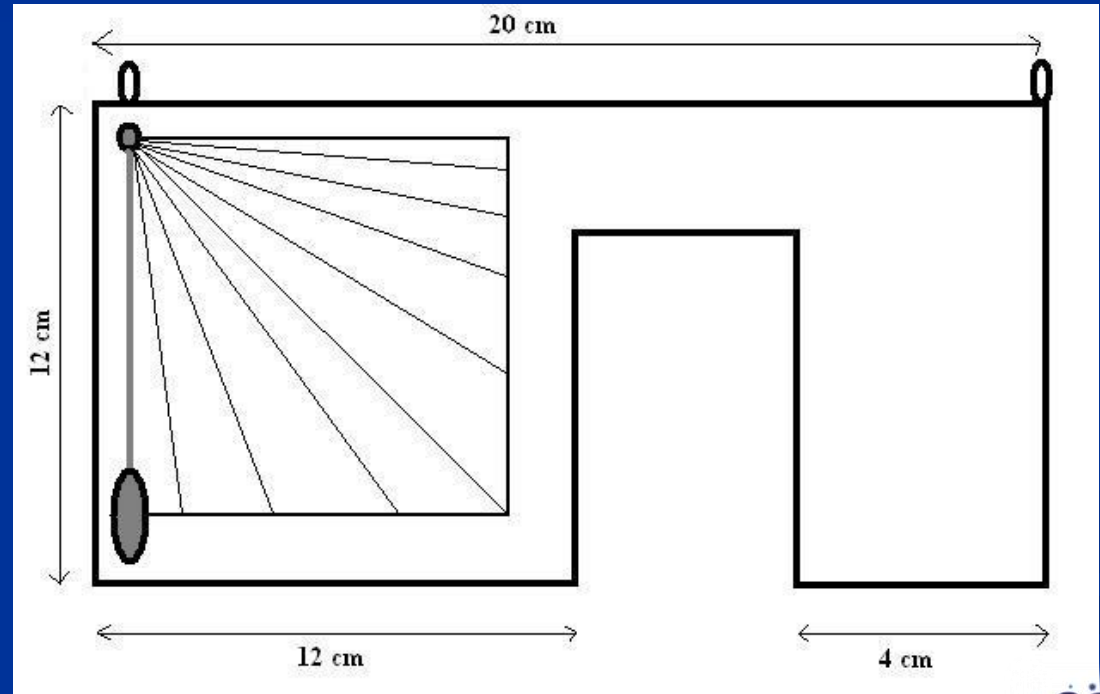
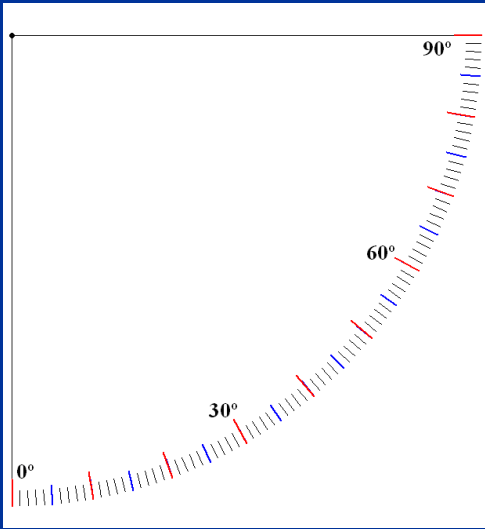
■ للحصول على ارتفاع  
النجوم.

■ العمل في مجموعات مكونة  
من طالبين: أحدهم يرى من  
المنظار والآخر يؤكد  
القراءات



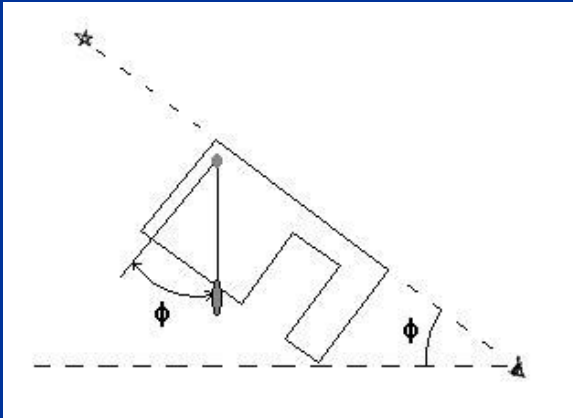
## (2) ربع مبسّط (نوع المسدس)

- ورق مقوى مستطيل (حوالى 12 × 20 سم)
- مشبكان (خطافان) مستديران في الأعلى.



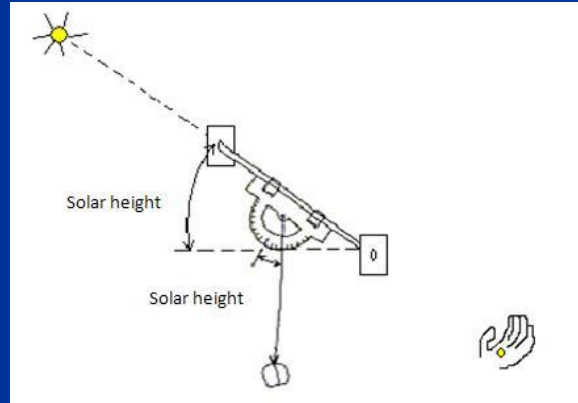
## (2) ربع مبسط (نوع المسدس)

■ إذا رأيت الجسم عبر المشبكان، الخيط يشير إلى الإرتفاع عن الأفق.



## (2) ربع مبسط (نوع المسدس)

القشة والبطاقتين الملحقتين بالمنقلة مع المشبكان (انظر الصورة)  
تشكل منظار ممتاز لقياس ارتفاع الشمس من خلال عرض الصورة  
على قطعة من الورق المقوى الأبيض.



■ تنبيه:

لا تنظر إلى الشمس مباشرة!





# النشاط 2: للحصول على ارتفاع الشمس، نجمة أو نقطة من القسم



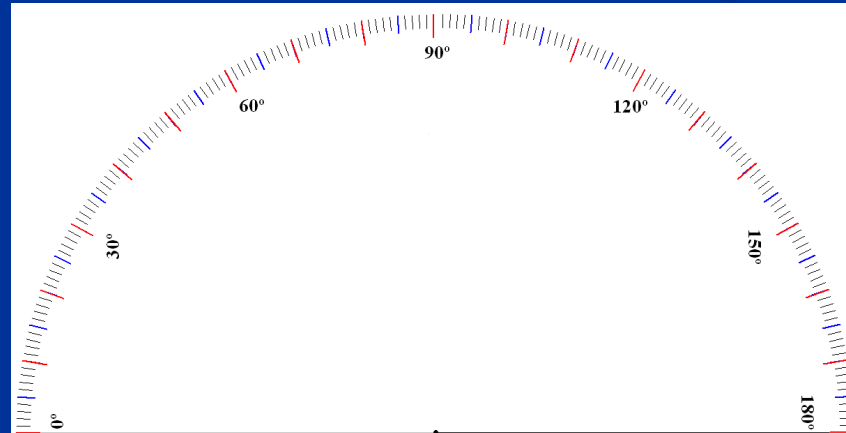
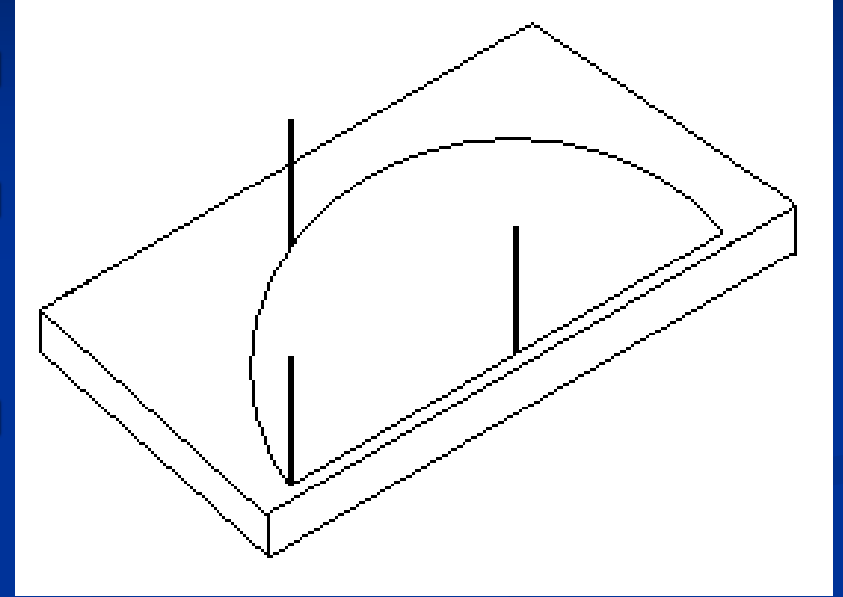
### 3) مقياس زوايا أفقي بسيط

- تحديد زاوية سمت النجوم
- يجب استخدام بوصلة لضبط جهاز القياس في اتجاه الشمال - الجنوب.



### (3) مقياس زوايا أفقي بسيط

- كرتونة 12 × 20 cm
- استعمال 3 إبر قد يحدّد اتجاهين.
- اقرأ الزاوية بينهم





### 3) مقياس زوايا أفقي بسيط

- لقياس زاوية السّمت يجب وضع مبدأ نصف الدائرة في اتجاه الشمال-جنوب.
- السّمت هو الزاوية بين خط الشمال-جنوب وبين اتجاه النجم.

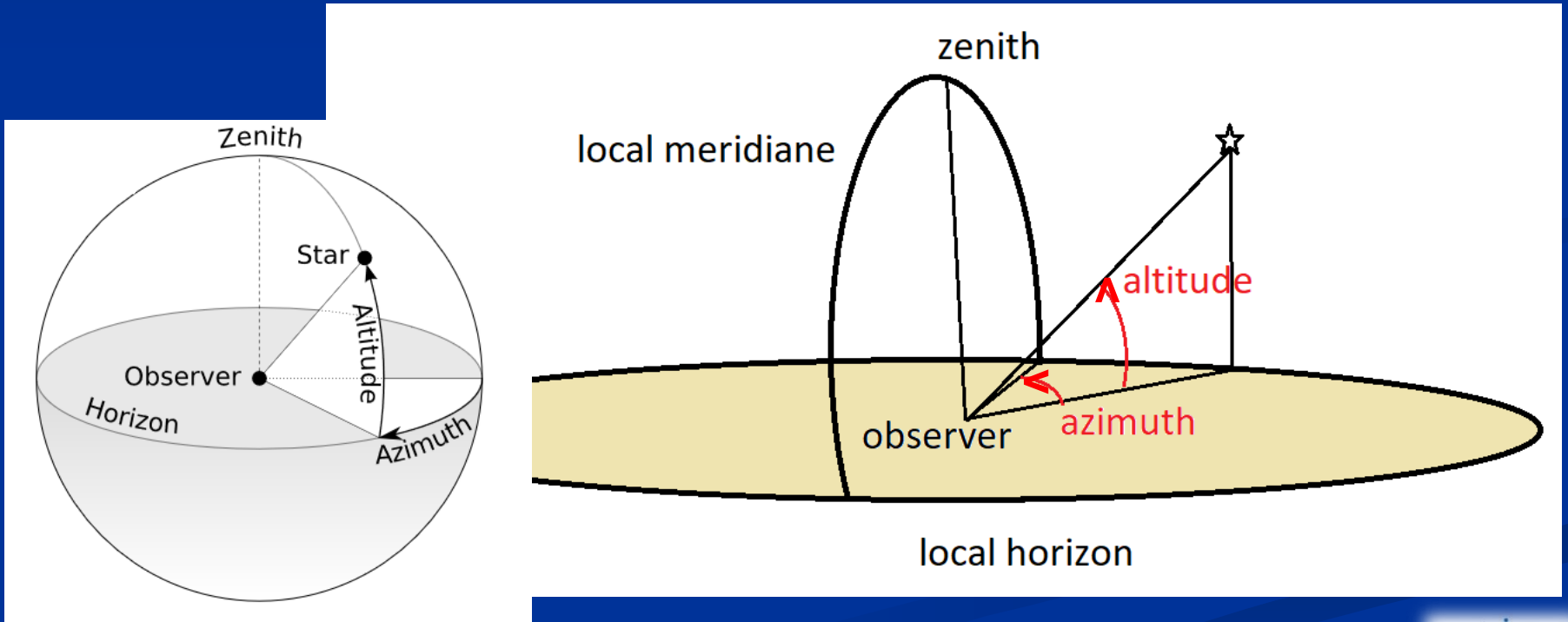


# النشاط 3: تحديد زاوية السّمت لنجم أو المسافة الزاويّة بين نجمين أو بين نقطتين



# الإحداثيات الأفقية (المحلية)

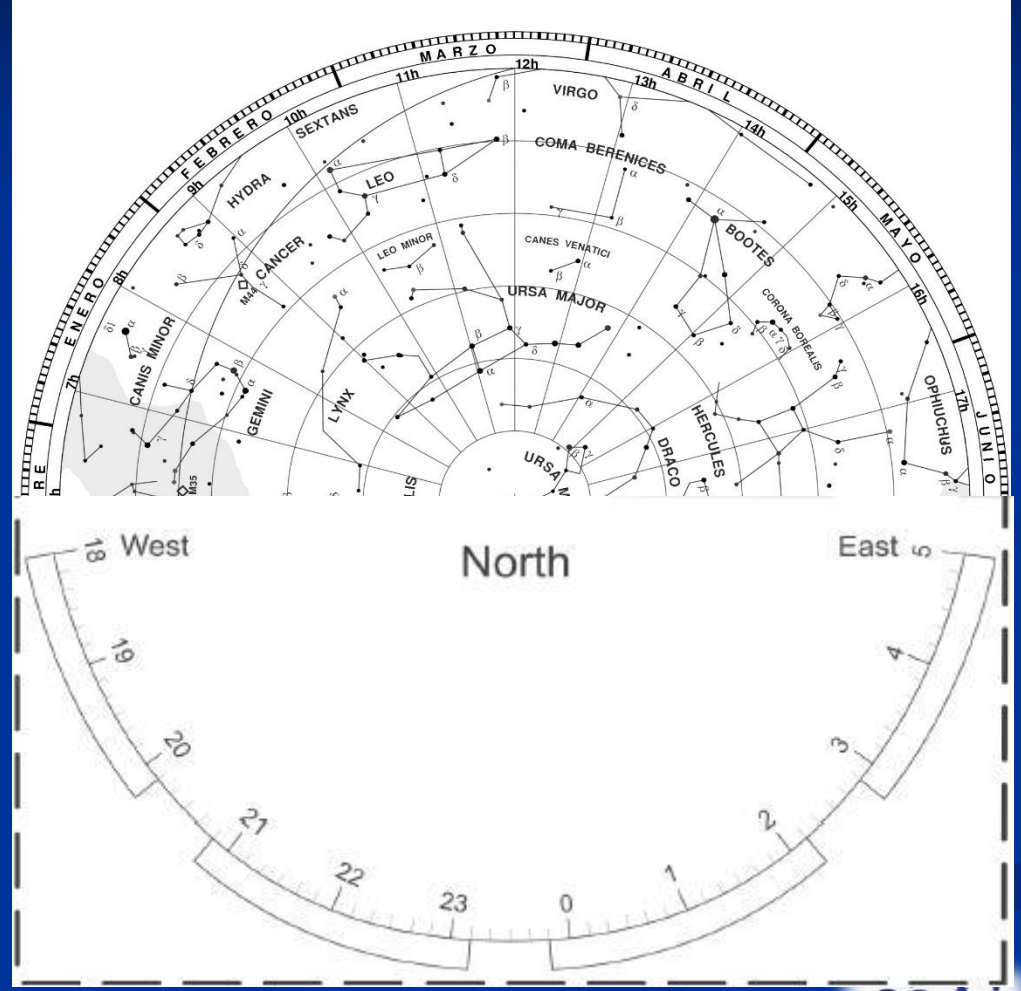
باستخدام الارتفاع (الربع) وسمت (مقياس الزوايا) النجم، يمكننا وضع نجم في الأفق المحلي (حسب الراصد)



الارتفاع من  $0^\circ$  درجة إلى  $90^\circ$  من الأفق  
السمت من  $0^\circ$  إلى  $360^\circ$  من خط الزوال المحلي (S في أوروبا، N في الولايات المتحدة)

# (4) الكرة الأرضية

■ لمعرفة الكوكبات  
النجمية الظاهرة حسب  
خط عرض موقعك عند  
تاريخ وتوقيت محدد  
بدقة



# 4) خارطة السماء

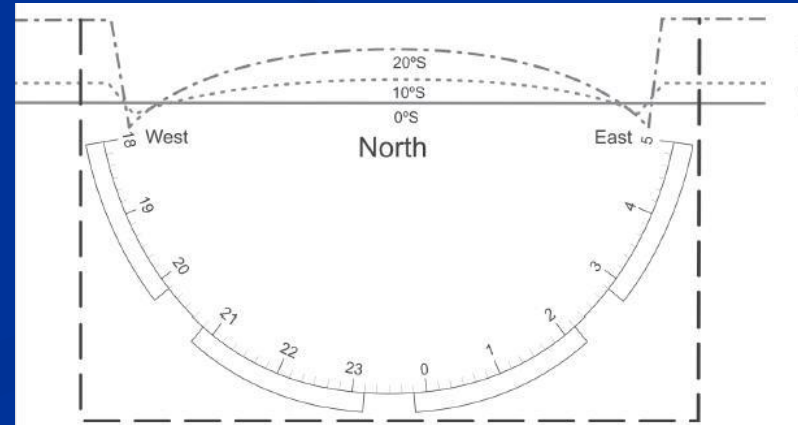
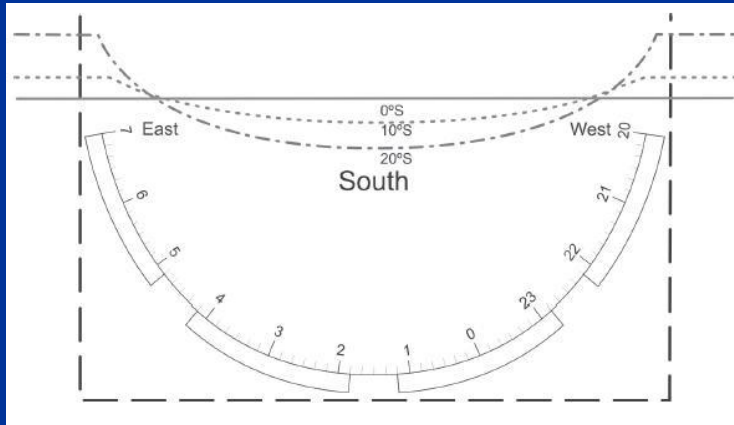
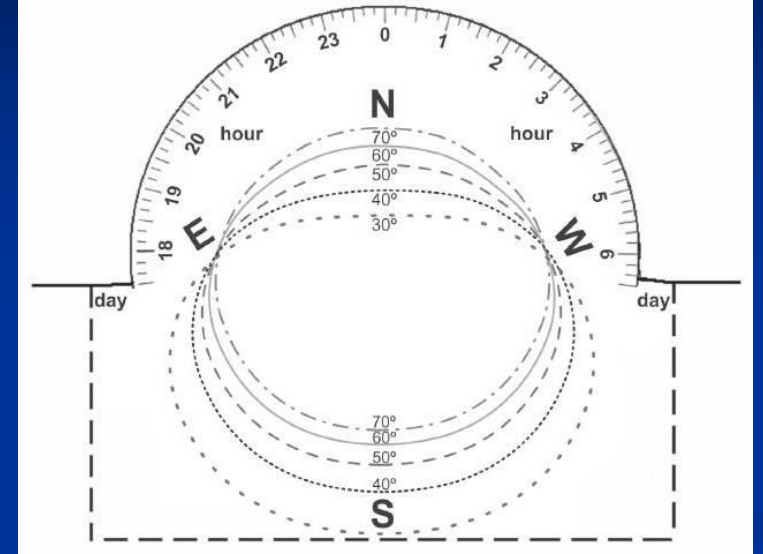
■ نسخة من قرص الكوكبات النجمية على خلفية بيضاء





# (4) خارطة السماء

■ داخل الجيب ندخل خارطة  
السماء (قرص الكوكبات  
النجمية) حسب خط العرض  
المحلي.



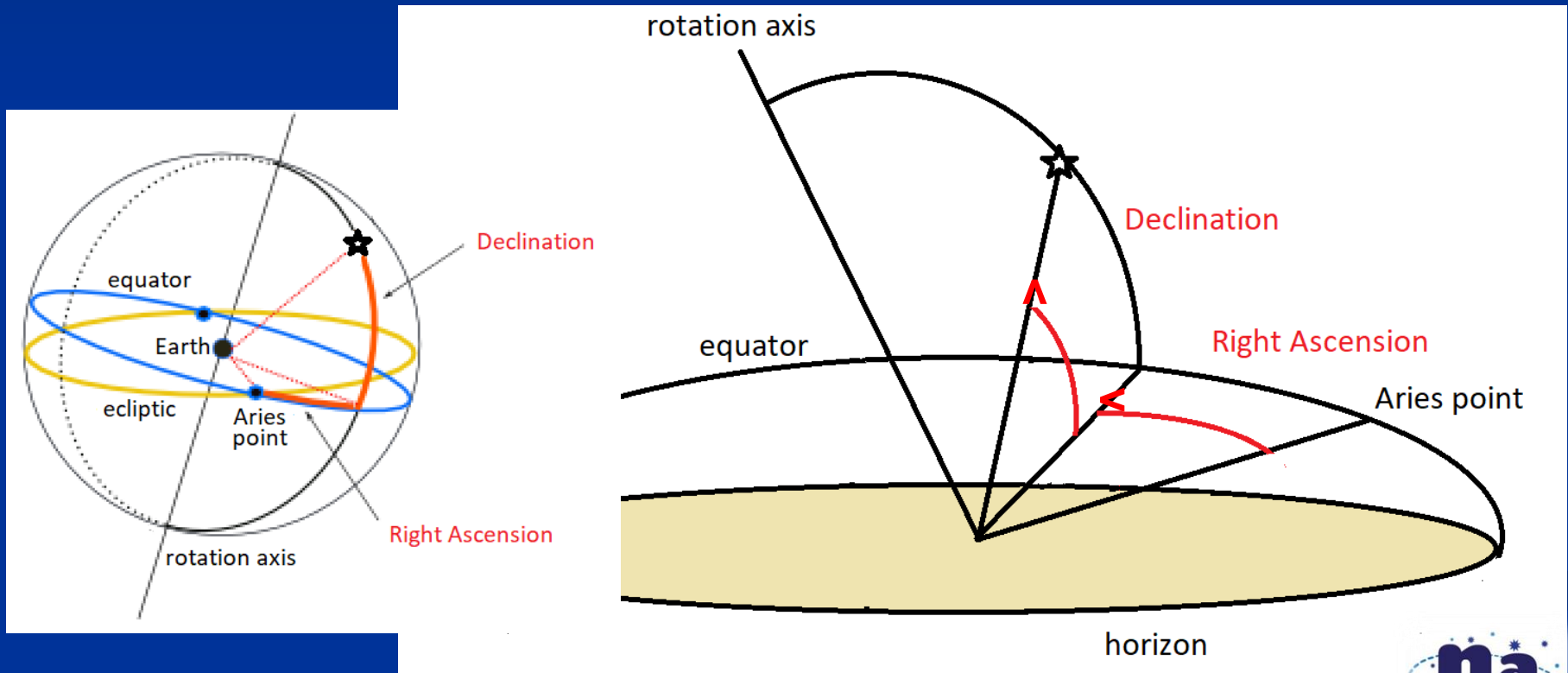
# النشاط 4: قم بتدوير القرص حتى يتناسب مع تاريخ وتوقيت الرصد

استعمل الخارطة داخل القسم أو في أماكن الرصد.



# الإحداثيات الاستوائية (العالمية)

باستخدام زاوية الانحراف وزاوية الصعود الصحيحين للنجم، يمكننا وضع نجم في أي مكان (لا يعود الأمر إلى الراصد)

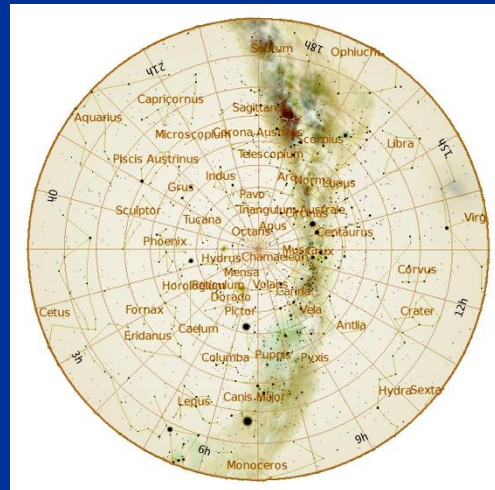
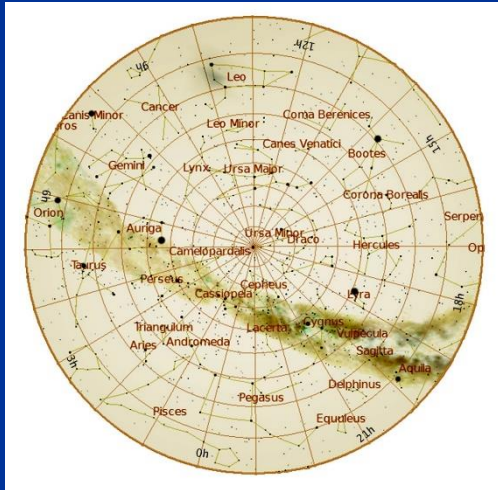


زاوية الصعود من 0 درجة إلى 90 درجة شمالاً ، أو من 0 درجة إلى 90 درجة جنوباً  
زاوية الإنحراف من 0 سا إلى 24 سا ابتداءً من نقطة Aries (خط الإستواء مع الدائرة الكسوفية)



# النشاط 5: الإحداثيات الاستوائية

ضع النجوم المقترحة التالية في خارطة السماء لاستضافة أنظمة الكواكب الخارجية



**Ups And (Andromeda)**

**AR 1h 36m 48s**

**D +41° 24' 20''**

**581 Gliese (Libra)**

**AR 15h 19m 26s**

**D -7° 43' 20''**

**Kepler 62 (Lyra)**

**AR 18h 52m 51s**

**D +45° 20' 59''**

**Trappist 1 (Aquarius)**

**AR 23h 6m 29s**

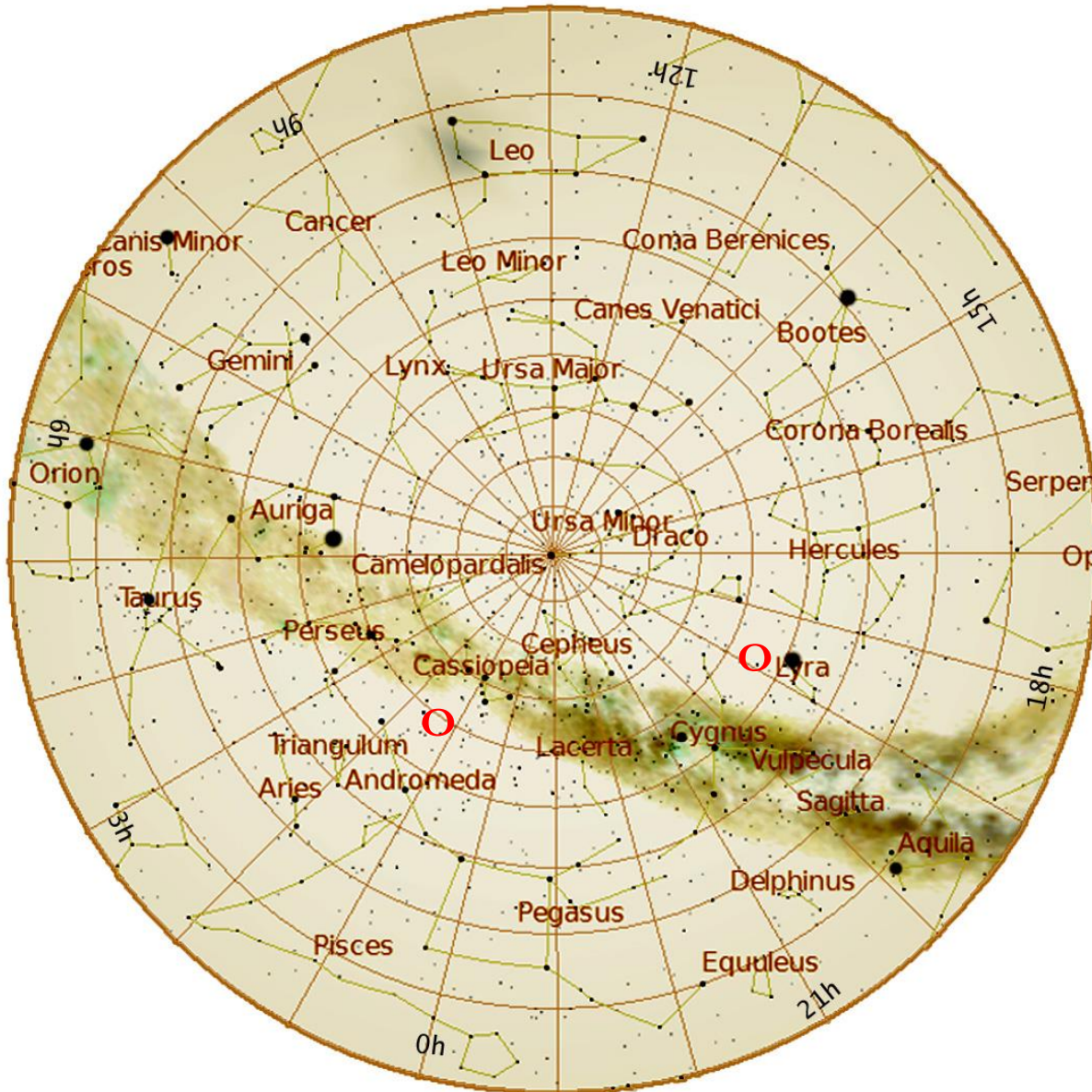
**D -5° 2' 28''**



Kepler 62 (Lyra)

AR 18h 52m 51s

D +45° 20' 59''



إذا غطيناها بنافذة خط العرض،  
يمكننا أن نرى أن المسافة إلى  
الأفق (الارتفاع) تختلف مع  
نافذة خط العرض

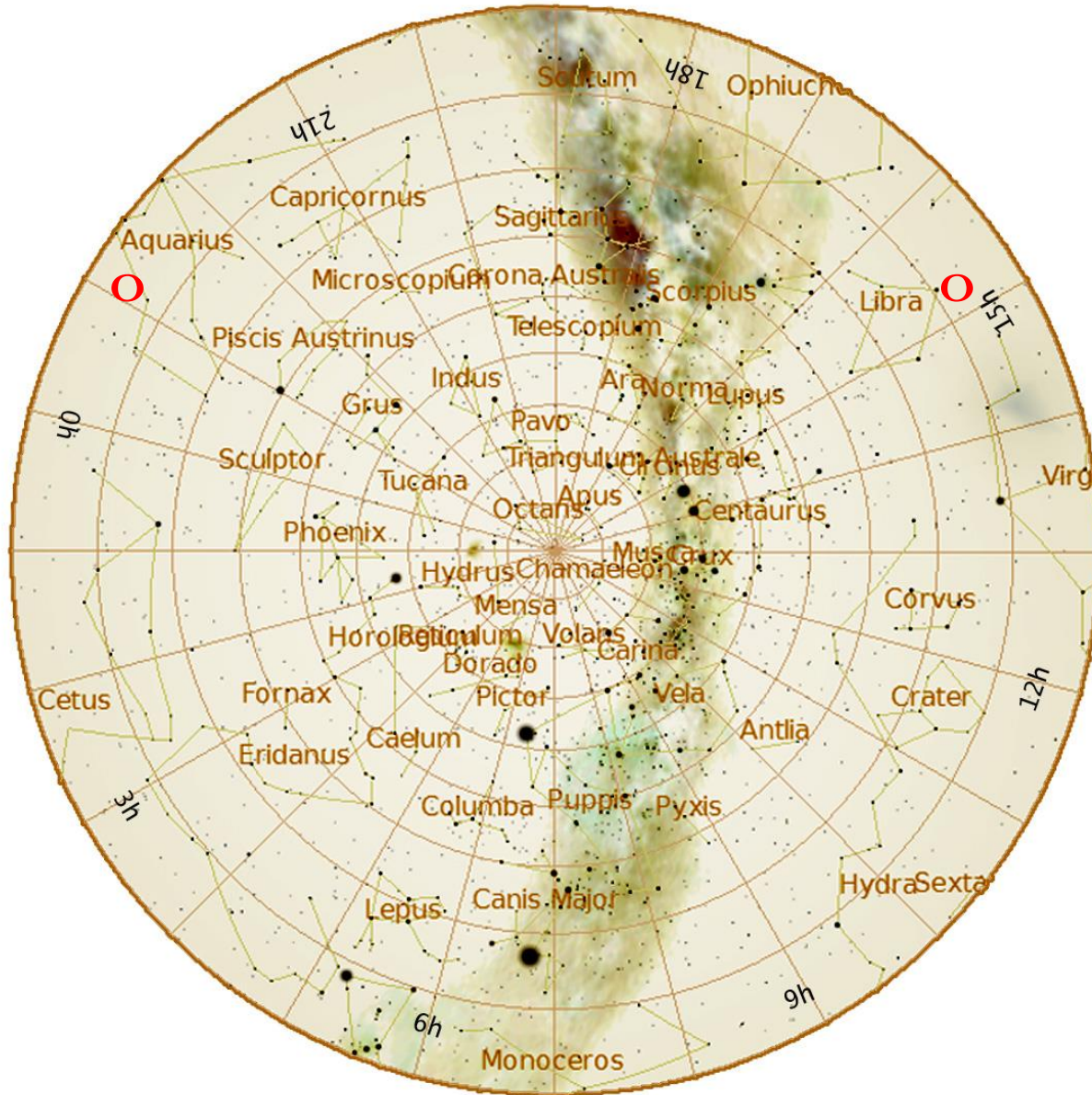
Ups And (Andromeda)

AR 1h 36m 48s

D +41° 24' 20''







**581 Gliese (Libra)**

**AR 15h 19m 26s**

**D -7° 43' 20''**

**Trappist 1 (Aquarius)**

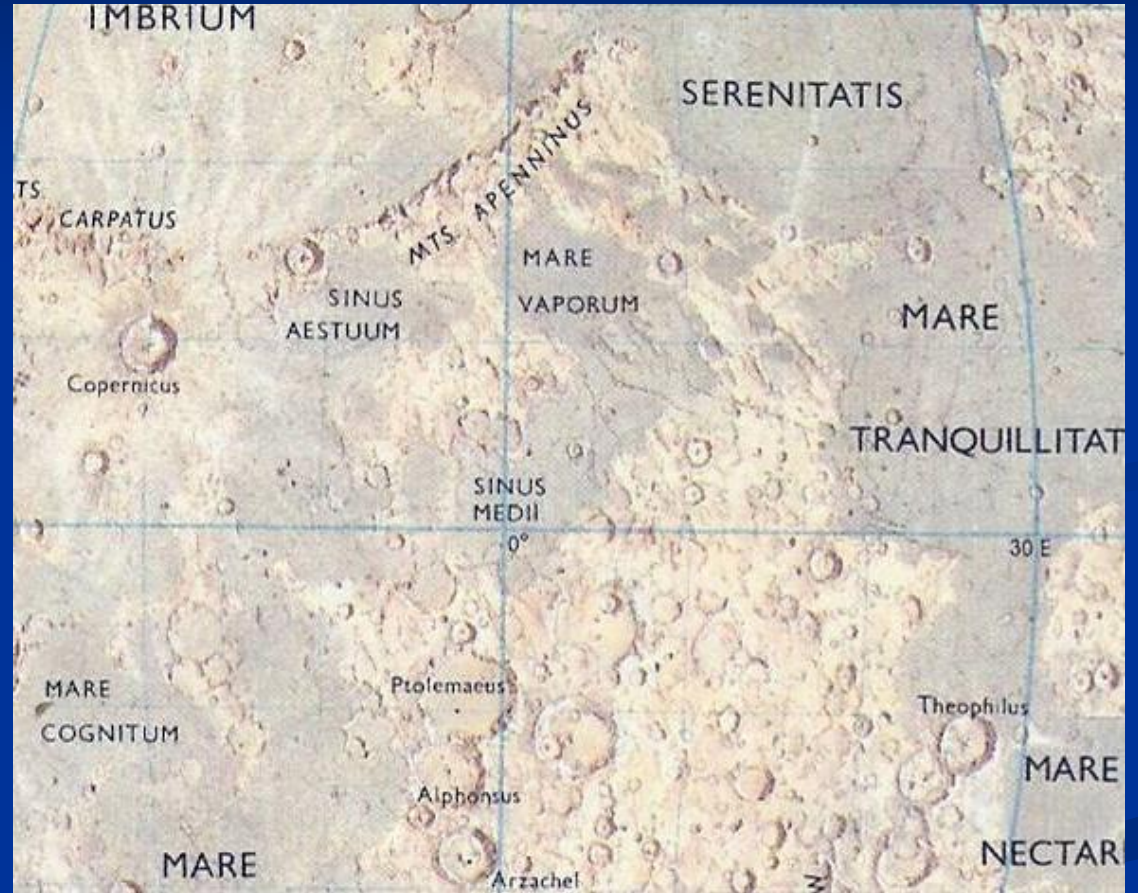
**AR 23h 6m 29s**

**D -5° 2' 28''**



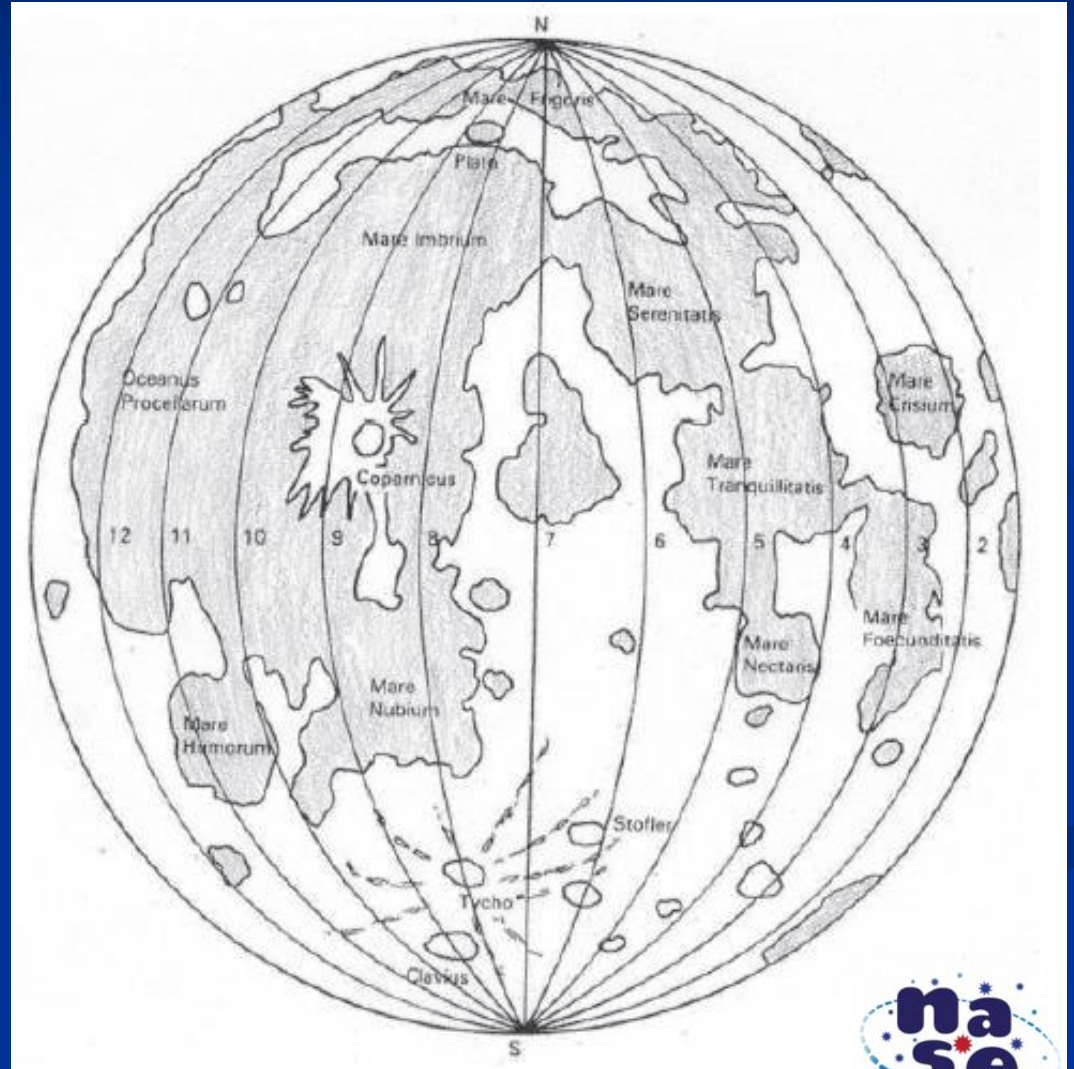
# 6) خارطة القمر

■ لتحديد مواقع البحار والحفر والتلال





# النشاط 6: ابدأ في تحديد البحار







# (7) المطياف

■ مراقبة الطيف  
الشمسي



## (7) المطياف

- قم بطلاء الجزء الداخلي من العلبة باللون الأسود
- إقطعها بالطول للنظر إلى الطيف داخل العلبة
- قم بلصق قطعة من القرص المضغوط في الجزء السفلي داخل العلبة (منطقة التسجيل متجهة لأعلى)





## النشاط 7: أغلق العلبة مع ترك فتحة فقط للعرض

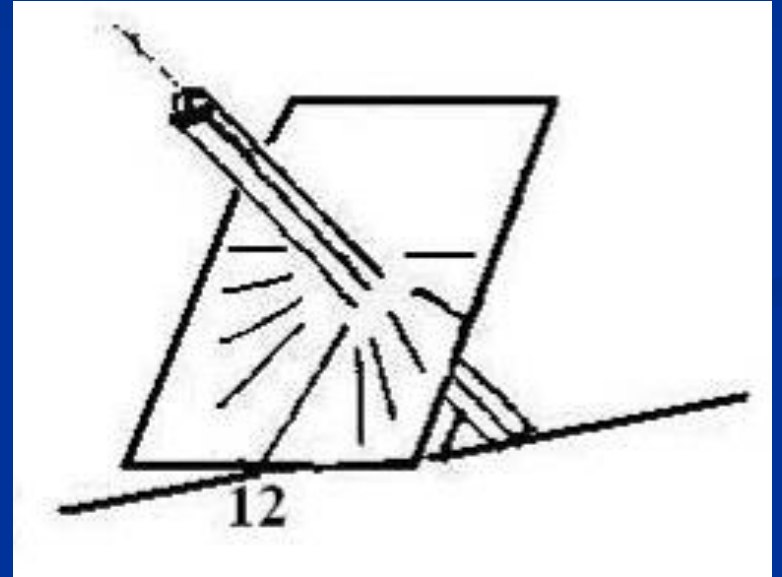


- استخدم المطياف مع ضوء الشمس أو أضواء القسم
- شاهد وتعرّف على الطيف الشمسي



## (8) المزولة الشمسية الاستوائية

- لتحديد الوقت
- يجب عليك استخدام بوصلة لمحاذاة الأداة في اتجاه الشمال والجنوب.



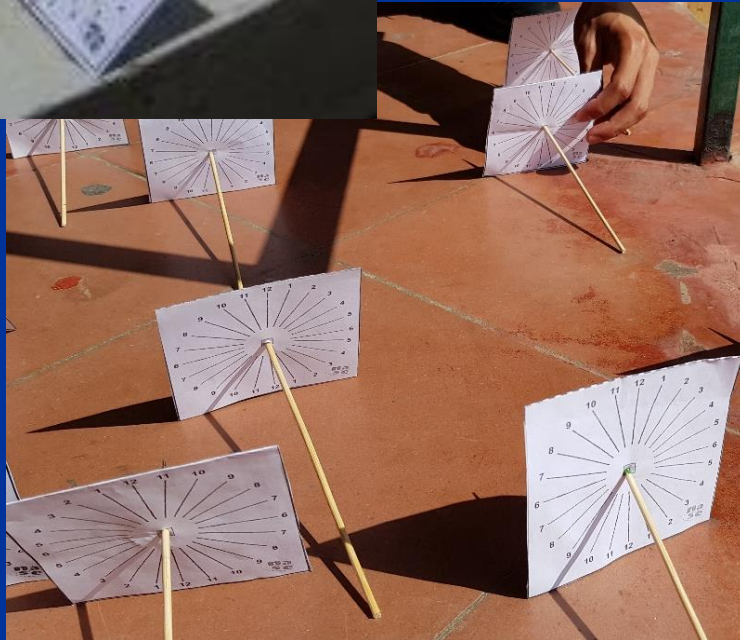
# النشاط 8: استخدام الساعات الشمسية



وقت الساعة  
= التوقيت الشمسي + مجمل التعديلات

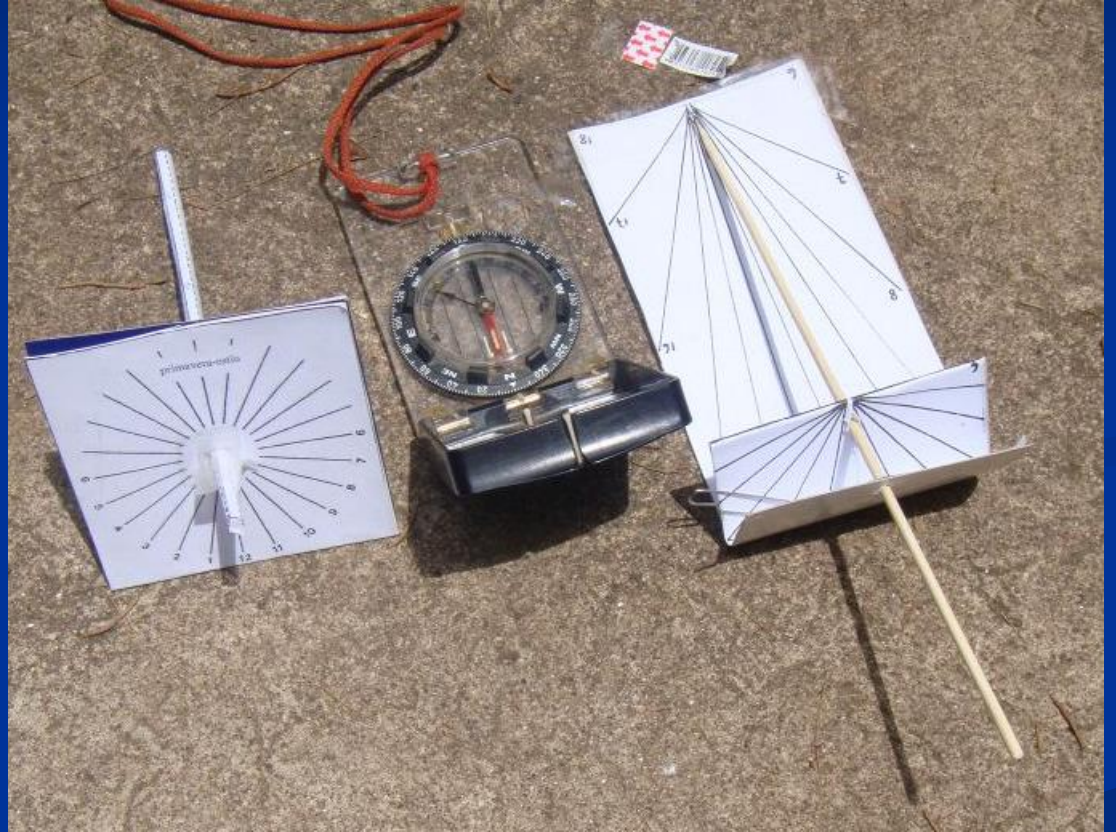
مجمل التعديلات =

- تعديل خط الطول
- التوقيت الصيفي / التوقيت الشتوي
- معادلة الوقت



# النشاط 9: الأدوات الإضافية تحضير الحقيبة

- بوصلة (لتوجيه الآلات)
- ساعة اليد
- دفتر
- قلم رصاص
- آلة تصوير
- نظارات خاصة بالكسوف
- هاتف
- مصباح يدوي (ضوء أحمر)





## مصباح يدوي (أحمر)

- لإضاءة الخرائط قبل النظر إلى السماء الحقيقية في الليل
- الضوء قد يعرقل عملية الرصد
- يمكنك حماية الضوء (أو الهاتف) بمُرشّح أحمر

## تحضير الحقيبة

- مجلد على شكل كيس وحبس سميك قليلاً لعمل المقبض.
- ما عليك سوى إجراء شقين على ظهر المجلد وإدخال المقبض والقيام ببضعة عقد بعد ذلك.

# خلاصة

- من المناسب للطلاب صنع أدواتهم الخاصة واستخدام محتويات حقيبتهم.
- من خلال هذا النشاط، يتوصل الطلاب إلى:
  - تعلم أخذ القياسات ؛
  - تحمل المسؤولية واستخدام أدواتهم الخاصة ؛
  - تطوير الإبداع والمهارات اليدوية ؛
  - فهم أهمية جمع البيانات بشكل منهجي ؛
  - تسهيل ، لاحقاً ، فهم الأدوات الأكثر تطوراً ؛
  - التعرف على أهمية الملاحظة بالعين المجردة ، تاريخياً وحالياً.

شكرا جزىلا على  
حسن المتابعة

