

Жас астрономның портфелі

Роза М. Рос

*Халықаралық астрономиялық одақ
Каталония политехникалық университеті, Испания*



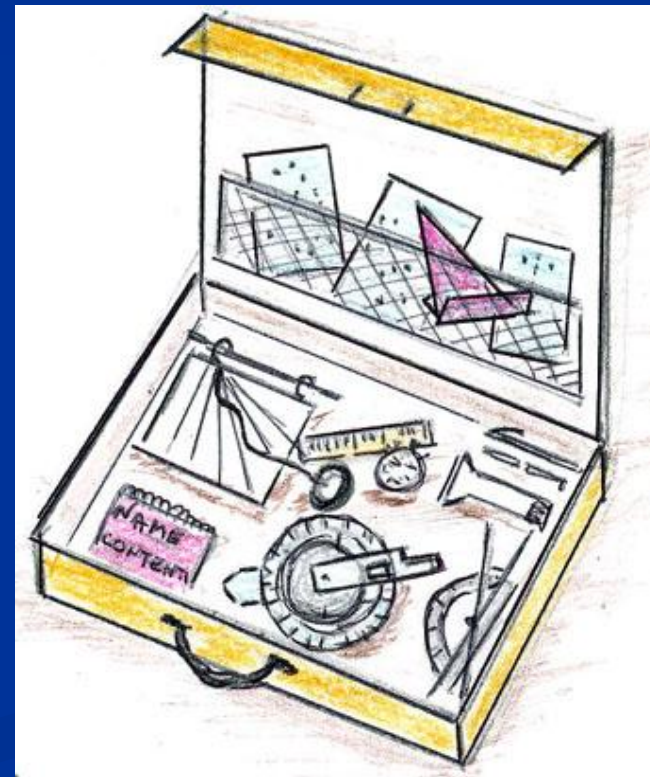
Мақсаттар

- Мұқият бақылаулардың маңыздылығын түсіну
- Студенттердің өз бетінше жасауының арқасында әртүрлі құралдарды пайдалануды түсіну



Жас астрономның портфелі

- Біз өте қарапайым құралдарды қамтитын чемодан ұсынамыз.



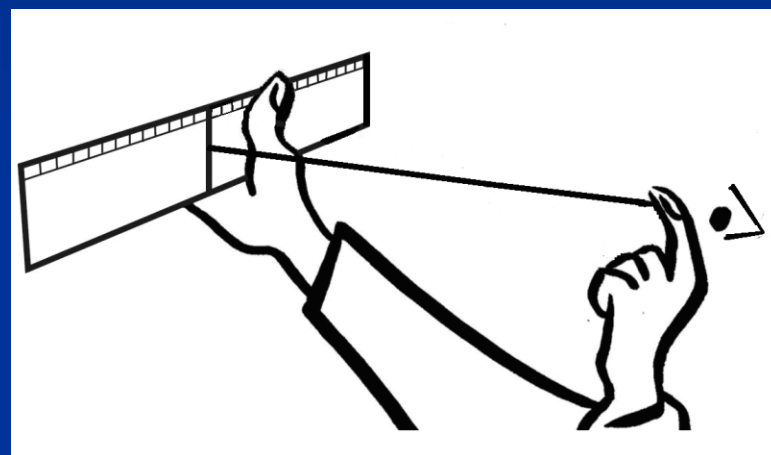
Бұл чемоданда:

- Бұрыштарды өлшеуге арналған сызғыш (транспортир)
- Қарапайымдалған квадрант
- Көлденең гониометр
- Планисфера
- Ай картасы
- Спектроскоп
- Экваторлық күн сағаты
- Қызыл жарығы бар қалта шамы
- Компас
- Қол сағат
- Қағаз, қарындаш, камера ...



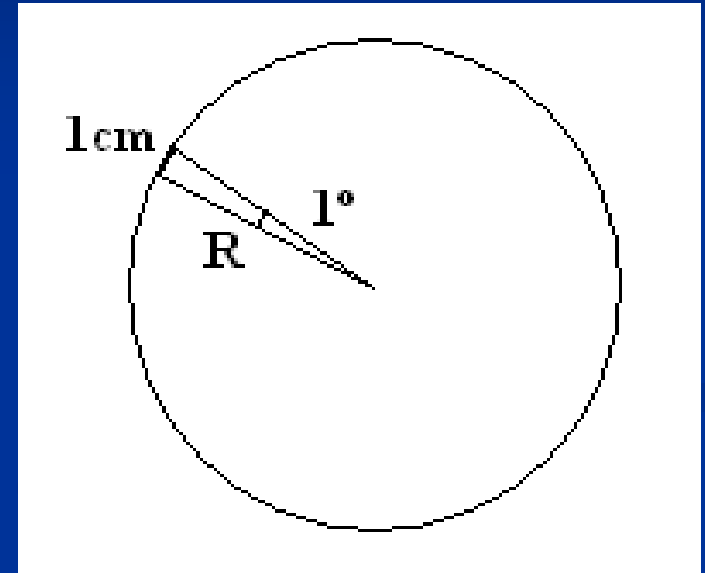
1) Бұрыштарды өлшеуге арналған сызғыш (транспортир)

- Оның көмегімен біз осы шоқжұлдыздың екі жұлдызы арасындағы бұрыштық қашықтықты анықтай аламыз.
- Егер біз координаттарды енгізгіміз келмесе, оны пайдалану өте оңай.

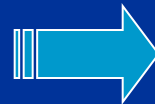


1) Бұрыштарды өлшеуге арналған СЫЗҒЫШ

- 1° 1 см-ге тең болатын құрылғыны алу үшін маған қандай қашықтық (R радиусы) қажет?



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



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ см}$$

1) Бұрыштарды өлшеуге арналған СЫЗҒЫШ

- Құралды жасау үшін: ұзындығы 57 см болатын арқанды бекітетін сызғышты алыңыз. Арқанның созылып кетпеуі аса маңызды.



1) Бұрыштарды өлшеуге арналған СЫЗҒЫШ

- Біз арқанның соңы біздің көзімізге «бетімізде, көздің астында» тиіп тұрғанын қадағалаймыз
- Арқан тартылған болса, біз 1см 1 градусқа тең ережесін және мәнді қолдана отырып өлшей аламыз



1 тапсырма: Екі жұлдыз немесе екі нүкте арасындағы бұрыштық қашықтықты есептеу



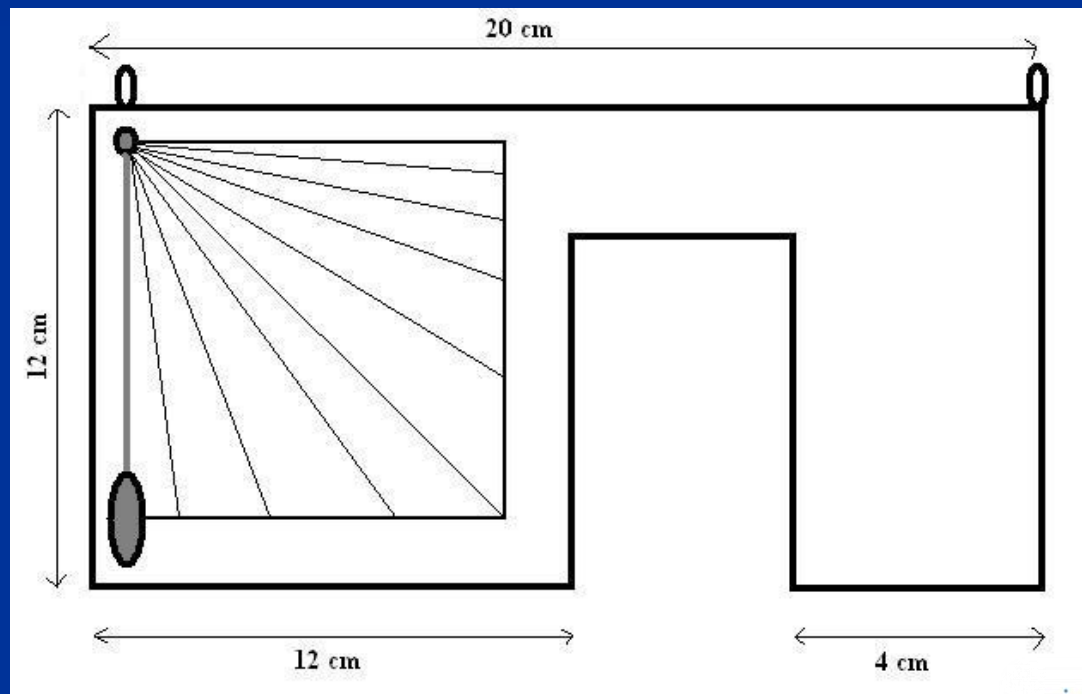
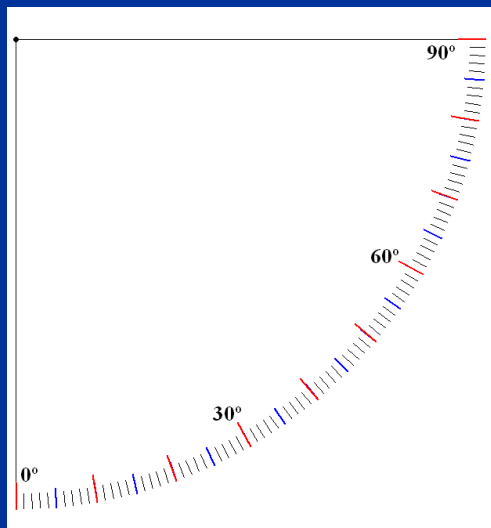
2) Қарапайымдалған квадрант

- Жұлдыздардың биіктігін өлшеу үшін.
- Екі оқушыдан тұратын топтарда жұмыс жасаңыз: біреуі көрсеткіш тетікке қараса, екіншісі көрсетімдерді жазып алады.



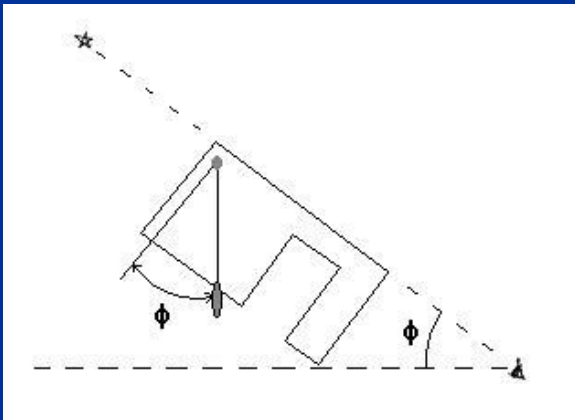
2) Қарапайымдалған квадрант («тапанша» стилінде)

- Тікбұрышты картон бөлігі (шамамен 12х20 см).
- Жоғарыдан екі дөңгелек ілмек.



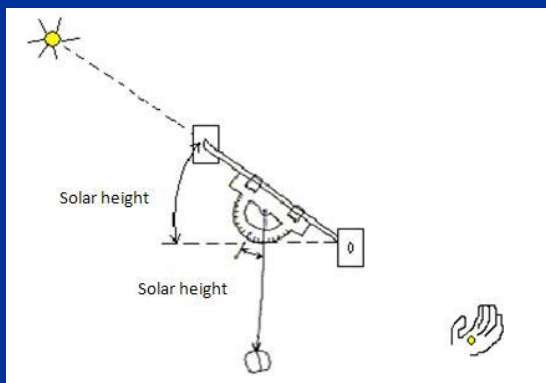
2) Қарапайымдалған квадрант («тапанша» стилінде)

- Нысанды екі ілмек арқылы қараған кезде жол көкжиекке қатысты 0° бұрыштық позицияны көрсетеді



2) Қарапайымдалған квадрант («тапанша» стилінде)

- Ілгектер арқылы өтетін сабан – бұл кескінді ақ картонға проекциялау арқылы күннің биіктігін өлшеуге мүмкіндік беретін тамаша қарау құралы



■ НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ:
ЕШҚАШАН КҮНГЕ ТІКЕЛЕЙ ҚАРАМАҢЫЗ!



2 тапсырма: Күннің, жұлдыздың немесе дәліздегі нүктенің биіктігін өлшеу



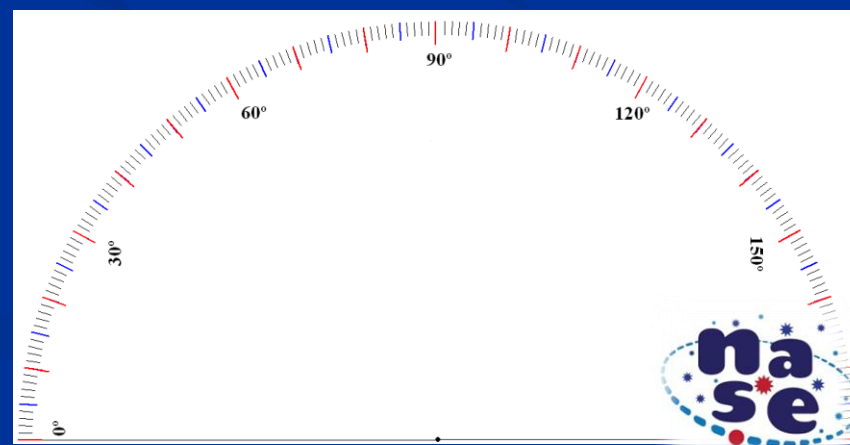
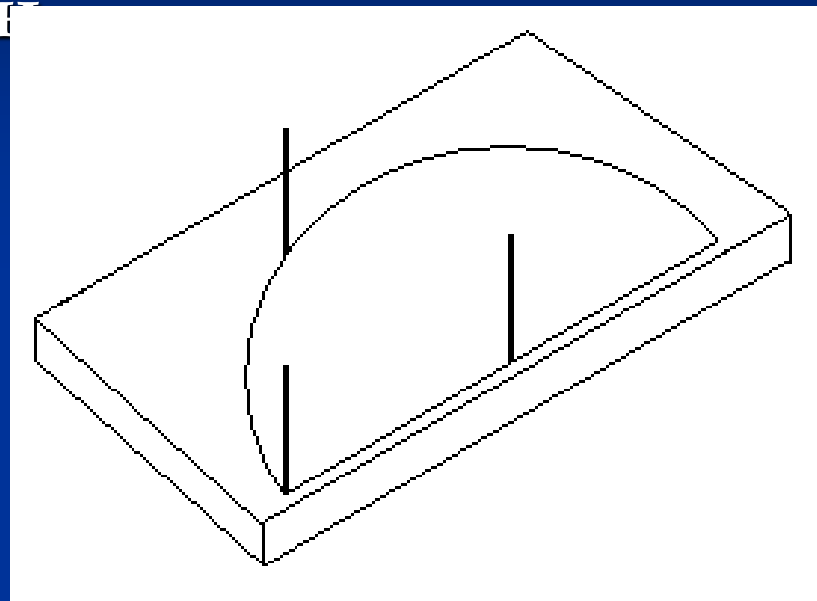
3) Көлденең гониометр

- Жұлдыздың азимутын өлшеу.
- Компастың көмегімен құралды солтүстік-оңтүстік бағытта түзету қажет.



3) Көлденең гониометр

- Өлшемі 12х20 см болатын картон тіктөртбұрыш.
- 3 «инені» пайдаланып, гониометрдегі екі бағытты белгілеуге болады.
- Олардың арасындағы бұрышты анықтаңыз.



3) Көлденең гониометр

- Егер біз жұлдыздың азимутын өлшегіміз келсе, онда жартылай шеңбердің бастапқы сызығын солтүстік-оңтүстік бағытта түзетеміз
- Азимут – Солтүстік-Оңтүстік сызық пен шеңбердің ортасы мен дененің бағыты арқылы өтетін сызық арасындағы бұрыш.



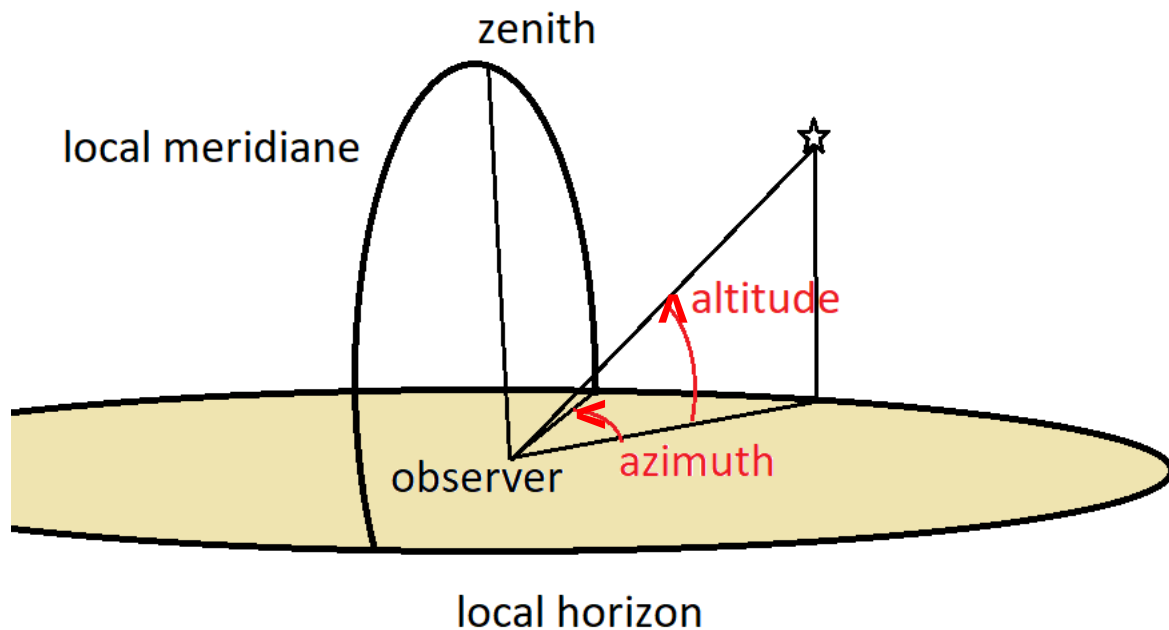
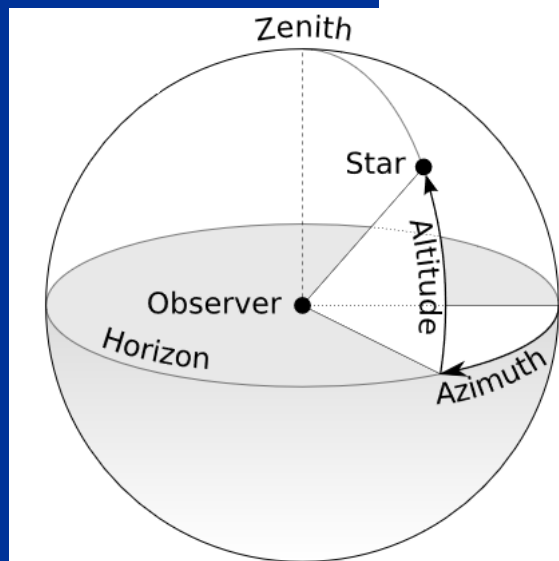
3 тапсырма: Жұлдыздың азимутын немесе Екі жұлдыз / сыныптағы екі нүкте арасындағы бұрыштық қашықтықты анықтау



Көлденең координаттар (ЖЕРГІЛІКТІ)

Жұлдыздың биіктігін (квадрант) және азимутты (гониометр) қолдана отырып, біз оны жергілікті көкжиекке орналастыра аламыз.

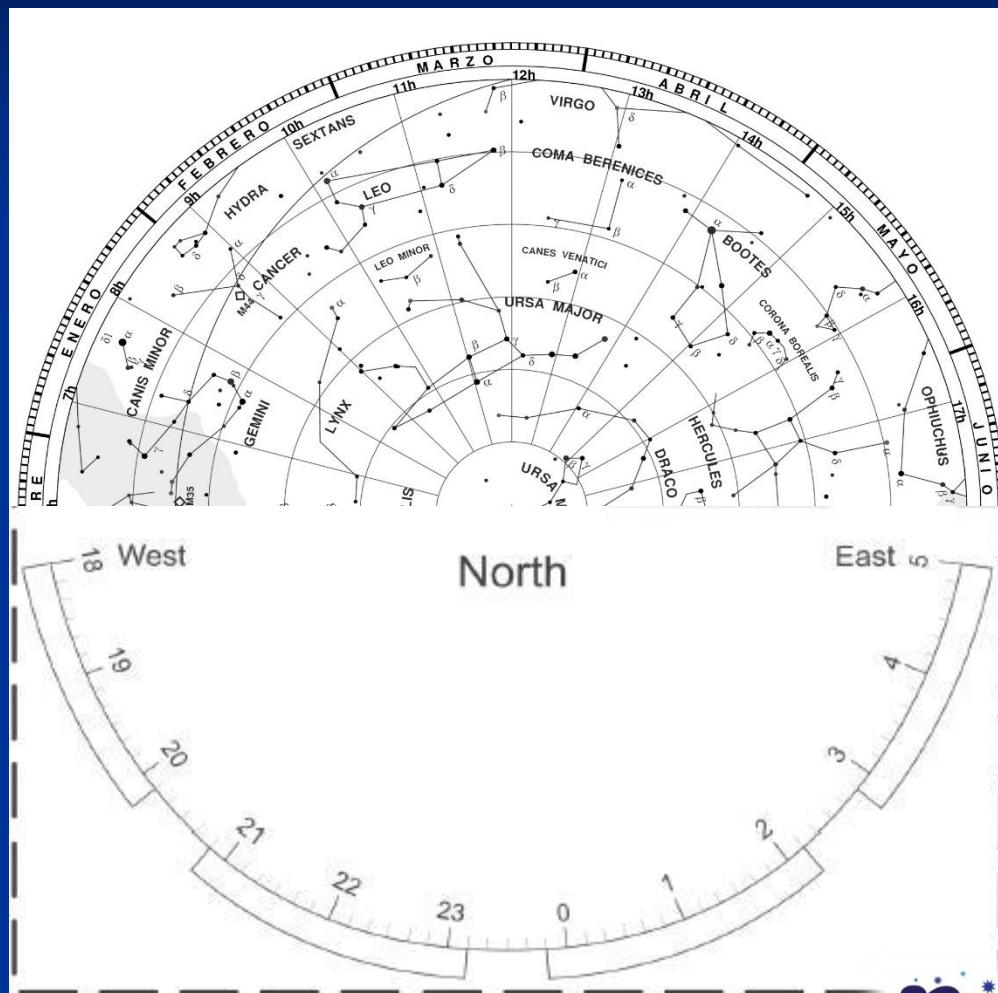
(бақылаушыға байланысты)



көкжиектен биіктігі 0° ден 90° дейін
жергілікті меридианнан азимут от 0° ден 360° дейін (Оңтүстік
Европада, Солтүстік АҚШ та)

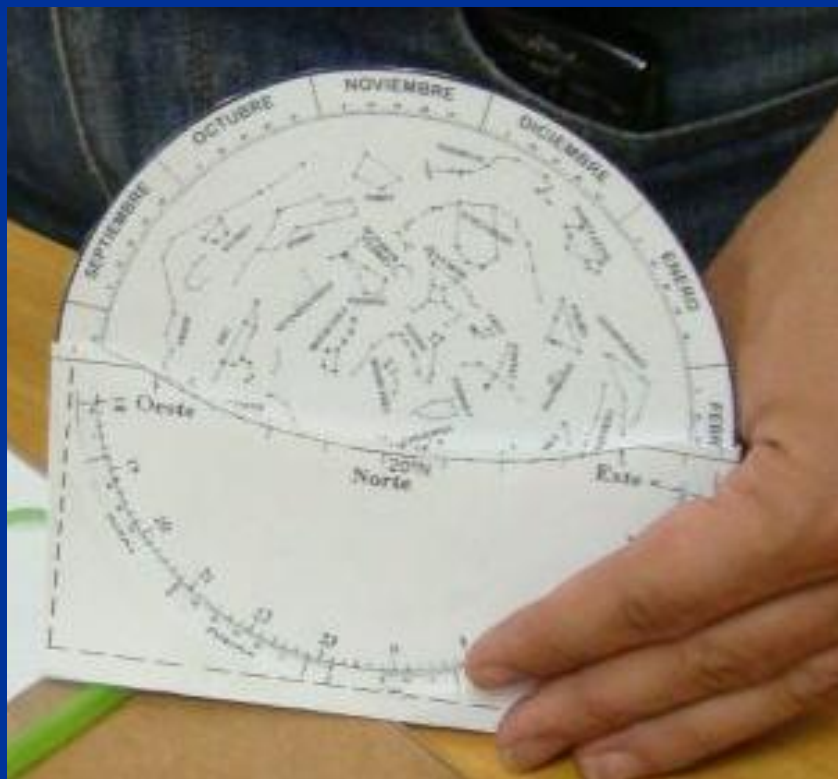
4) Планисфера

- Бақылау күні мен уақытын біле отырып, сіздің ендігіңізде көрінетін шоқжұлдыздарды тану үшін



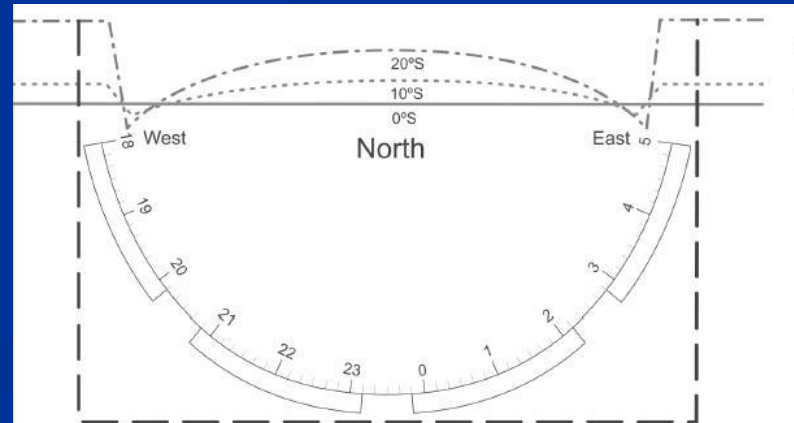
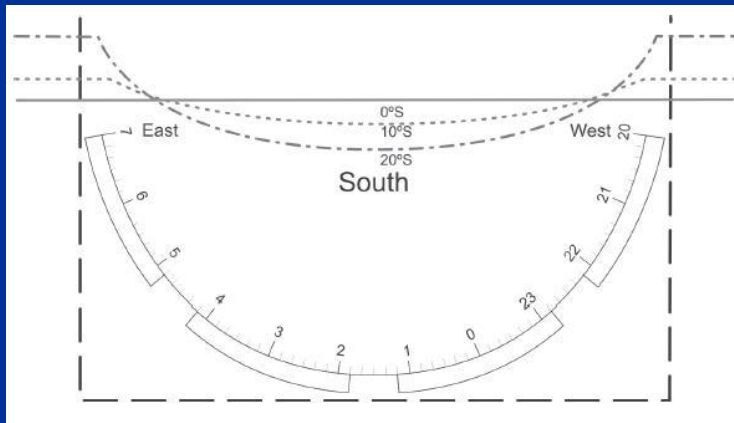
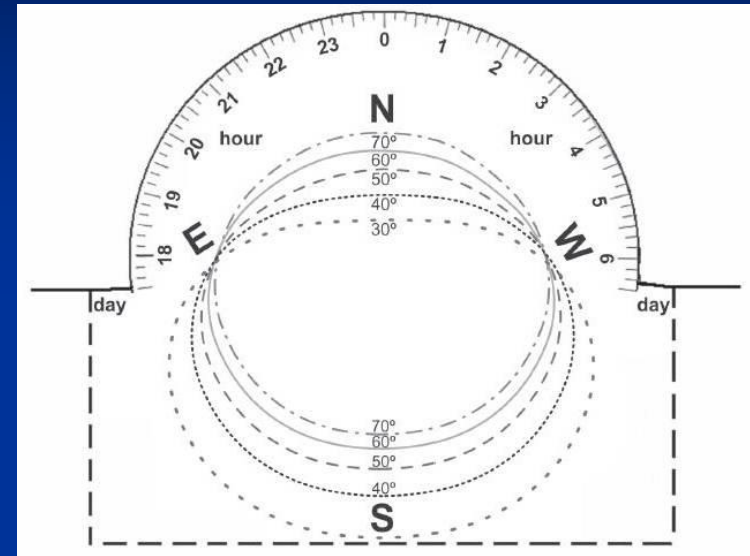
4) Планисфера

- «Ақ» дискідегі аспан шоқжұлдыздарының көшірмесі



4) Планисфера

- Кесу аймағы жергілікті ендікке тәуелді қалтаның ішінде.



4 тапсырма: Дискіні ол бақылау күні мен уақытына сәйкес келгенше бұраңыз.

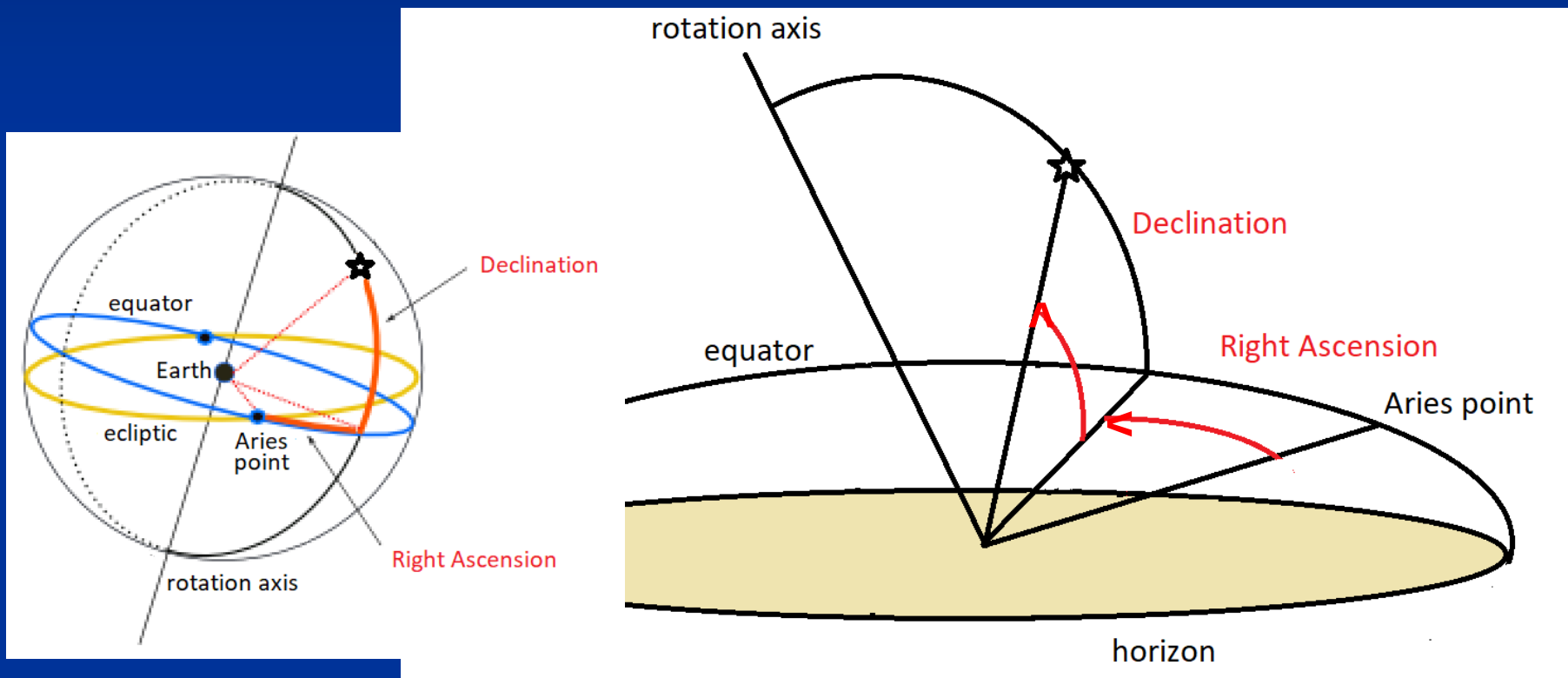
Планисфераны
сыныпта немесе
бақылау сабақтарында
қолданыңыз.



Экваторлық координаттар (ӘМБЕБАП)

Жұлдыздың еңкеюі мен тік шығуын қолдана отырып, біз оны кез келген жерге орналастыра аламыз.

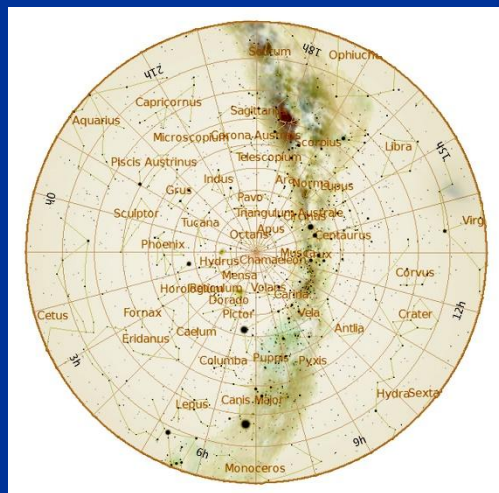
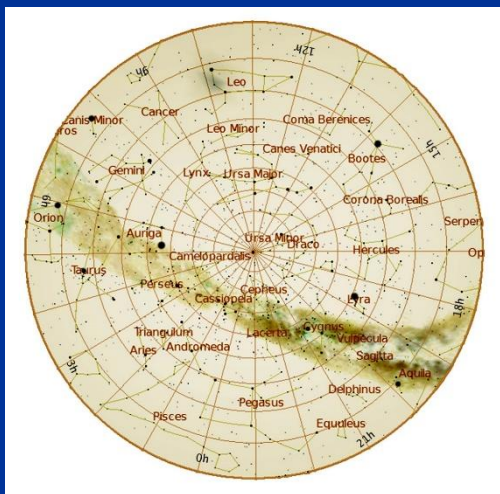
(бұл бақылаушыға байланысты емес)



Еңкею 0° -ден 90° с. е.-ге дейін немесе 0° -ден 90° о.е.-ге дейін.
Тоқты нүктесінен 0-ден 24 сағатқа дейін тік шығу (эклиптикамен экватор)

5 тапсырма: Экваторлық координаттар

Планисферада келесі экзопланеталық жүйеге
үміткер жұлдыздарды орналастыру.



Ипс Анд (Андромеда)

Шығ 1ч 36м 48с

Еңк $+41^{\circ} 24' 20''$

Глизе 581 (Таразы)

Шығ 15ч 19м 26с

Еік $-7^{\circ} 43' 20''$

Кеплер 62 (Лири)

Шығ 18ч 52м 51с

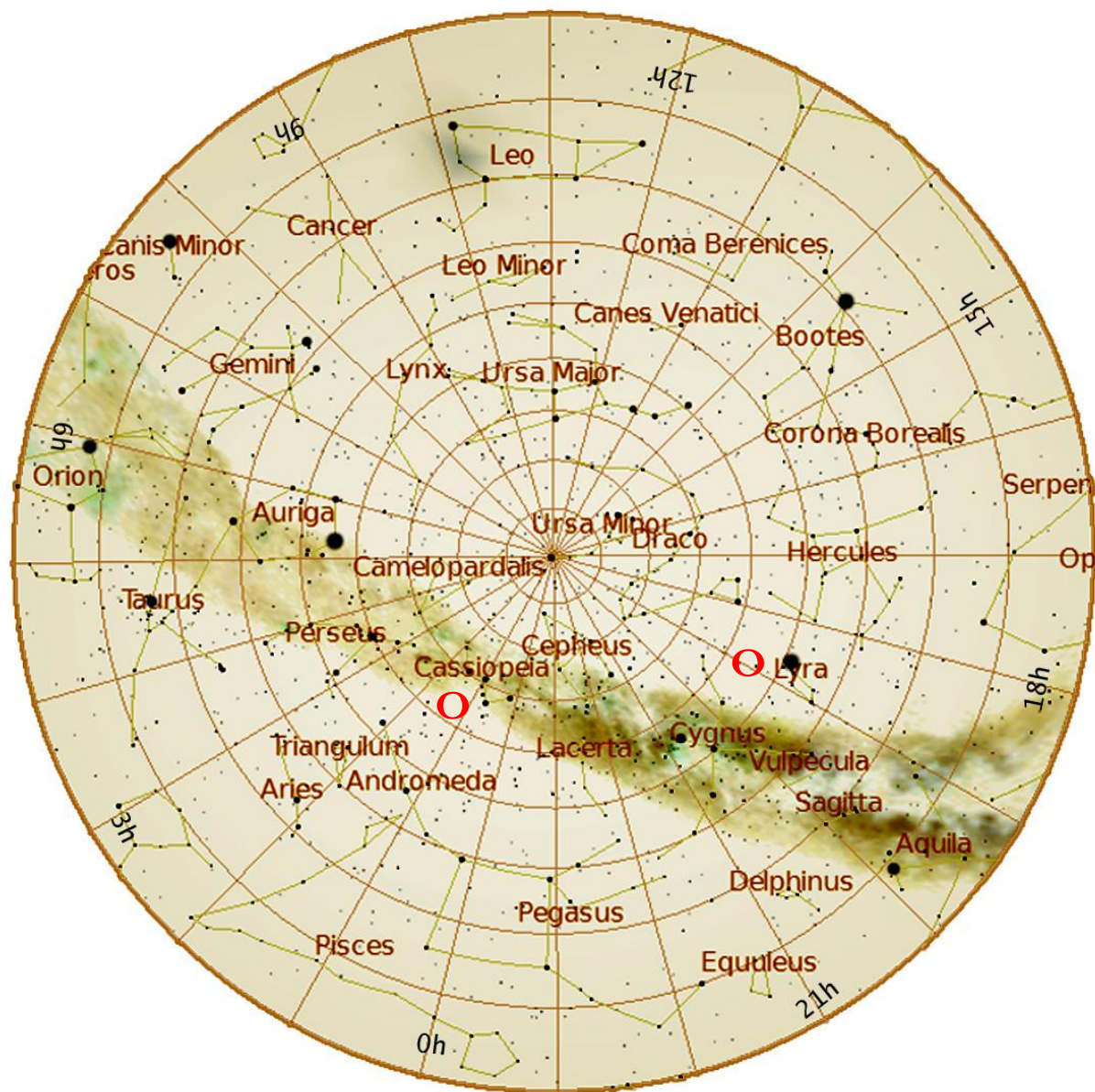
Еңк $+45^{\circ} 20' 59''$

Траппист 1 (Суқұйғыш)

Шығ 23ч 6м 29с

Еңк $-5^{\circ} 2' 28''$



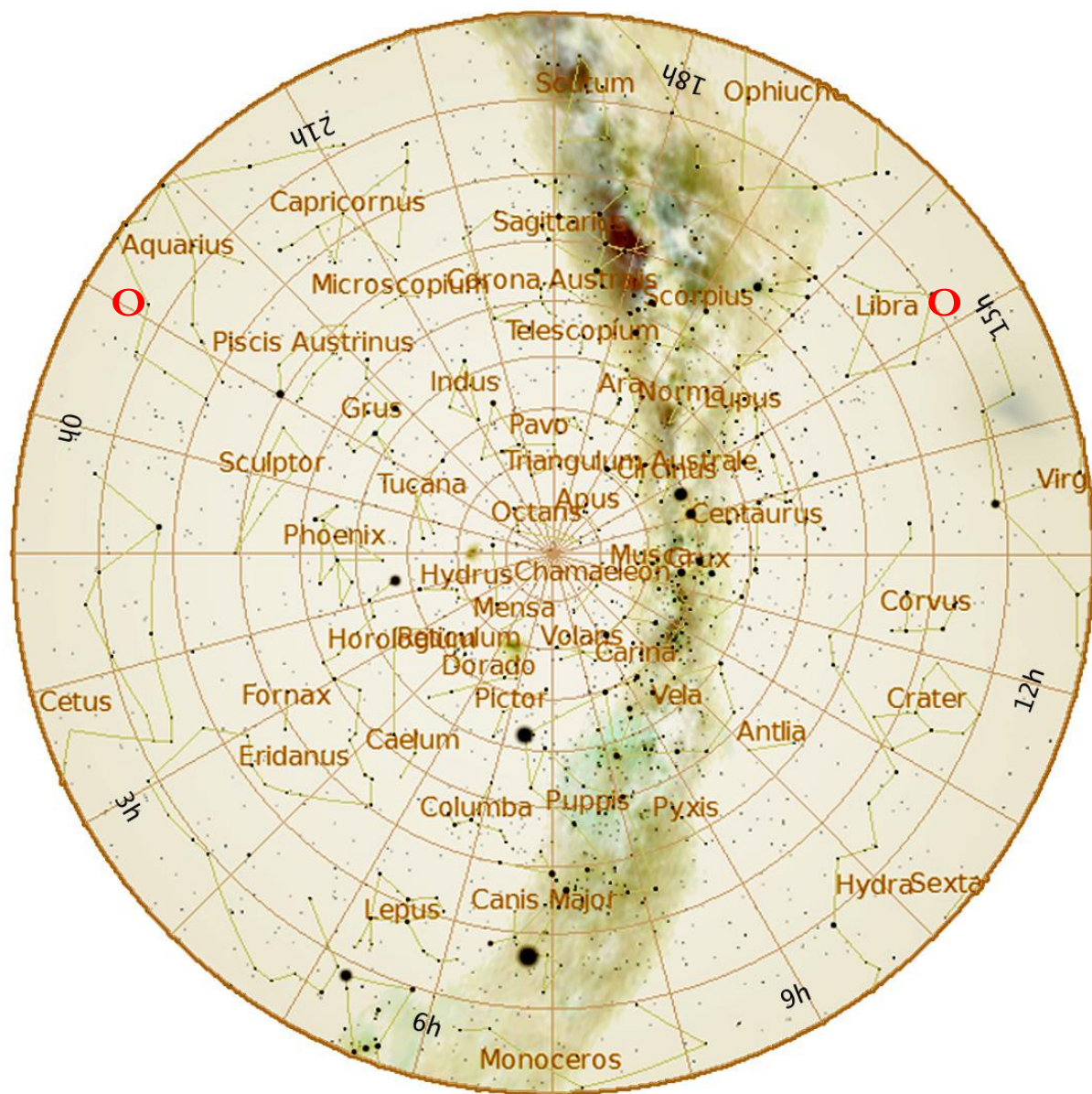


Керлер 62 (Ли́ра)
Шығ 18ч 52м 51с
Еңк +45° 20'59 ''

Біз оны ендік
«терезесімен» жабатын
болсақ, онда ендік
«терезесіне»
байланысты көкжиекке
дейінгі қашықтық
(биіктік) өзгеретінін
көреміз.

Ипс Анд (Андромеда)
Шығ 1ч 36м 48с
Еңк +41° 24'20''





Глизе 581 (Таразы)

Шығ 15ч 19м 26с

Еңк $-7^{\circ} 43' 20''$

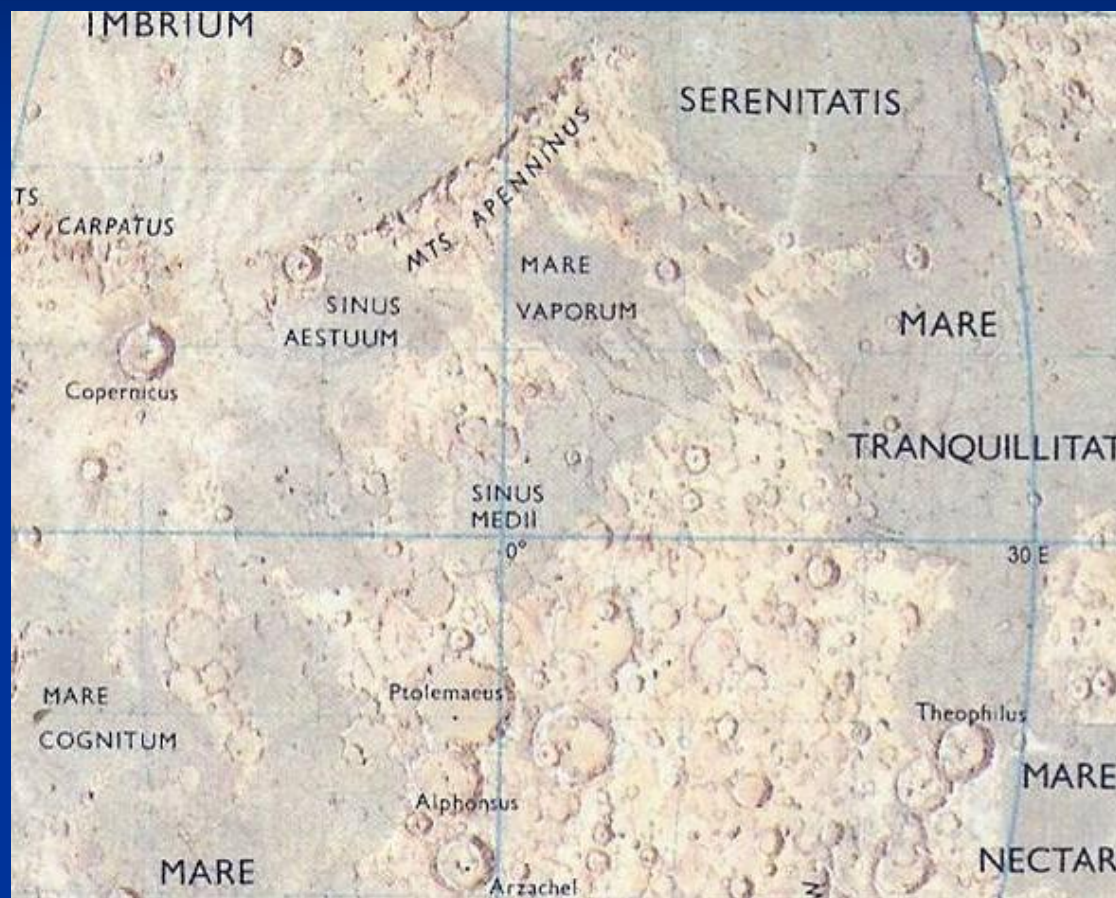
Гаррист 1 (Суқұйғыш)

Шығ 23ч 6м 29с

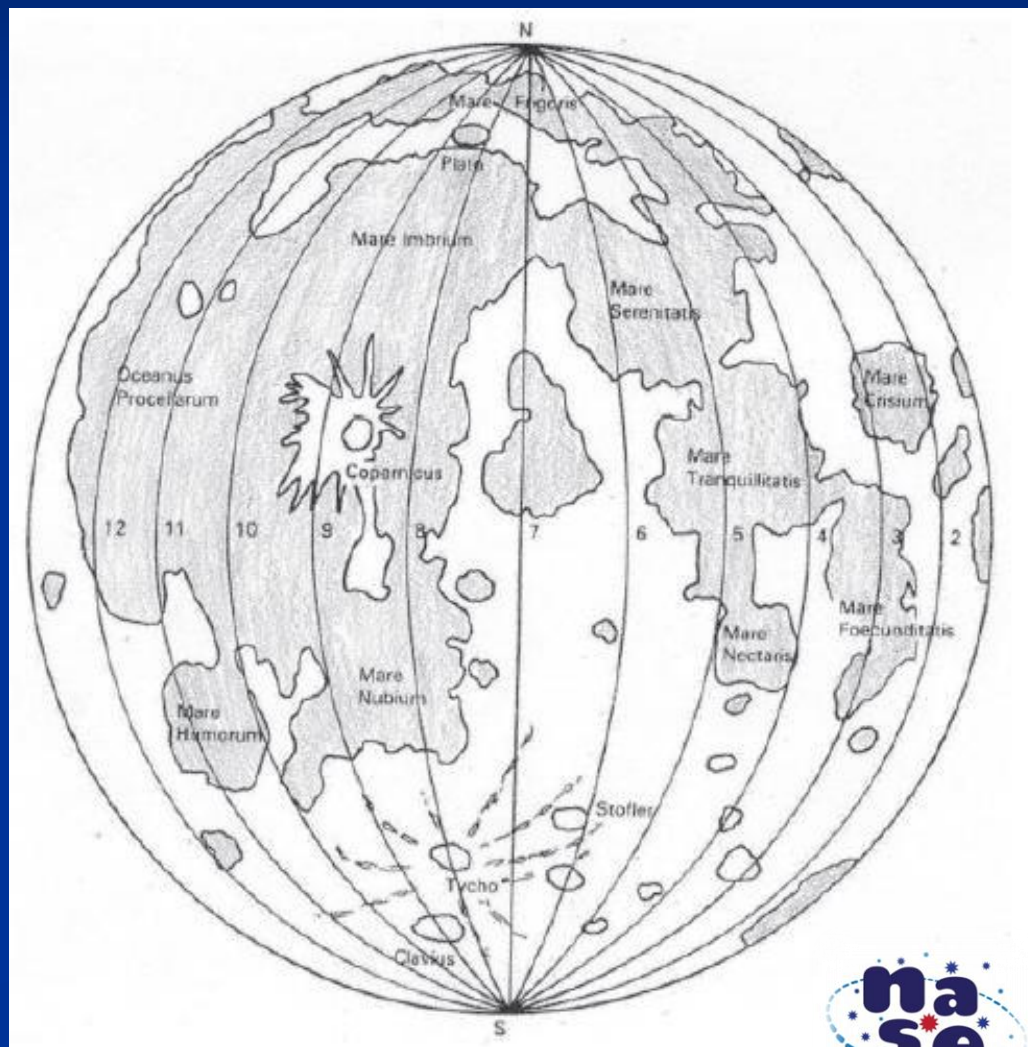
Еңк $-5^{\circ} 2' 28''$

6) Ай картасы

- Теңіздерді, кратерлерді және жоталарды анықтау үшін.



6 тапсырма: Теңіздерді анықтаудан бастайық





7) Спектроскоп

- Күн сәулесінің спектрін бейнелеп көрсету үшін



7) Спектроскоп

- Қораптың ішін қара түске бояңыз.
- Спектрді байқауға болатындай бойлай кесіңіз.
- Компакт-дискіні бірнеше бөлікке бөліп, олардың біреуін қораптың ішіне, түбіне жазылатын бетін жоғары қаратып қойыңыз



7 тапсырма: Қорапты жабыңыз, оған Қарама-Қарсы құрып қойған қарауға арналған саңылауы бар кішкене бөлігін ғана ашық қалдырыңыз.

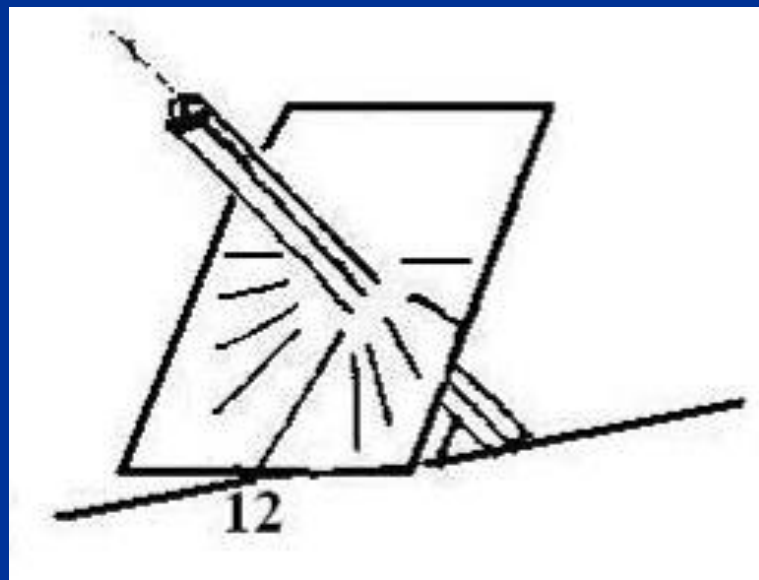


- Спектроскопты Күнмен немесе сыныптағы жарықтандыруме пайдаланыңыз.
- Күн спектрінің фотосуреті.



8) Экваторлық күн сағаты

- Уақытты анықтау үшін.
- Құралды солтүстік-оңтүстік бағытта түзету үшін компасты пайдалану керек.
- «Көкжиек және күн сағаты» шеберханасы.

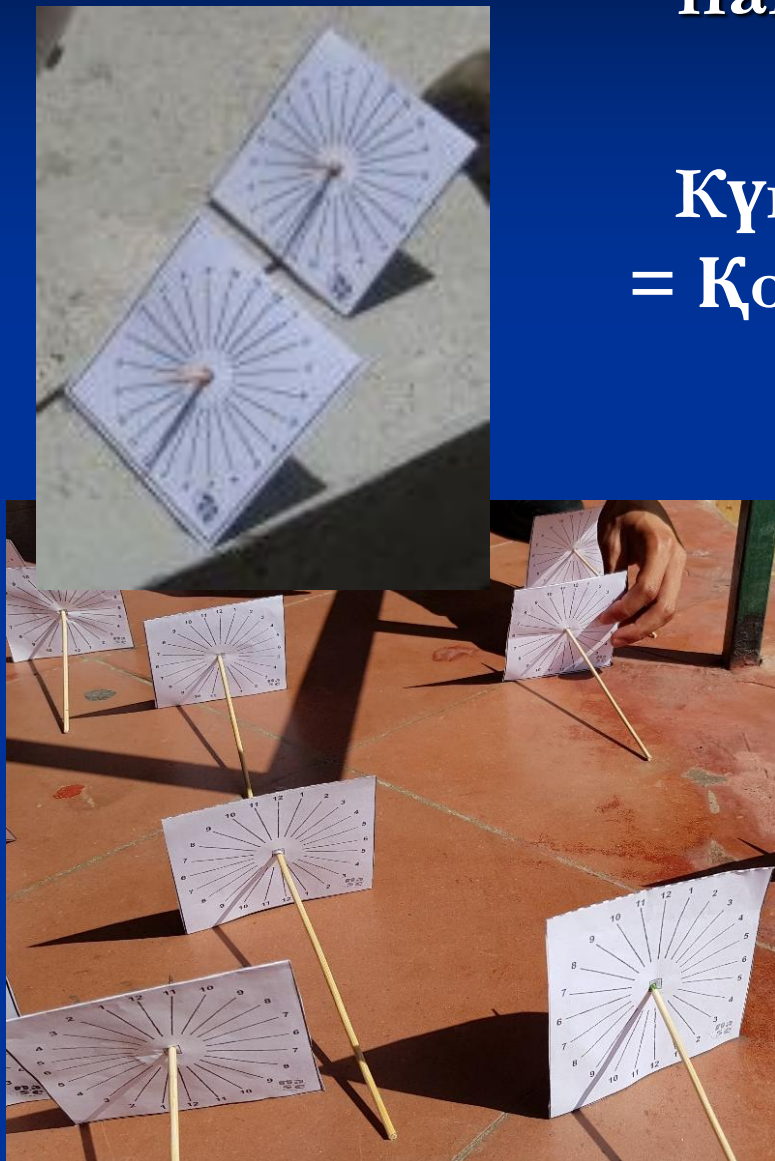


8 тапсырма: Күн сағатын түзетулермен пайдалану

Күн уақыты + Толық түзету
= Қол сағаты көрсететін уақыт

Барлық түзетулер:

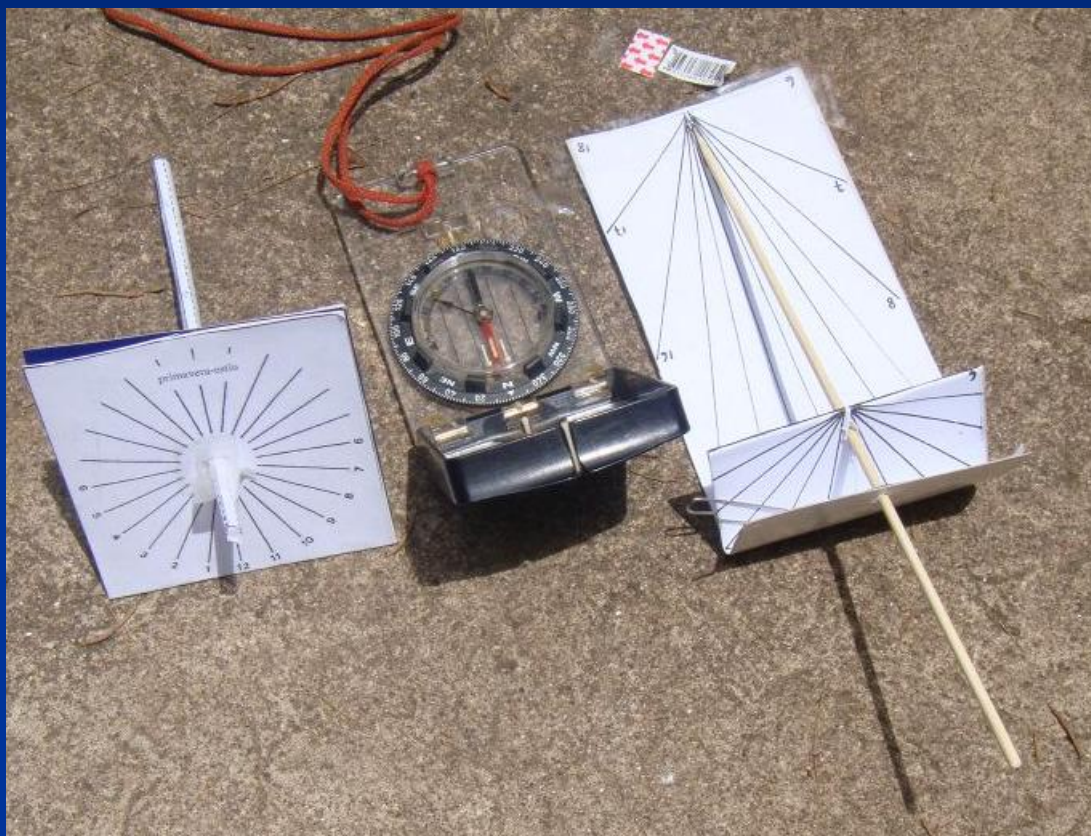
- Бойлықты түзету
- Жазғы/қысқы уақытты түзету
- Уақыт түзету теңдеуі



9 тапсырма: Қосымша материал

Портфеліңізді жинау

- Компас (құралдарды бағдарлау үшін)
- Қол сағаты
- Блокнот
- Қарындаш / қалам
- Фотокамера
- Тұтылуды көруге арналған көзілдірік
- Мобильді құрал
- Қызыл жарығы бар қалта шамы



Қызыл жарығы бар қалта шамы

- Шынайы түнгі аспанға қарамас бұрын карталарыңызды жарықтандырып, зерттеп алыңыз.
- Жарық бақылауларды бұзуы мүмкін.
- Қалта шамына (немесе ұялы телефонға) қызыл «целлофанды» скотчпен бекітуге болады.

Портфеліңізді жинау

- Тұтқа жасау үшін сөмке тәрізді мұқаба және қалың арқан.
- Мұқабаның түбіне екі тілік жасап, бірнеше түйін етіп байлап, тұтқаны орнату жеткілікті.



Қорытындылар

- Оқушылар өз құралдарын жасап, оларды жиналған портфельдерінде қолданған жөн.
- Осындай жобалардың көмегімен оқушылар:
 - өлшемдерінде сенімді бола алады
 - өз құралдары үшін жауапкершілікті өз мойнына ала алады
 - өздерінің шығармашылық қабілеттерін және қолдарымен жұмыс істеу қабілетін дамыта алады
 - жүйелі түрде деректерді жинаудың маңыздылығын түсіне алады
 - күрделі құралдарды түсінуді жеңілдете алады
 - қарапайым көзбен бақылаудың маңыздылығын сол кезде де, қазір де мойындай алады.



Назарларыңызға
көп рахмет!

