

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

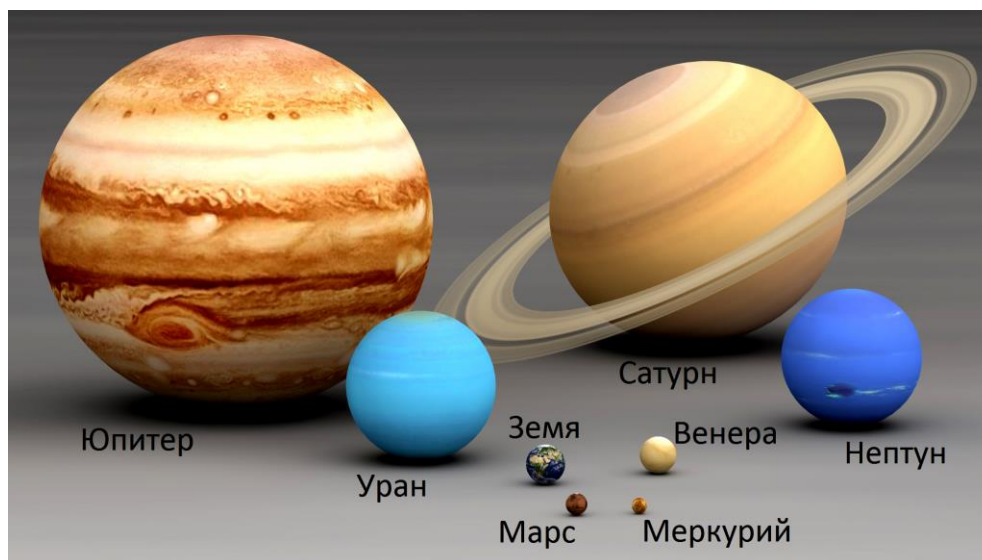
ОБЛАСТЕН КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ – 20.02.2015 г.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ТЕМАТА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – V-VI КЛАС

1 задача. Планети.

Решение:

До всяка от планетите пишем нейното име, както е показано на фигурата:



Разпознаваме Юпитер като най-голямата планета и по неговите характерни облачни ивици. Следващата по големина планета е Сатурн с нейните красиви пръстени. Другите планети гиганти са Уран и Нептун, като Уран се отличава с липсата на детайли и равномерния цвят на своята атмосфера. Следват Земята с нейните океани и континенти, и Венера, покрита със светла обвивка от облаци. Топчиците, изобразяващи Марс и Меркурий, са твърде малки, за да се видят детайли по техните повърхности, но ги отличаваме по големина – Марс е по-голям от Меркурий.

Планетата джудже Церера принадлежи на пояса от многобройни малки планети, наричани още астероиди, който се намира между орбитите на Марс и Юпитер. Плутон е ледена планета джудже – един от множеството ледени астероиди отвъд орбитата на Нептун. Ето как ще изглежда списъкът на телата по ред на отдалечаване от Слънцето, когато включим осемте планети и тези два обекта:

Меркурий, Венера, Земя, Марс, Церера, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон

Критерии за оценяване (общо 12 т.):

За означаване на имената на планетите на картинката – 4 т.

За съставяне на списък по ред на отдалечаване от Слънцето – 4 т.

За правилно посочване на местата на Церера и Плутон – 4 т.

2 задача. Спътниците на Мелмак.

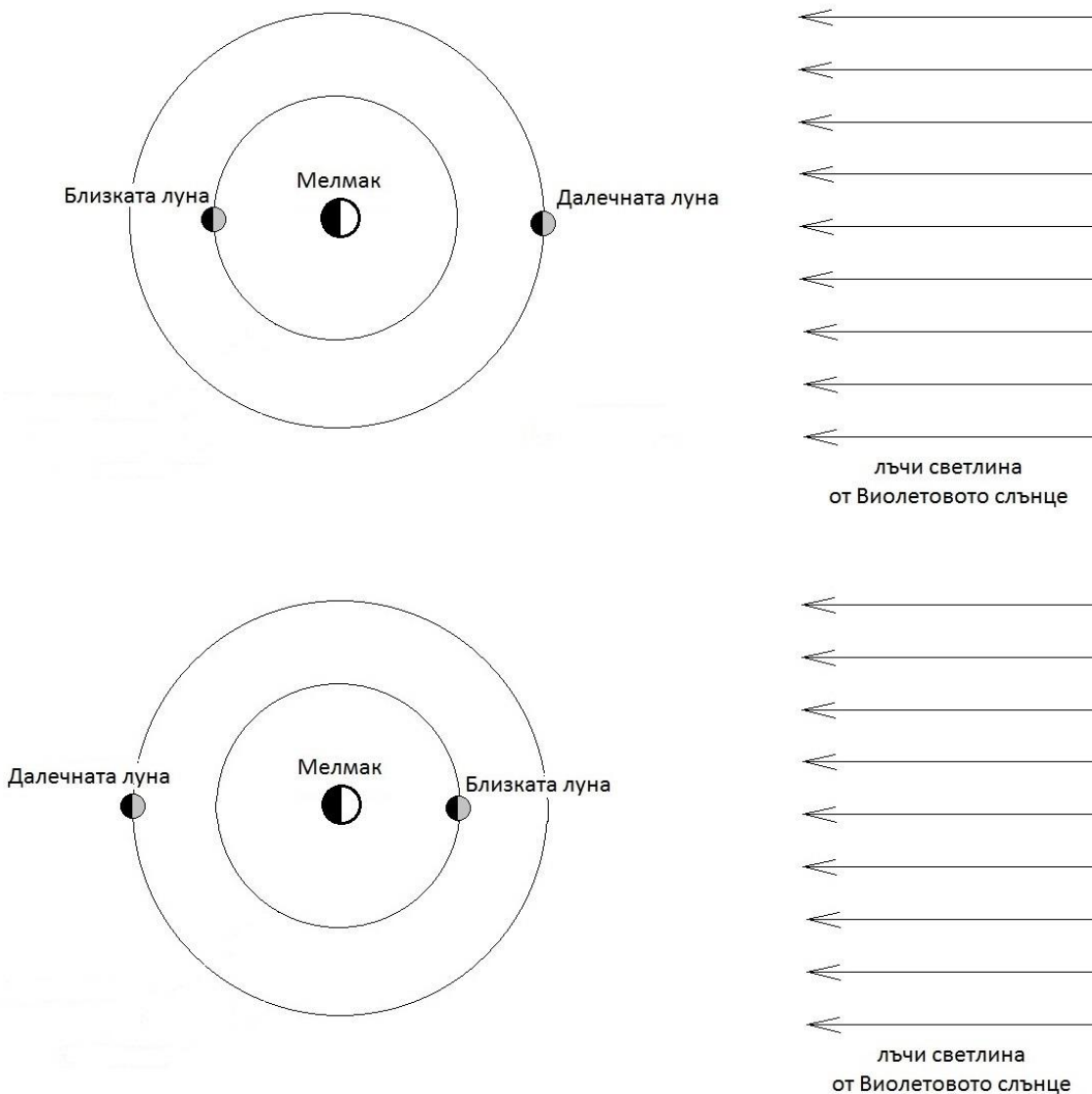
Решение:

Жителите на дневната страна на Мелмак биха виждали слънчево затъмнение, когато един от двата спътника застане между Виолетовото слънце и планетата, така че сянката му да попада някъде върху повърхността на Мелмак. Тогава за сънародниците на Алф, намиращи се в района на сянката, слънчевата светлина ще се скрива от спътника.

На нощната страна на Мелмак би се наблюдавало лунно затъмнение, когато планетата се намира между Виолетовото слънце и някой от спътниците, така че нейната сянка да попадне върху този спътник.

Понеже около Мелмак се движат две луни, по принцип може по едно и също време да има и слънчево, и лунно затъмнение. Възможни са два случая:

- 1) Слънчево затъмнение, причинено от Далечната луна, и лунно затъмнение на Близката луна;
- 2) Слънчево затъмнение, причинено от Близката луна, и лунно затъмнение на Далечната луна.



Критерии за оценяване (общо 12 т.):

За обяснение на явлението слънчево затъмнение и правилно отбелязване на положението на единия от спътниците спрямо Слънцето и планетата върху схемата – 5 т.

За обяснение на явлението лунно затъмнение и правилно отбелязване на положението на другия спътник спрямо Слънцето и планетата върху схемата – 5 т.

За разглеждане на още един възможен случай – 2 т.

3 задача. Пътешествие до полюсите.

Решение:

Географската ширина на дадено място показва на колко градуса отстои това място от земния екватор. Полюсите се намират на 90° от двете страни на екватора. Разстоянието от обсерваторията в Димитровград до северния полюс ще бъде $90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$. Щом като Деляна изминава по един градус на ден, тя ще стигне до северния полюс за 48 дни. Като броим и деня на тръгването 21 февруари, до края на февруари остават още 8 дни, следва март с 31 дни и като вземем 9 дни от април, ще станат общо 48 дни. Следователно Деляна ще пристигне на северния полюс на 9 април. На северния полюс има полярна нощ, която започва в деня на есенното равноденствие около 23 септември и свършва с изгрева на Слънцето в деня на пролетното равноденствие около 21 март. Това означава, че когато Деляна стигне до северния полюс, там ще бъде полярна нощ.

Кристина трябва да измине 42° от обсерваторията в Димитровград на юг до екватора и после още 90° от екватора до южния полюс, или общо $42^\circ + 90^\circ = 132^\circ$. Тя ще стигне до южния полюс за 132 дни. Към 8-те дни до края на февруари ще се прибавят 31 дни за март, 30 дни за април, 31 дни за май, 30 дни за юни и още 2 дни от юли:

$$8 + 31 + 30 + 31 + 30 + 2 = 132 \text{ дни}$$

Кристина ще стигне на южния полюс на 2 юли. Тогава лятото при нас, в северното полукълбо, ще е в разгара си, но в южното полукълбо ще е зима, а на южния полюс – полярна нощ.

Критерии за оценяване (общо 12 т.):

За пресмятане колко ще трае пътуването на двете пътешественички – $2 \times 2 = 4$ т.

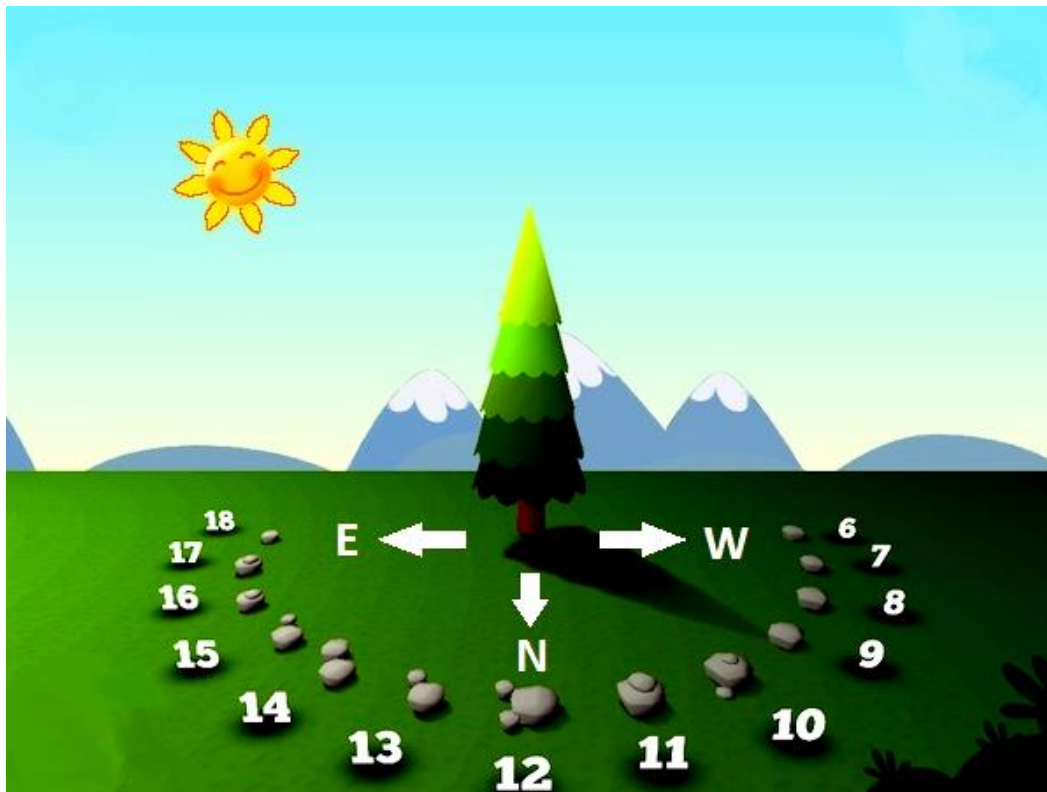
За определяне на датите на пристигане – $2 \times 3 = 6$ т.

За определяне дали ще е ден или нощ при пристигането на двете – $2 \times 1 = 2$ т.

4 задача. Слънчев часовник.

Решение:

Младите астрономи са разграфявали скалата на часовника от изгрева до залеза на Слънцето и са нанесли 13 деления, обозначени с камъни или малки купчинки от камъни. Средното от всички деления трябва да отговаря на средата на деня – пладне, или 12 часа. По пладне Слънцето се намира на юг. Тогава сянката на дървото трябва да е ориентирана на север. Следователно посоката от дървото към делението, съответстващо на 12 часа, трябва да е север. Обратната посока, разбира се, е юг. Оттук веднага става ясно, че наляво върху картинката е изток, а надясно – запад. В такъв случай сянката на дървото ще е насочена към дясната част на скалата в сутрешните часове и към лявата част в следобедните часове. Така разбираме, че трябва да нанесем часовете върху скалата от десния край, като започнем от 6 ч. и стигнем до 18 ч. в левия край. На картинката слънчевият часовник показва 9 часа сутринта.



Критерии за оценяване (общо 12 т.):

За установяване, че средното деление отговаря на 12 ч. – 1 т.

За определяне на посоките на света, означаване на картинката и обяснение – 5 т.

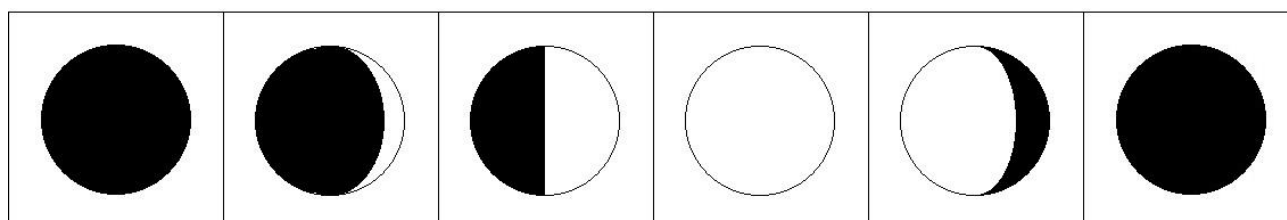
За определяне на посоката, в която трябва да се движи сянката и означаване на часовете – 5 т.

За определяне колко часа показва часовникът на картинката – 1 т.

5 задача. Лунни фази

Решение:

На 21 февруари, два дни след новолуние, Луната ще изглежда като тънък сърп, обърнат с изпъкналата си страна на запад (надясно). На 26 февруари ще са изминали 7 дни след новолунието – около една четвърт от лунния месец – и Луната ще е в първа четвърт. Още 7 дни по-късно – на 5 март – тя ще е в пълнолуние. На 9 март ще са изминали 4 дни след пълнолунието и дискът на Луната ще е във фаза между пълнолуние и последна четвърт – западната част от видимия лунен диск ще е вече в тъмнина и няма да се вижда. На 20 март ще са изминали 29 дни след новолунието на 19 февруари. Тогава отново Луната ще е в новолуние, защото периодът на смяна на лунните фази е 29.5 денонощия.



19 февруари

21 февруари

26 февруари

5 март

9 март

20 март

Критерии за оценяване (общо 12 т.):

За определяне на всяка фаза, правилна рисунка и обяснение – $5 \times 2 = 10$ т.

За посочване на правилните названия на фазите – 2 т.

Забележка: Масово разпространено убеждение е, че периодът на смяна на лунните фази е 28 дни. В действителност този период е 29.5 денонощия. Поради това много от участниците навярно ще сметнат, че на 20 март Луната ще е на възраст 1 ден след новолуние и ще я нарисуват като тънък сърп. Препоръчваме за това да се отнема 0.5 т. от оценката, за да не се оцеляват незаслужено много участниците.

При оценяването на **всяка една задача** се спазва следното:

При разлика в оценяването до две точки (включително) между двамата проверители крайната оценка е средно-аритметично от точките на двамата проверители.

При разлика между двамата проверители повече от две точки, задачата се преразглежда от двамата проверители заедно.