



Nota Final Obtida: _____
Visto do prof.: _____

SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA – SAB
V Olimpíada Brasileira de Astronomia – V OBA – 2002
Prova de nível II (para alunos da 5ª à 8ª série)

(veja o gabarito em nossa home page <http://www2.uerj.br/~oba> ou aguarde o professor mostrar)

Use letras de forma:

Dados do(a) aluno(a)

Nome completo:

Endereço:

Bairro: CEP: _____ - _____ Cidade:..... Estado: _____

Tel (0 xx _ _) _____ - _____ E-mail: Data de Nascimento _ / _ / _

Dados da escola onde o(a) aluno(a) estuda:

Nome da escola:

Endereço:

Bairro: CEP: _____ - _____ Cidade:..... Estado: _____

Tel (0 xx _ _) _____ - _____ E-mail:

Nome do(a) professor(a) representante da Escola junto à OBA:

Nome:

Obs.: Caso você não esteja fazendo a prova na própria escola onde estuda, escreva abaixo, o nome da escola onde você está fazendo a prova:

Nome:

Caros alunos participantes da V Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA),

Antes de iniciarem a prova, a Comissão Organizadora da V OBA gostaria de dar os parabéns a todos vocês. Certamente todos vocês já são vitoriosos! Vocês já são ganhadores, porque quem participa de uma Olimpíada sempre ganha. Vocês tiveram que estudar, ler, pesquisar, ouvir seu professor, enfim, tiveram que aprender. Quem aprende, quem estuda, ganha sempre! Por isso, independente do resultado final, recebam os nossos parabéns. Tentamos fazer uma prova adequada tanto ao que você sabe quanto à sua idade. Procuramos também dar informações em cada questão. Aqui vai uma dica para a prova: várias das respostas estão contidas nas próprias questões. Por isso, recomendamos que leiam com cuidado e com atenção cada pergunta. Antes de procurarem a resposta na sua memória, procurem a resposta usando sua imaginação. Pensem antes de responder! Esperamos que vocês saiam da prova sabendo um pouco mais de Astronomia. Mais uma vez parabéns a todos e...

Boa Olimpíada!

Equipe Organizadora da V Olimpíada Brasileira de Astronomia

Início da prova: 14:00 horas - Final da prova: 16:00 horas (Horário de Brasília)

Questão 1) (1 ponto) Você ainda não era nascido, mas um dos grandes feitos da humanidade no século passado foi levar o homem à superfície da Lua. Um foguete chamado Apolo 11 foi lançado no dia 16 de julho de 1969 em direção ao nosso satélite natural, a Lua. O foguete percorreu cerca de 384.000 km até chegar na Lua e levou cerca de 4 dias para chegar lá. Assim, em 20 de julho de 1969 o astronauta Neil Armstrong tornou-se o primeiro homem a pisar na Lua. Chegando lá, ele viu que a Lua era um mundo muito diferente da Terra. Por exemplo: não tinha vento, não chovia, não tinha

árvores ou plantas, ninguém morava lá e não tinha ar. Ainda bem que ele levou ar engarrafado para respirar, senão teria morrido, não é mesmo? Ele também viu que o céu da Lua era preto mesmo durante o dia. Muito estranho isso, não? Ele também sentiu que quase não tinha peso, pois ele dava um pulinho e ia longe, como se tivesse dado um pulão.

Perguntas:

1.a) (0,5 pontos) A Terra vista da Lua é menor, maior ou igual à Lua vista da Terra? Por quê?

1.b) (0,5 pontos) Por que o Neil Armstrong ia longe quando dava só um pulinho?

Respostas:

1.a)

1.b)

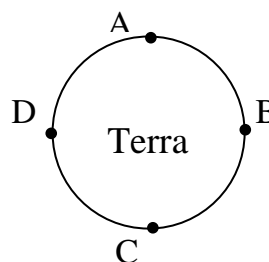
Questão 2) (1 ponto) O astronauta Neil Armstrong, além de descobrir as coisas que já explicamos na questão 1, olhou para o céu da Lua e viu a Terra. Ele viu que a Terra era azulada, redonda, enorme (umas 4 vezes maior do que vemos a Lua aqui da Terra) e que flutuava no espaço, tal qual a Lua. Imagine que o Astronauta tivesse levado um telescópio com ele. Para quem não sabe, telescópio é um aparelho usado pelos astrônomos para ver as coisas que estão muito longe. Imagine que o astronauta tivesse olhado para a Terra com o telescópio e que ele tivesse visto 4 pessoas. Uma estava no pólo norte (ponto A na figura abaixo). Outra estava no pólo sul (ponto C na figura abaixo). Outra era um brasileiro (ponto D na figura abaixo). Outra era um japonês (ponto B na figura abaixo, pois o Japão fica do outro lado da Terra, em relação ao Brasil).

Perguntas:

2.a) (0,5 pontos). Desenhe o boneco abaixo sobre cada um dos pontos A, B, C e D, tal como o astronauta teria visto as quatro pessoas. Não vale colocar o boneco deitado, dormindo!! O boneco está muito magrinho e está fora de escala em relação à Terra, mas não reparem nisso não, tá bom?

Nota Obtida: _____

2.a) Resposta:



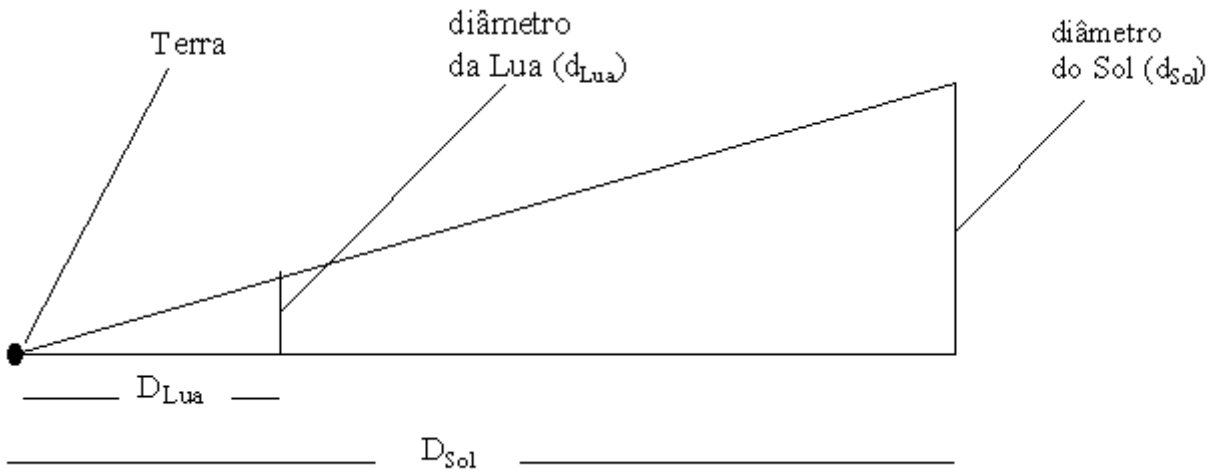
2.b) (0,5 pontos) Considerando o que escrevemos na Questão 1, responda: Por que não chove na Lua? **2.b) Resposta:**

Questão 3) (1 ponto) (Esta questão foi a nona do nível II da quarta OBA e vale um ponto) O **diâmetro do Sol** é de, aproximadamente, $d_{\text{Sol}} = 1.400.000$ km e o **diâmetro da Lua** é de, aproximadamente, $d_{\text{Lua}} = 3.500$ km, contudo, os dois astros possuem o mesmo **diâmetro angular** no céu. A **distância da Terra à Lua** é de aproximadamente $D_{\text{Lua}} = 400.000$ km. Esperamos que você já tenha aprendido o capítulo de triângulos semelhantes na matemática.

Nota Obtida: _____

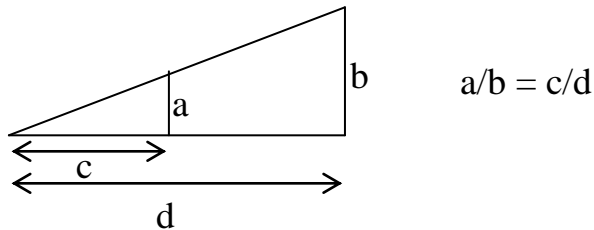
Pergunta:

Usando as relações dos triângulos semelhantes determine a **distância da Terra ao Sol (D_{Sol})**. Para que a sua resposta fique mais próxima do valor correto, por favor, subtraia da sua resposta 10.000.000 km, uma vez que fizemos alguns arredondamentos nos números acima.



Ajuda: Num triângulo retângulo como o acima e como o abaixo, vale a seguinte relação entre seus lados (ou catetos):

Nota obtida: _____



3. Resposta:

Questão 4) (1 ponto) Agora um tema que aparece sempre em nossa Olimpíada: eclipses. Vamos lembrar você o que são os eclipses da Lua e do Sol. O eclipse lunar ocorre quando a Lua passa na sombra do planeta Terra e todo o lado da Terra que está de noite pode ver o eclipse da Lua ao mesmo tempo. O eclipse solar total ocorre quando a Lua passa bem na frente do Sol, mas como o Sol é muito grande e a Lua muito pequena só uma pequena parte da Terra consegue ver o eclipse total do Sol ao mesmo tempo. Por exemplo, em 3 de novembro de 1994 ocorreu um eclipse solar total e só quem morava no norte de Santa Catarina ou no sudoeste do Paraná conseguiu ver o eclipse total do Sol.

4.a) (0,5 pontos) No futuro haverá pessoas trabalhando na Lua por muito tempo. Estas pessoas poderão ver eclipse total do Sol? Ou seja, será possível observar eclipse total do Sol morando na Lua? Sim ou não? Mas em qualquer caso explique sua resposta. Sugerimos que você faça um desenho para nos explicar melhor, ok?

4.b) (0,5 pontos) Dependendo do lugar escolhido para fazer o alojamento dos trabalhadores da Lua, eles NUNCA verão a Terra. Qual seria esse lugar da Lua? Não é nos pólos nem no fundo de uma cratera.

Nota obtida: _____

Respostas:

4.a)

4.b)

Questão 5) (1 ponto) Esta pergunta e a Questão 6) são um pouquinho difíceis, por isso vamos ajudar você bastante.

5.a) (0,5 pontos) Escreva o nome dos dois maiores planetas. O maior começa com J e por ser o maior recebeu o nome do deus de todos os deuses da mitologia greco-romana. O outro tem os maiores e mais bonitos anéis do Sistema Solar. Ambos são chamados planetas gasosos, pois lá não tem chão.

5.b) (0,5 pontos) Escreva o nome do planeta que tem somente duas luas e que se chamam Deimos (que significa: Terror) e Fobos (que significa: Temor). Este planeta apesar de ser menor e mais frio que a Terra é considerado por muitos como aquele que é mais parecido com a Terra, e ele provavelmente já teve água líquida em sua superfície. Provavelmente será o primeiro planeta a ser visitado pelo homem. No passado acreditava-se que viviam marcianos nele. E então? Já lembrou o nome deste planeta? Não lembrou? Mais uma ajuda: ele é avermelhado e seu nome é o do deus da guerra na mitologia greco-romana.

Respostas:

5.a)

Nota Obtida: _____

5.b)

Questão 6) (1 ponto)

6.a) (0,5 pontos) Dois planetas possuem só uma Lua cada um. Escreva o nome deles. Mais uma ajudazinha: um deles é o menor e mais distante de todos os planetas.

Nota Obtida: _____

6.a) Resposta:

6.b) (0,5 pontos sendo 0,1 para cada item correto) Todos os planetas do Sistema Solar possuem nomes de deuses da mitologia greco-romana. Por exemplo, Plutão era o deus dos mundos subterrâneos. Relacione as duas colunas na tabela abaixo:

(1) deusa latina do amor	() Júpiter
(2) deus que reinava sobre todos os deuses do Olimpo	() Marte
(3) deus que era um rápido mensageiro dos deuses	() Netuno
(4) deus que reinava sobre os oceanos	() Mercúrio
(5) deus da guerra	() Vênus

Nota Obtida: _____

Questão 7) (Este tema foi prometido na prova da IV OBA e vale um ponto). A partir de 1995 foram identificados planetas ao redor de outras estrelas. Chamamos estes planetas de “extra-solares”. Até o momento, apenas planetas maiores do que Júpiter foram descobertos. Tais planetas ou estão muito próximos da estrela ao redor da qual giram, ou suas órbitas (o caminho deles ao redor da estrela) não são quase circulares como as órbitas dos planetas do Sistema Solar.

7.a) (0,5 pontos) Imagine que, de repente, a Terra passasse a girar muito mais perto do Sol do que gira atualmente, tal como fazem os planetas descobertos ao redor de outras estrelas. Escreva o que você acha que aconteceria com as pessoas, animais, plantas, com as águas dos rios e mares se isso acontecesse. Por que você achou isto?

7.b) (0,5 pontos) Apostamos que depois que você respondeu o item anterior você esta bem feliz que a Terra não gire tão pertinho do Sol, não é mesmo? Nesta pergunta também vamos precisar que você use sua imaginação. Aliás, ter imaginação é muito importante! Imagine que a órbita da Terra (o caminho que ela faz ao redor do Sol, como já escrevemos) não fosse mais quase circular como é atualmente. Imagine que uma vez por ano ela passasse bem pertinho do Sol e depois se afastasse muito, mas muito mesmo do Sol. Nesta situação, escreva o que você acha que aconteceria com as pessoas, animais, plantas, com as águas dos rios, mares. Por que você achou isto?

Respostas:

7.a)

7.b)

Questão 8) (1 ponto) Esta questão também está relacionada com a anterior, ou seja, com o movimento da Terra ao redor do Sol. Como você sabe as águas dos oceanos se elevam e se abaixam num fenômeno chamado maré. Temos a maré baixa e a maré alta duas vezes por dia e isto é devido, principalmente, à proximidade da Lua, pois o Sol está muito longe. O lado da Terra virado para a Lua e o lado oposto apresentam a maré alta, logo temos duas marés altas por dia. (Talvez no ano que vem a gente faça uma pergunta sobre esta maré do lado oposto.) Estas marés altas são quase sempre do mesmo tamanho. De vez em quando a maré alta fica um pouquinho mais alta do que o normal, e isso ocorre quando a Lua e o Sol estão alinhados e do mesmo lado, portanto isso ocorre na Lua Nova. Mas vamos à pergunta, pois você já está ficando preocupado achando que não estudou o assunto das marés, não é mesmo? Mas não se preocupe: confie no seu raciocínio para responder à pergunta que vamos fazer.

8.a) (0,5 pontos) Imagine de novo (como já dissemos isso sempre é importante) que tal qual fazem alguns dos planetas “extra-solares” a órbita da Terra (o caminho que ela faz ao redor do Sol, como já escrevemos) não fosse mais quase circular como é atualmente. Imagine que uma vez por ano ela passasse bem pertinho do Sol e depois se afastasse muito, mas muito mesmo do Sol. Nesta situação, escreva o que você acha que aconteceria com as marés altas quando a Terra passasse bem pertinho do Sol.

8.b) (0,5 pontos) Explique na situação imaginada no item 8.a o que ocorreria com as marés quando a Terra estivesse passando bem, mas bem longe mesmo do Sol

Respostas:

8.a)

8.b)

Observação: Viu que com o seu raciocínio você pode ter certeza de que a distância da Terra ao Sol é aproximadamente constante? E que, portanto, a órbita da Terra é quase circular?

Questão 9) (1 ponto) Como já escrevemos acima, nosso planeta, a Terra, gira ao redor do Sol . Cada volta se completa em um ano terrestre, sobre um caminho, trajetória ou rota espacial chamada órbita. Durante todo esse tempo somos iluminados permanentemente pela potente luz solar. À medida que os dias passam, essa iluminação vai mudando de intensidade nos dois hemisférios da Terra. Essas diferentes iluminações provocam diferenças no clima das regiões, as quais se fazem notar, principalmente, quatro vezes ao ano e que chamamos de Estações do Ano.

9.a) (0,5 pontos) Quais são os nomes dados a estas quatro estações do ano?

9.b) (0,5 pontos) Como você já deve saber as estações do ano não têm nada a ver com a maior ou menor distância da Terra ao Sol (afinal a Terra está quase sempre à mesma distância do Sol), então, qual é a explicação para ocorrerem as 4 estações do ano?

Respostas:

9.a)

9.b)

Questão 10) (1 ponto) Esta é ainda uma questão sobre dias, noites e Estações do Ano.

10.a) (0,5 pontos.) Você já deve ter reparado que o Verão começa no dia, ou melhor, no período diurno, mais longo do ano, não? Se não tinha reparado, repare da próxima vez. Se reparou nisto, deve ter reparado também que o Inverno começa, claro, na noite mais longa do ano. Pois bem. Outra coisa que tem acontecido no Brasil já de uns anos para cá é a adoção do horário de Verão, que significa adiantar os relógios de uma hora, aproveitando exatamente o fato dos períodos diurnos serem mais longos numa dada época. Pois bem, por que em geral o Horário de Verão começa no meio da Primavera e termina no meio do Verão? Explique!

10.b) (0,5 pontos.) Esta é mais difícil: podem existir períodos diurnos e noturnos maiores do que 24 horas? Por que? Caso existam, em que região da Terra?

Respostas:

10.a)

10.b)

Nota Obtida: _____