

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

1. A astronomia estuda tudo que está fora da Terra, como por exemplo, os planetas, as estrelas, os cometas, as galáxias, as constelações, os movimentos destes corpos, etc. Para observar estes corpos basta olharmos para cima (pois abaixo estão nossos pés apoiados sobre a Terra). Pois bem, esperamos que você tenha o hábito de olhar para o “céu” para apreciar a beleza de uma noite “estrelada” (a partir de um local com pouca luz, fora da cidade, por exemplo) ou “enluarada”. Os povos antigos observando as estrelas e imaginando linhas ligando as estrelas associavam a elas figuras de animais, objetos, deuses, etc.

(a) Desenhe a figura da constelação chamada CRUZEIRO DO SUL e não esqueça que ela tem cinco estrelas (por favor, não faça estrelas com pontas pois elas na verdade não têm pontas).

**RESPOSTA:** Considera-se aceitável uma figura como esta. Não é preciso indicar se uma estrela é mais brilhante que outra. A figura também pode estar deitada ou inclinada, pois isto não faz nenhuma diferença para os nossos propósitos. O objetivo desta questão é estimular a criança a observar o céu. Ela pode pintar cada estrelinha com uma cor, isso também não importa. A distância entre as estrelas também não é absolutamente fundamental. O importante é que consigamos ver a forma da cruz. A estrela que está dentro da cruz chama-se popularmente de “a intrometida” e é pouco brilhante. Se observada de regiões urbanas esta estrela pode nem mesmo ser visível. Se na resposta não estiver presente esta “intrometida” no local indicado a resposta perde metade do seu valor.

\*

\*

\*

\*

\*

(b) A constelação de Órion não é tão conhecida como a do Cruzeiro do Sul, mas um pedaço dela é bastante conhecido no Brasil como AS TRÊS MARIAS. Desenhe esse pedaço da constelação de Órion, chamado As Três Marias.

**RESPOSTA:**

\*

\*

\*

As Três Marias, assim conhecidas popularmente, possuem brilho aproximadamente igual e estão aproximadamente numa mesma linha. Valem as mesmas observações feitas no item (a) acima quanto à posição exata das estrelas ou se as três estão na vertical ou inclinadas isso não importa. O importante é que formem aproximadamente uma linha.

(c) Outra constelação muito bonita e de fácil localização é a Constelação do ESCORPIÃO. Qual é a cor da estrela mais brilhante da constelação do Escorpião?

**RESPOSTA:** Avermelhada (ela é uma estrela supergigante vermelha)

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

2. Já que estamos falando de constelações e de Cruzeiro do Sul e como sabemos que você muito provavelmente já estudou os pontos cardeais, gostaríamos que você nos dissesse o seguinte:

(a) Se você está de pé olhando para a constelação do Cruzeiro do Sul, como poder?

**RESPOSTA:** Prolongando quatro vezes e meia o braço maior do Cruzeiro do Sul a partir de sua estrela mais brilhante, no sentido do pé da cruz, achamos o pólo sul celeste do lugar. Desse ponto, traçando uma perpendicular ao horizonte, achamos o ponto cardeal Sul. Ficando de frente para ele, o Norte estará às suas costas. Nota: Isto funciona em qualquer latitude desde que o Cruzeiro do Sul esteja visível. A única exceção se dá para o pólo sul.

(b) E que ponto cardeal estará à sua esquerda?

**RESPOSTA:** O Leste.

c) E que ponto cardeal estará à sua direita?

**RESPOSTA:** O Oeste.

3. Quando você estudou os planetas do sistema solar, você muito provavelmente aprendeu que o planeta Saturno tem anéis, certo? Acontece que recentemente se descobriu que os quatro maiores planetas do sistema solar possuem anéis (claro que os de Saturno são os maiores e mais bonitos, os outros são fininhos, nem dá para ver da Terra, nem usando telescópio). Dito isso, gostaríamos que você:

(a) Desenhasse e colocasse os nomes nos quatro maiores planetas (não esqueça os anéis). Se você tem lápis colorido pode pintar os planetas e os anéis, tá bom? Mas se não pintar não vai perder ponto não, mas fica mais bonito.

**RESPOSTA:**



Júpiter



Saturno



Urano



Netuno

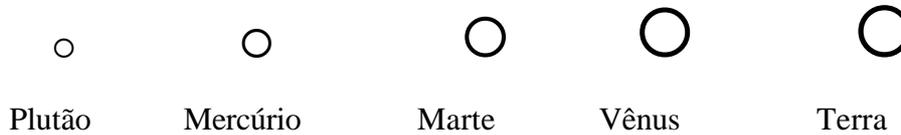
Júpiter e Saturno são aproximadamente do mesmo tamanho assim como Urano é quase do mesmo tamanho de Netuno. Os dois primeiros são muito maiores do que os dois últimos, por isso desenhamos Urano e Netuno menores do que Júpiter e Saturno. Na figura o traço cortando o círculo ao meio representa os anéis mas não há nenhuma escala obedecida aqui. As cores com as quais os planetas forem pintados não é relevante para a avaliação final.

(b) Desenhasse e colocasse os nomes dos outros cinco planetas que não têm anéis, mas em ordem crescente de tamanho, ou seja, o menor do lado esquerdo e o maior do lado direito. Mas não esqueça que estes cinco são pequeninos comparados com os 4 maiores que você desenhou

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

no item anterior. Por exemplo, se Júpiter que é o maior dos planetas fosse uma laranja (uma laranja grande, não uma pequena) a Terra teria que ser do tamanho de uma ervilha.

**RESPOSTA:**



Observação: Muitas pessoas e livros ainda colocam Mercúrio como o menor dos planetas, porém isso não é mais verdade já faz bastante tempo, pois sabemos que Plutão é o menor dos planetas, depois vem Mercúrio, depois Marte (que tem quase a metade do diâmetro da Terra) e depois Vênus, que é quase do mesmo tamanho que a Terra, que é o maior dos planetas que não têm anéis.

4. Sabemos que você já estudou os movimentos da Terra, afinal se a Terra não se movesse não haveria o dia e a noite tal qual existe hoje e não haveria o ano (o que seria muito chato pois não haveria aniversário). Assim sendo, gostaríamos que você nos explicasse:

(a) Por que existe o dia e a noite (não vale dizer que é noite porque o Sol foi dormir, que isso é bobagem, certo?)? Se quiser pode fazer um desenho pra gente entender melhor.

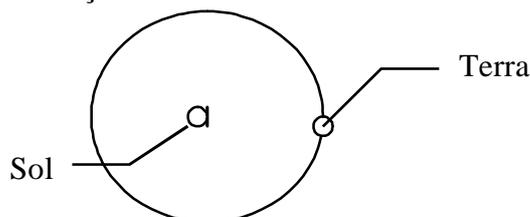
**RESPOSTA:** O dia e a noite existem porque a Terra gira em torno do eixo de rotação dela.

(b) Como é chamado esse movimento e quantas horas ele dura?

**RESPOSTA:** Chamamos de movimento de **ROTAÇÃO** e sua duração é de aproximadamente 24 horas.

(c) Um dos movimentos da Terra, que aliás é o mais demorado, é chamado de **TRANSLAÇÃO** (o nome é comprido, mas afinal esse movimento também é muito comprido). Esperamos que você não tenha faltado na escola justamente no dia em que o seu professor (ou sua professora) explicou este ponto, pois neste item queremos que você explique o que é esse movimento de translação. Talvez fosse bom você fazer uma bela figura pra gente entender bem a sua explicação, ok?

**RESPOSTA:** Translação é o nome dado ao movimento da Terra ao redor do Sol.



Observação: O formato da trajetória (ou órbita) da Terra ao redor do Sol é quase um círculo com o Sol estando um pouquinho só fora do centro do círculo. Quem desenhou uma elipse bem

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

achatada (similar a um ovo, por exemplo) vai perder metade dos pontos desta questão.

(d) Quantos dias dura esse movimento?

**RESPOSTA:** 365 dias (aproximadamente), ou 365,25 dias.

5. A linha imaginária do equador divide a Terra em dois hemisférios, o hemisfério norte e o hemisfério sul. Paralelo ao plano do equador, no hemisfério sul temos o trópico de Capricórnio (o qual cruza o Estado de São Paulo) e mais próximo do pólo sul temos o círculo polar antártico. Imagine esses círculos sobre o globo e note que o círculo do equador é maior do que o círculo do trópico de Capricórnio e que este é maior do que o círculo do círculo polar antártico. Imagine uma pessoa sobre cada um desses lugares (equador, trópico de Capricórnio e círculo polar antártico). Como quem está sobre o equador dá uma volta mais comprida ao redor do eixo de rotação da Terra do que quem está, por exemplo, no círculo polar antártico, como é possível que o dia dure as mesmas 24 horas para as duas pessoas?

**RESPOSTA:** De fato quem está sobre o equador descreve um círculo de raio maior do que quem está no trópico de Capricórnio ou no círculo polar antártico e o dia tem a mesma duração (aproximada) de 24 para todos, acontece que quem está sobre o equador tem velocidade maior do que quem está no trópico de Capricórnio e este tem velocidade maior do que quem está no círculo polar antártico.

6. Provavelmente você aprendeu o seguinte: “A Lua tem 4 fases (cheia, nova, quarto minguante e quarto crescente) e cada fase dura aproximadamente 7 dias.” Mas isso está ERRADO! Pois se cada fase durasse exatamente 7 dias, deveríamos ver 7 noites seguidas de Lua cheia, certo? Mas ninguém vê 7 noites seguidas de Lua cheia. Só tem um dia que ela está cheia mesmo. Um dia antes falta um pouquinho para ela estar completamente cheia. A mesma coisa acontece com a Lua quarto crescente, pois só tem UM dia em que só vemos ESSE QUARTO da superfície da Lua. A mesma coisa acontece para a Lua quarto minguante, pois só tem UM dia em que vemos só vemos ESSE OUTRO QUARTO da superfície da Lua. Também não temos 7 noites de Lua nova, ou melhor, 7 noites seguidas SEM Lua, não é verdade? Ou seja, cada noite a Lua está com uma fase (ou aparência) diferente, de modo que as fases não duram 7 dias como muita gente diz.

(a) Explicado isso pergunta-se: quantos dias passam entre duas Luas cheias seguidas?

**RESPOSTA:** 29,5 dias

(b) Todo mundo sabe que a Lua é muito, mas muito menor mesmo que o Sol, mas por que ela PARECE ter o mesmo tamanho do Sol?

**RESPOSTA:** Parece ter o mesmo tamanho porque ela está muito mais perto da Terra do que o Sol.

7. (a) Você já aprendeu que a Terra tem a forma esférica. O Brasil e o Japão ficam em lados opostos da Terra. Assim sendo, gostaríamos que você pensasse um pouco e nos respondesse o seguinte: se os japoneses, numa certa noite, viram a Lua cheia, qual será o formato que nós aqui

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

do Brasil vamos ver a Lua nesta mesma noite?

**RESPOSTA:** Lua cheia também.

(b) Você provavelmente já viu fotos ou filmes que mostram que a Lua tem muitas crateras (buracos formados pela queda de asteróides). Por que a Lua tem mais crateras que a Terra se a Terra é muito maior do que a Lua?

**RESPOSTA:** Por que lá não tem ventos para cobrir as crateras, nem chuvas e principalmente atmosfera, pois é a camada atmosférica que não deixa que a maioria dos asteróides cheguem ao solo da Terra. Quando os asteróides entram na atmosfera terrestre com alta velocidade eles se incendiam (viram um meteoro ou estrela cadente, pois se queimam).

8. (a) Em 1969 a Apollo 11 levou 2 astronautas ao solo lunar. Supondo que os astronautas chegaram na Lua bem no dia em que para nós aqui da Terra, a Lua estava na fase de Lua nova, quando os astronautas olharam para a Terra, com que aparência (fase) estava a Terra?

**RESPOSTA:** Terra cheia.

(b) E se os astronautas tivessem pousado na Lua bem no dia em que vista aqui da Terra ela era Lua cheia, com que aparência eles veriam a Terra?

**RESPOSTA:** Terra nova

(c) Qual é, em geral, a relação entre as fases da Lua e as da Terra?

**RESPOSTA:** Elas são opostas.

9. O Brasil é muito grande e está dividido em regiões: norte, nordeste, centro oeste, sul e sudeste. Como o Brasil é muito grande o clima varia bastante também de um lugar para o outro, mas tem meses que está mais quente e meses que está mais frio. Principalmente nas regiões sul, sudeste e centro oeste ficam bem evidentes os meses de frio e os meses de calor. Aos meses que estão mais quente chamamos de estação do verão e aos meses que estão mais frios chamamos de estação do inverno. Tem gente que pensa que é verão (meses quentes) porque a Terra fica mais perto do Sol e que no inverno a Terra está mais longe do Sol.

(a) Acontece que esta explicação está ERRADA. Você poderia nos dar a explicação correta? Ou, então, poderia pensar e escrever alguma evidência que esta explicação está errada?

**RESPOSTA:** A explicação correta é a seguinte: as estações do ano se originam devido à inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano da trajetória (órbita) da Terra. Pouca alteração térmica decorre do fator distância Terra-Sol; basta lembrarmos que enquanto é verão no hemisfério sul (onde está o Brasil, por exemplo) é inverno no hemisfério norte (onde está os Estados Unidos, por exemplo). Ou basta lembrar que o Natal no Brasil ocorre no verão e que nos Estados Unidos ou Europa é inverno e está até caindo neve lá.

(b) Já dissemos que aos meses mais quentes chamamos de verão e aos mais frios de inverno, contudo existem outras duas estações. Você poderia nos escrever os nomes delas?

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

**RESPOSTA:** Primavera e Outono

**10.(a)** Como já dissemos a astronomia estuda as estrelas, planetas, cometas, galáxias, o nascimento das estrelas, o fim das estrelas, o movimento dos corpos celestes, etc. No Brasil existem centenas de pessoas que estudam as estrelas, os planetas, etc. Qual é o nome da profissão de quem estuda as estrelas, planetas, cometas, etc?

**RESPOSTA:** Astrônomo

**(b)** Qual é o nome do principal instrumento que os astrônomos usam para estudar as estrelas, planetas, cometas, galáxias, etc? Se você não lembrar o nome agora, pode fazer um desenho dele que a gente aceita, ok?

**RESPOSTA:** Telescópio (ou luneta ou radiotelescópio)

**11.** Você já deve ter aprendido que o Sol é uma estrela, que toda estrela tem luz própria e que o Sol é uma grande bola de fogo, mas qual é a origem deste fogo tão grande?

**RESPOSTA:** Reações nucleares no interior do Sol. Mas se escreveram: é uma bola de gás queimando também vamos aceitar como certa a resposta, apesar de não estar muito certa.

**12.** A Lua parece ser do mesmo tamanho que o Sol, mas na verdade ela é muito menor, mas como ela está mais perto da Terra parece ser do mesmo tamanho que o Sol.

**(a)** De noite ela também brilha, mas ela tem luz própria? Se quiser pode fazer uma figura pra gente entender melhor a sua resposta.

**RESPOSTA:** A Lua não tem luz própria, não. Ela apenas reflete a luz que vem do Sol.

**(b)** Por que o Sol não brilha de noite?

**RESPOSTA:** O Sol brilha o tempo todo, mas como a Terra é redonda, sempre tem um lado que não vê o Sol

**13.** A Lua parece ser do mesmo tamanho que o Sol, mas na verdade ela é muito menor, mas como ela está mais perto da Terra parece ser do mesmo tamanho que o Sol. De noite ela também brilha, mas ela tem luz própria? Se quiser pode fazer uma figura pra gente entender melhor a sua resposta.

**RESPOSTA:** A Lua não tem luz própria. Só as estrelas tem luz própria. A luz que vemos vir da Lua é apenas o reflexo da luz do Sol sobre a superfície da Lua.

**14.** Você já aprendeu que o Sol é uma estrela e que nós moramos num planeta. Cite duas características que fazem com que se distingam entre si os planetas e as estrelas.

**RESPOSTA:** As estrelas possuem luz própria e é praticamente impossível observar qualquer movimento delas, enquanto os planetas não possuem luz própria e facilmente se observa o seu

# GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA

movimento entre as estrelas do fundo do céu.

**15.** Por que um eclipse da Lua nunca pode ocorrer no dia que se segue a um eclipse solar?

**RESPOSTA:** Porque um eclipse da Lua só ocorre quando ela passa pelo cone de sombra da Terra, o seja, na Lua Cheia, enquanto que o eclipse do Sol ocorre quando a Lua passa entre o Sol e a Terra, portanto entre uma data e outra existem cerca de 15 dias.

**16.** Por que não ocorrem eclipses solares e lunares todos os meses?

**RESPOSTA:** Porque o plano da órbita da Lua ao redor da Terra não coincide com o plano da órbita da Terra ao redor do Sol.

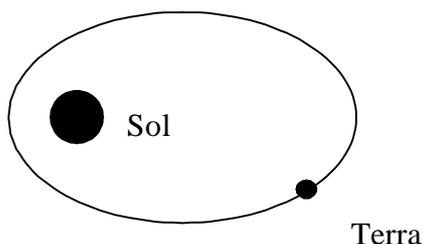
**17.** Como você já dever ter notado, a Lua sempre apresenta a mesma face para nós. Mas a Lua gira sobre ela mesma em 28 dias aproximadamente. Como é possível que ela gire sobre ela mesma e mantenha sempre a mesma face voltada para a Terra?

**RESPOSTA:** Isso é possível porque o período de rotação dela é exatamente igual ao período de revolução (ou translação) dela ao redor da Terra.

**18.** O que são estrelas cadentes?

**RESPOSTA:** É o nome popular para meteoro, ou seja, um fenômeno luminoso, geralmente de curta duração, proveniente da queima pelo atrito com a atmosfera terrestre de pequenos asteroides. (Assim sendo, não adianta fazer "pedidos" enquanto vê uma "estrela cadente" que não será atendido)

**19.** É muito comum se representar o movimento da Terra ao redor do Sol através de uma elipse bem achatada com o Sol bem afastado do centro da elipse, como, por exemplo, na figura abaixo. Explique porque esta representação está ERRADA.



**20.** Sabe-se que determinadas épocas do ano são propícias a ocorrência de "chuvas de meteoros". Qual a causa deste fenômeno?

**RESPOSTA:** Este fenômeno ocorre em razão da órbita da Terra cruzar regiões do espaço onde há uma concentração grande de pequenos fragmentos de matéria. Estes fragmentos em geral resultam da desagregação de um cometa ao longo de sua órbita e, por isso, as chuvas de meteoros são quase sempre associadas a esses cometas.

# **GABARITO DA PROVA OLÍMPICA DO NÍVEL II DA II OBA**