



**1ª Lista de exercícios para a OBA (Nível 4)**

**Gabarito**

Terra, Lua e Sol

Material elaborado por **Iago Braz Mendes**

**1. Questão (1 ponto)**

Os primeiros eclipses foram registrados há cerca de 4 mil anos na Babilônia. Ao longo da história, eles provocaram medo e admiração. Ao observarem os eclipses, povos de diferentes épocas relacionaram esse fenômeno à intervenção de figuras mitológicas que tentariam devorar os astros e a sua luz.

**1.1. Pergunta (0,5 ponto)**

Analise as 2 astrofotos abaixo – tiradas pelo autor desta lista :) – e marque o item que mostra um eclipse.



(a)



(b)

Perceba que, no item b, a parte escura está com um formato arredondado, o que só ocorre em eclipses. Inclusive, foi assim que, há muito tempo, Aristóteles sugeriu que a Terra devia ser redonda devido a sua sombra projetada na Lua.

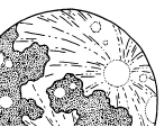
**1.2. Pergunta (0.25 ponto)**

Que tipo de eclipse é mostrado?

☒ Eclipse lunar

☐ Eclipse solar

A sombra da Terra está sendo projetada na Lua, então é um eclipse lunar. Só seria um eclipse solar caso a sombra do Sol estivesse sendo projetada na Terra.





### 1.3. Pergunta (0.25 ponto)

Em qual fase lunar esse eclipse aconteceu?

- ☐ Lua Nova
- ☐ Lua Crescente
- ☒ Lua Cheia
- ☐ Lua Minguante

Eclipses lunares só podem ocorrer quando está Cheia, pois é preciso o alinhamento Sol-Terra-Lua. De modo análogo, eclipses solares só acontecem na Lua Nova, quando o alinhamento é Sol-Lua-Terra.

## 2. Questão (1 ponto)

Analise, mais uma vez, a imagem do item que você **não** marcou como sendo um eclipse na questão anterior. Ela foi tirada no Hemisfério Sul por meio de um telescópio refletor. A imagem está exatamente como é observada na lente ocular, a qual produz uma imagem invertida.

### 2.1. Pergunta (1 ponto)

Levando em consideração o que foi dito, em qual fase lunar essa foto foi tirada?

- ☐ Lua Nova
- ☒ Lua Crescente
- ☐ Lua Cheia
- ☐ Lua Minguante

Como a imagem está invertida, a face iluminada é a oeste (no hemisfério sul, o lado esquerdo). Dessa forma, podemos afirmar que a foto foi tirada na Lua Crescente. Se a face iluminada fosse a leste, a Lua seria Minguante.

## 3. Questão (1 ponto)

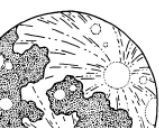
1 ano terrestre é comumente relacionado ao intervalo de tempo correspondente à translação completa da Terra em torno do Sol. Contudo, o valor exato de 1 ano varia de acordo com o método de análise. Nesse sentido, temos duas definições principais para essa medida de tempo: Ano Tropical e Ano Sideral.

### 3.1. Pergunta (0,25 ponto)

Qual o referencial na medida do Ano Tropical?

- ☐ Movimento Retrógrado de Marte
- ☒ Equinócio Vernal (início das estações do ano)
- ☐ Ápex (ponto para o qual o Sol se dirige)
- ☐ Periélio ou Afélio

O Ano Tropical é o intervalo de tempo entre duas passagens consecutivas do Sol pelo ponto Vernal – ponto da Esfera Celeste onde se encontra o Sol no início das estações (equinócio de março).





### 3.2. Pergunta (0,25 ponto)

Qual o referencial na medida do Ano Sideral?

- ☐ Planetas do Sistema Solar
- ☐ Galáxia de Andrômeda
- ☐ Quasares
- ☒ Estrelas de Fundo

O Ano Sideral é o intervalo de tempo entre duas passagens consecutivas do Sol pela mesma posição de acordo com as estrelas de fundo – estrelas tão distantes que podem ser consideradas fixas na Esfera Celeste para distâncias pequenas como dentro do Sistema Solar.

### 3.3. Pergunta (0,25 ponto)

O Ano Tropical tem duração de 365,2564 dias solares médios, enquanto o Ano Sideral possui 365,2422 dias solares médios. Qual é o **principal** movimento terrestre responsável por essa diferença?

- ☐ Rotação da Terra
- ☐ Translação da Terra
- ☒ Precessão dos Equinócios
- ☐ Nutação

A precessão dos equinócios é o movimento terrestre responsável por alterar a direção do eixo de rotação. Com isso, a relação entre as coordenadas celestes e eclípticas sofre pequenas alterações ao longo do seu período de 25.770 anos.

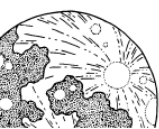
### 3.4. Pergunta (0,25 ponto)

Geralmente, usamos 365,25 dias solares médios como uma aproximação para a duração do ano na Astronomia. Contudo, o nosso calendário possui 365 dias, o que deixa cerca de  $\frac{1}{4}$  dia sobrando. Para consertar isso, temos o ano bissexto, o qual possui 366 dias solares médios e segue uma regra de 3 exigências. Pensando nisso, marque a seguir somente o(s) ano(s) que é(são) bissexto(s):

- ☒ 2400
- ☐ 1846
- ☐ 2100
- ☒ 1960

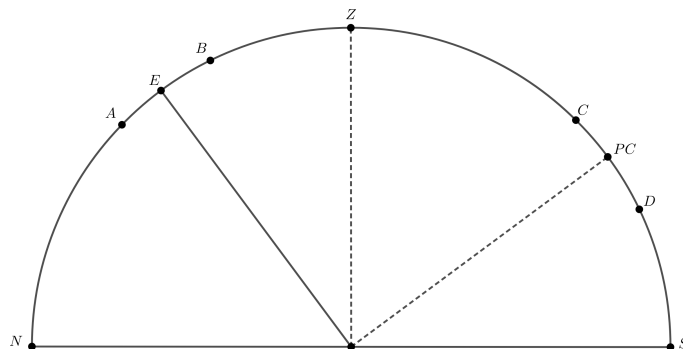
Basta conferir as 3 exigências: 1) O ano deve ser múltiplo de 4; 2) O ano não pode ser múltiplo de 100; 3) A exigência 2 não vale, caso o ano seja múltiplo de 400.

- 2400 é múltiplo de 4, de 100 e de 400. Portanto, é bissexto devido à exigência 3.
- 1846 não é múltiplo de 4. Então, não é bissexto devido à exigência 1.
- 2100 é múltiplo de 4 e de 100, e não é múltiplo de 400. Então, não é bissexto devido à exigência 2.
- 1960 é múltiplo de 4. Então, é bissexto devido à exigência 1.



#### 4. Questão (1 ponto)

Loinha – uma estudante que usou muito o site da LOA – foi medalhista de ouro na OBA e está atualmente estudando para as Seletivas. Em seus estudos, deparou-se com vários esquemas altazimutais e resolveu criar um com base no seu local de moradia. Assim, ela desenhou a seguinte representação:



Nela, a linha horizontal representa o horizonte; o semiarco, a esfera celeste;  $N$  e  $S$ , pontos cardeais norte e sul, respectivamente;  $E$ , o equador celeste (perceba que estamos olhando de lado, o que torna uma circunferência num segmento de reta);  $PC$ , o Polo Celeste elevado;  $Z$ , o zênite; e  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  pontos estratégicos na esfera celeste. Como Loinha adora colocar em prática os conceitos aprendidos no site da LOA, fez alguns registros. Primeiramente, anotou a data e o horário: 22/06 (solstício de junho) ao meio-dia.

Observação: considere o mesmo horário para as perguntas.

##### 4.1. Pergunta (0,5 ponto)

Depois, ele decidiu registrar em que posição o Sol se encontrava naquele momento. Qual a resposta correta?

☒  $A$

☐  $B$

☐  $C$

☐  $D$

No solstício de junho, o Sol está sobre o Trópico de Câncer, marcando o Verão no Hemisfério Norte e o Inverno no Hemisfério Sul. Portanto, o Sol deve estar numa posição ao norte do Equador Celeste, o que só é verdade para  $A$ .

##### 4.2. Pergunta (0,5 ponto)

Animado para ver o comportamento das sombras, Loinha fincou uma haste na projeção do zênite no chão (centro da semicircunferência). Com a ajuda de uma bússola, anotou a direção cardinal para a qual a sombra apontava. Qual foi a anotação?

☐ Norte

☐ Leste

☒ Sul

☐ Oeste

Como o Sol está na direção Norte e no Meridiano Local (devido ao fato de ser meio-dia), a sombra deve apontar para a direção Sul.



## 5. Questão (1 ponto)

Para as perguntas desta questão, considere o contexto da questão anterior.

### 5.1. Pergunta (0,5 ponto)

Em que lugar Loinha mora?

- ☐ Hemisfério Norte
- ☐ Equador
- ☒ Hemisfério Sul

O polo elevado está apontando para a direção Sul, o que só ocorre no Hemisfério Sul. No Hemisfério Norte, o polo elevado aponta para a direção Norte e, no Equador, não há polo elevado.

### 5.2. Pergunta (0,5 ponto)

No momento dos registros, que solstício estava ocorrendo no Hemisfério Norte e Sul, respectivamente?

- ☐ Solstício de Verão e Solstício de Verão
- ☒ Solstício de Verão e Solstício de Inverno
- ☐ Solstício de Inverno e Solstício de Inverno
- ☐ Solstício de Inverno e Solstício de Verão

Como o Sol está sobre o Trópico de Câncer, a insolação no Hemisfério Norte será maior do que no Hemisfério Sul. Portanto, será Solstício de Verão naquele e de Inverno neste.

Bons estudos!

