

1ª PROVA ONLINE DE 16 DE OUTUBRO DE 2016

- PROCESSO DE SELEÇÃO DAS EQUIPES INTERNACIONAIS DE 2017 -

1) Considere que a Obliquidade da Eclíptica seja $e = 23,5^\circ$ e que a latitude de São Paulo seja $23,5^\circ\text{S}$. Em qual dia do ano o Sol passa pelo nadir de São Paulo?

- a) No dia do Equinócio de março
- b) No dia do Solstício de dezembro
- c) No dia do Solstício de junho
- d) No dia do Equinócio de setembro
- e) Em branco

2) Considere que a Obliquidade da Eclíptica seja $e = 23,5^\circ$. Quais as coordenadas equatoriais do Sol no Equinócio de março e no Solstício de dezembro, respectivamente?

- a) $\alpha = 12\text{h}$, $\delta = 0^\circ$ e $\alpha = 18\text{h}$, $\delta = +23,5^\circ$
- b) $\alpha = 0\text{h}$, $\delta = 0^\circ$ e $\alpha = 18\text{h}$, $\delta = -23,5^\circ$
- c) $\alpha = 0\text{h}$, $\delta = +23,5^\circ$ e $\alpha = 6\text{h}$, $\delta = 0^\circ$
- d) $\alpha = 6\text{h}$, $\delta = 0^\circ$ e $\alpha = 12\text{h}$, $\delta = -23,5^\circ$
- e) Em branco

3) A linha espectral $H\alpha$ tem, em laboratório, o comprimento de onda $\lambda_0 = 656,3 \text{ nm}$. No espectro de uma estrela essa linha é observada com o comprimento de onda igual a $\lambda = 655,0 \text{ nm}$. Determine a velocidade radial V_r dessa estrela indicando se ela está se aproximando ou se afastando do Sistema Solar. Considere a velocidade da luz $c = 300.000 \text{ km/s}$.

- a) $V_r \cong +595,4 \text{ km/s}$ (aproximando-se)
- b) $V_r \cong +595,4 \text{ km/s}$ (afastando-se)
- c) $V_r \cong -594,2 \text{ km/s}$ (aproximando-se)
- d) $V_r \cong -594,2 \text{ km/s}$ (afastando-se)
- e) Em branco

4) Um astrônomo mede a paralaxe de 3 estrelas A , B e C obtendo os seguintes valores:

$$A = 0,36'', B = 0,42'' \text{ e } C = 0,2''$$

Em seguida, faz três afirmações:

I - As estrela A é a mais distante, pois apresenta a menor paralaxe.

II - A estrela C está a cerca de 5 parsecs do planeta Terra.

III - A estrela B está mais perto da Terra que a estrela C .

É correto o que se afirma apenas em:

- a) I
- b) I e II
- c) II e III
- d) III
- e) Em branco

5) Considere dois astros A e B de massas m_A e m_B , onde $m_A = 2 m_B$, em órbitas circulares em torno de uma estrela E . Sabe-se que, em relação à estrela E , o período orbital de A é duas vezes menor que de B .

Assinale a alternativa que mostra o valor da razão entre a força gravitacional entre a estrela E e o astro A (F_{GA}) e a força gravitacional entre a estrela E e o astro B (F_{GB}).

- a) $4\sqrt[3]{2}$
- b) $\sqrt[3]{2}$
- c) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$
- d) $\frac{1}{4\sqrt[3]{2}}$
- e) Em branco

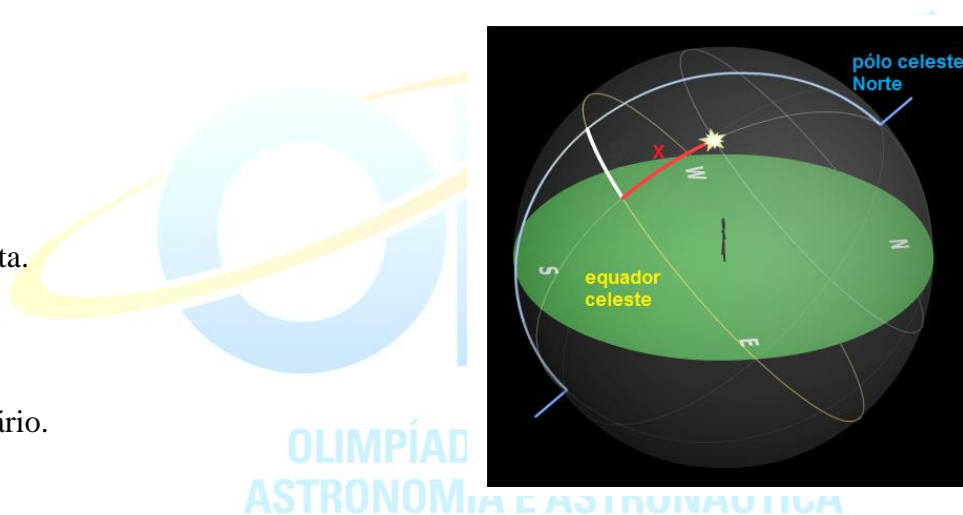
OLIMPÍADA BRASILEIRA DE
ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

6) Em sua máxima aproximação ao Sol, o módulo da energia potencial gravitacional de um cometa é menor que o módulo da sua energia cinética. Podemos afirmar que a órbita deste cometa em torno do Sol é:

- a) Elíptica, pois a energia mecânica é maior que zero.
- b) Elíptica, pois a energia mecânica é menor que zero.
- c) Parabólica, pois a energia mecânica é sempre igual a zero.
- d) Hiperbólica, pois a energia mecânica é maior que zero.
- e) Em branco

7) A figura abaixo mostra um astro observado no Hemisfério Norte. A coordenada x , destacada na linha vermelha, medida a partir do Equador Celeste é chamada de:

- a) ascensão reta.
- b) azimute.
- c) declinação.
- d) ângulo horário.
- e) em branco.



8) Qual destes pontos define a origem da Ascensão Reta no sistema de coordenadas equatorial?

- a) Nadir
- b) Pólo Sul Celeste
- c) Centro galáctico
- d) Ponto Vernal
- e) Em branco

9) Comparada a uma galáxia de magnitude $m = 12$, uma galáxia de magnitude $m = 17$ é:

- a) 5 vezes mais brilhante
- b) 5 vezes mais fraca
- c) 100 vezes mais brilhante
- d) 100 vezes mais fraca
- e) Em branco

10) A região visível do espectro eletromagnético compreende, aproximadamente, a seguinte faixa de comprimentos de onda:

- a) 390 – 700 nanômetros
- b) 3900 – 7000 Angstroms
- c) 0,39 – 0,70 microns
- d) a, b e c estão corretas
- e) em branco

11) Encontre a magnificação, ou ampliação, de um Celestron C-8 (distância focal = 2 m) quando usado com uma ocular de 40 mm.

- a) 20 X
- b) 50 X
- c) 80 X
- d) 125 X
- e) Em branco

12) Um jovem e interessado estudante de Astronomia foi para o campo observar o firmamento e aprofundar seus conhecimentos.

Na primeira noite, por volta das 22 horas, estando de frente para o norte ele verifica que a Lua encontra-se à sua esquerda e praticamente no horizonte. Ele está observando o nascer ou o ocaso da Lua?

No dia seguinte, no mesmo horário, nosso astrônomo sai novamente para mais uma noite de observação. Posicionando-se novamente de frente para o norte, este atento observador verá a Lua? Onde estará a Lua?

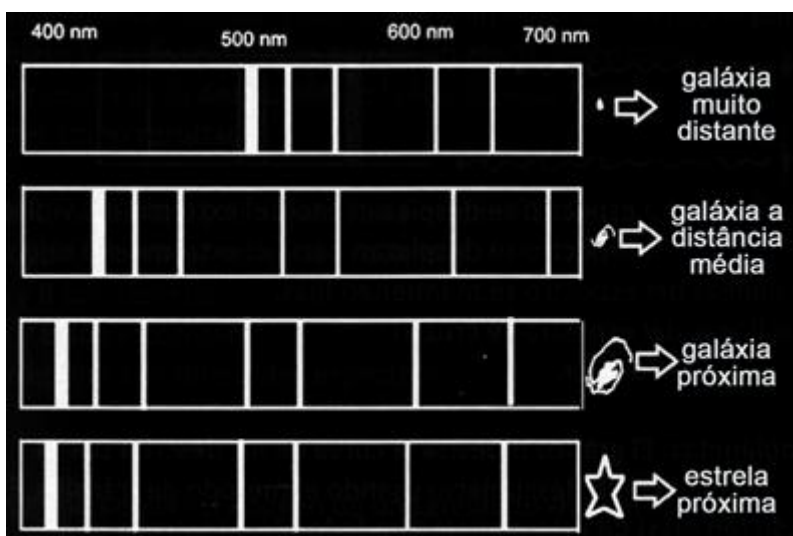
Marque a única alternativa que contem as respostas corretas, respectivamente, às perguntas anteriores.

- a) nascer da Lua; não verá a Lua; a Lua estará abaixo do horizonte
- b) nascer da Lua; verá a Lua; numa posição acima do horizonte
- c) ocaso da Lua; verá a Lua; no horizonte
- d) ocaso da Lua; verá a Lua; numa posição acima do horizonte
- e) Em branco

13) A principal razão para os observatórios ópticos profissionais serem construídos no alto das montanhas é:

- a) ficar longe das luzes das cidades
- b) ficar acima das nuvens de chuva
- c) a menor turbulência atmosférica
- d) melhorar a aberração cromática
- e) Em branco

14) No diagrama vemos os espectros de uma galáxia muito distante até uma estrela próxima. As linhas espectrais:



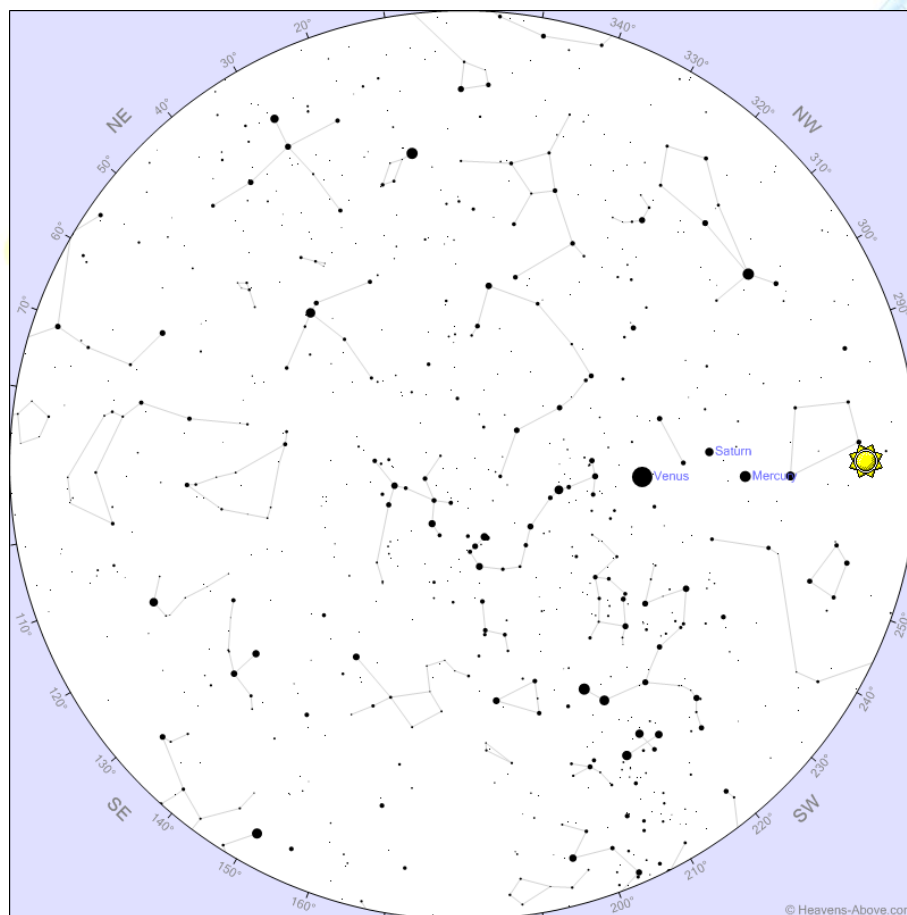
- a) Se mantêm constantes
- b) Se reduzem à metade
- c) Se deslocam para o azul
- d) Se deslocam para o vermelho
- e) Em branco

15) Observe o mapa abaixo e analise as afirmações abaixo:

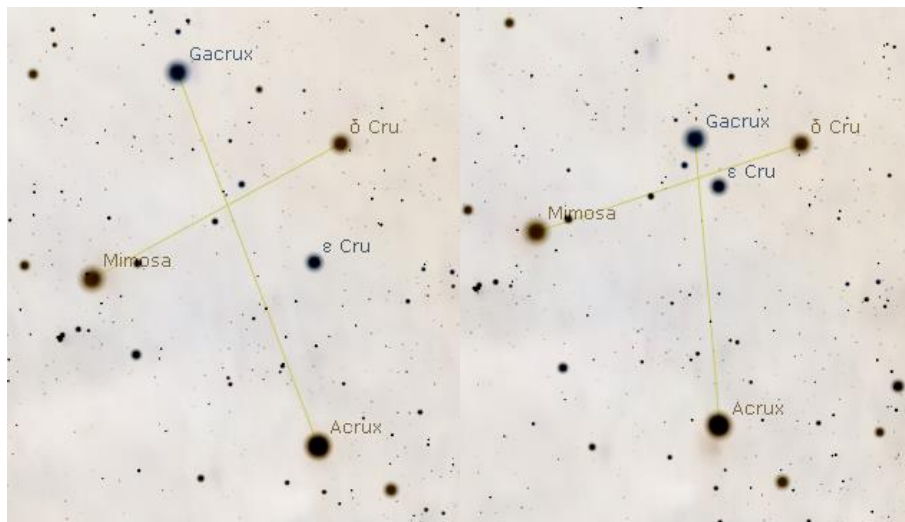
- I – Trata-se de um mapa do céu para um observador no Hemisfério Sul.
- II – Não é possível traçar a eclíptica neste mapa.
- III – A constelação da Lira aparece neste mapa.
- IV – As Três Marias (Cinturão de Órion) aparecem neste mapa.

Estão corretas apenas:

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e IV
- d) I, II e IV
- e) Em branco



16) As imagens mostram as principais estrelas do Cruzeiro do Sul como as vemos hoje e como elas serão vistas daqui a 20 mil anos. Esta “mudança de forma” do Cruzeiro do Sul se deve:



- a) À paralaxe estelar
- b) À precessão dos Equinócios
- c) À evolução estelar
- d) Ao movimento próprio das estrelas
- e) Em branco



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE
ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA