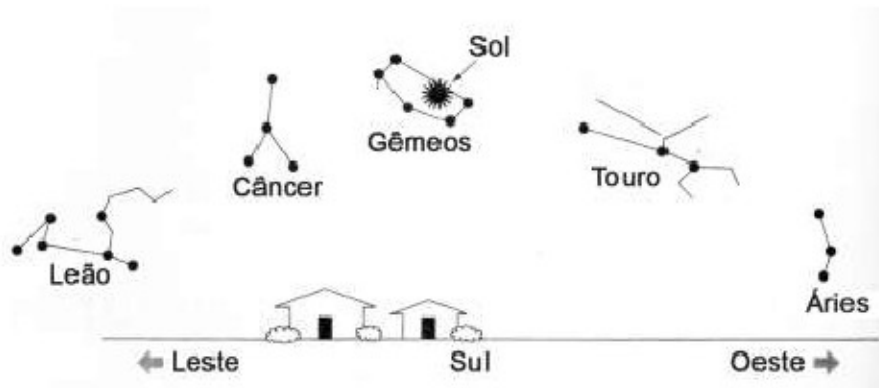


Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

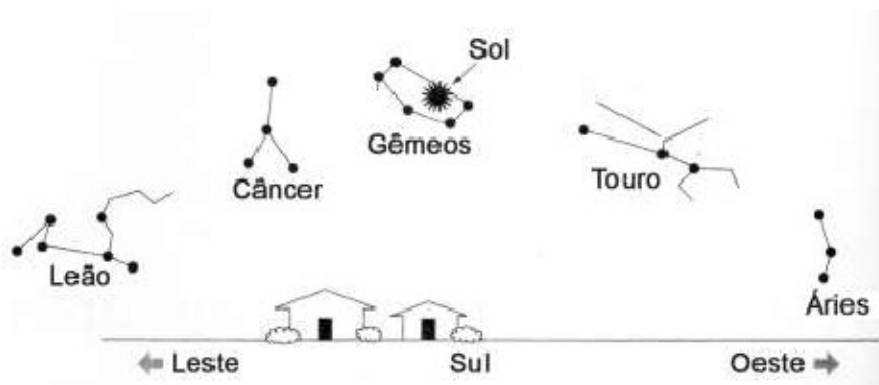
PROVA ONLINE DE 23 DE NOVEMBRO DE 2014

- PROCESSO DE SELEÇÃO DAS EQUIPES INTERNACIONAIS DE 2015 -

1. Se você pudesse ver as estrelas durante o dia, o desenho abaixo mostra como seria o céu, de um certo dia. O Sol está na sua posição mais alta para esse dia e dentro da constelação de Gêmeos. Em qual constelação estará o Sol, no poente, desse mesmo dia?



- a. Gêmeos
a. Touro
b. Áries
c. Câncer
d. Em branco
2. A representação abaixo, é a mesma da questão 1 e mostra a posição das estrelas ao meio-dia de um certo dia. Quanto tempo você precisará esperar para ver a constelação de Gêmeos na mesma posição à meia-noite?



- a. 12 horas
b. 6 meses
c. 1 ano

- d. Gêmeos nunca estará nessa posição à meia-noite
- e. Em branco

3. Observamos de um mesmo lugar no Hemisfério Norte o nascer do Sol em dias sucessivos e verificamos que ele passou em 21 de março pelo ponto leste do horizonte. Assinale a resposta correta.

- a. O Sol caminha para o solstício de inverno
- b. O Sol passou pelo equinócio de outono
- c. O Sol caminha para o solstício de verão
- d. O Sol voltará ao ponto leste a 21 de dezembro
- e. Em branco

4. A Primeira Lei de Kepler explicou com sucesso um ponto onde o modelo heliocêntrico de Copérnico falhou. Isso porque Kepler descreveu as órbitas planetárias como sendo:

- a. elípticas, e não circulares
- b. muito maiores que supostas por Copérnico
- c. em torno do Sol, e não da Terra
- d. equantes e não epiciclos
- e. Em branco

5. Considere as afirmativas I, II, III e IV e assinale abaixo a alternativa que está correta:

I - A declinação do Sol varia de 23,5 graus em aproximadamente 3 meses a partir de um equinócio;

II - O início das estações do ano não ocorre nas mesmas datas em todos os anos porque o ano trópico e o ano civil não têm a mesma duração;

III - No solstício de junho a declinação do Sol é de -23,5 graus tanto para o observador no Hemisfério Sul quanto para o observador localizado no Hemisfério Norte;

IV - Na data do equinócio a altura do Sol em qualquer ponto da Terra independe da declinação do Sol.

- a. Somente a afirmativa IV está correta
- b. Todas as afirmativas estão corretas
- c. I e IV estão corretas
- d. Somente I e II estão corretas
- e. Em branco

6. A luz solar absorvida pela superfície da Terra é reemitida na forma de:

- a. microondas

- b. infravermelho
- c. luz visível
- d. ultravioleta
- e. Em branco

7. O asteroide Toutatis (4179), descoberto por Christian Pollas, em 1989 é um objeto Apollo, ou seja, um asteroide que cruza a órbita da Terra. Seu período orbital é 4 anos. Por outro lado, o asteroide “OBA231114”, tem período orbital de 8 anos. Calcule o semieixo maior da órbita do “OBA231114”. (Nota: considere a distância Terra-Sol = 1 U.A. e o período de translação da Terra em torno do Sol = 1 ano).

- a. $a = 2,0$ U.A.
- b. $a = 4.0$ U.A.
- c. $a = 3$ U.A.
- d. $a = 3,5$ U.A.
- e. Em branco

8. Um cometa de curto período possui período igual a P, onde P é um valor inteiro e maior que 1 ano. Sabe-se que o mesmo cometa teve várias passagens pelo periélio, entre elas as passagens não sucessivas de 1931, 1959 e de 1994. Assinale a alternativa que apresenta o próximo ano em que este cometa passou pelo periélio logo após o ano de 2007.

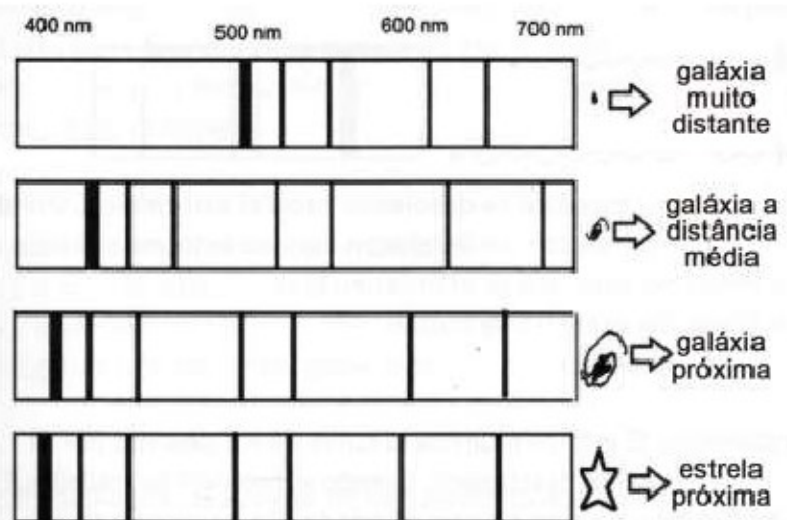
- a. 2008
- b. 2009
- c. 2010
- d. 2011
- e. Em branco

Analisando as passagens pelo periélio, temos:

$$\begin{cases} 28 = a.T \\ 35 = b.T \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{28}{35} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{5}$$

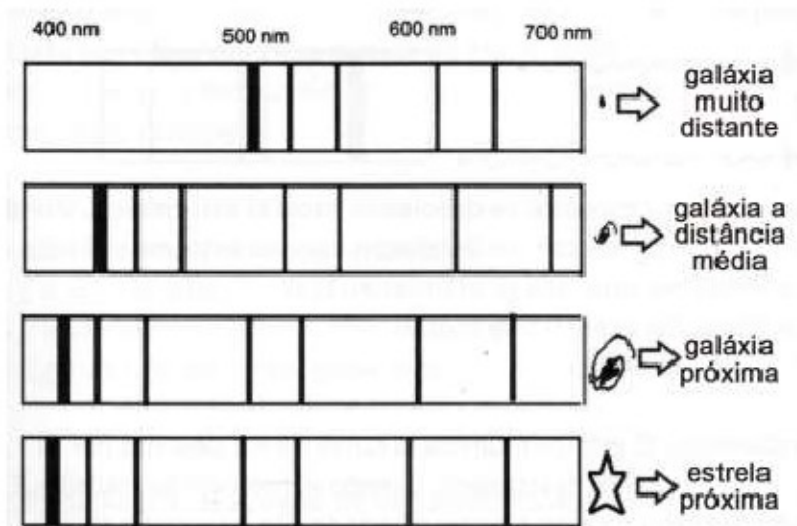
Sendo a, b e T inteiros pode-se concluir que T = 7 anos. Logo, a passagem após 2007 foi em 2008 (1994 - 2001 - 2008).

9. O Diagrama a seguir mostra os espectros, em nanômetros, de quatro objetos celestes. Nesses espectros as linhas escuras representam:



- a. Linhas de emissão
- b. Linhas de absorção**
- c. Tamanho dos objetos analisados
- d. Número de estrelas que compõem a galáxia
- e. Em branco

10. O diagrama abaixo é o mesmo da questão 9. Nele os espectros da estrela próxima até a galáxia muito distante indicam que 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

11. Se a distância entre dois asteroides dobra, a força gravitacional exercida mutuamente será

- a. também o dobro
- b. metade da inicial
- c. um quarto da inicial**
- d. quatro vezes maior
- e. Em branco

12. Considere as afirmações a seguir e responda:

I - A fusão nuclear no núcleo de uma estrela massiva não consegue criar elementos mais pesados do que o ferro;

II - Por causa da nucleossíntese estelar o espectro de estrelas antigas indica mais elementos pesados do que o de estrelas mais jovens;

III - Uma nebulosa planetária é um disco de matéria em torno de uma estrela que eventualmente irá se transformar num sistema planetário.

- a. apenas a I está correta;
- b. apenas a II está correta
- c. apenas a III está correta
- d. todas estão corretas
- e. Em branco

13. Considere as afirmações a seguir e responda:

I - A estrela A aparenta ser mais brilhante que a estrela B vistas da Terra. Portanto a estrela A deve estar mais perto da Terra;

II - Uma estrela de magnitude aparente +5 é mais brilhante que uma de magnitude aparente +2;

III - Gigantes vermelhas são muito brilhantes porque elas são extremamente quentes.

- a. Todas estão corretas
- b. Apenas a II e III estão corretas
- c. Apenas a II está correta
- d. Todas estão erradas
- e. Em branco

14. Medidas de paralaxe são usadas para medir distâncias de estrelas relativamente próximas ao Sol. Assinale a alternativa que completa corretamente frase a seguir: Para se determinar a paralaxe estelar precisamos utilizar:

- a) o período de rotação da Terra
- b) o semieixo maior da órbita de qualquer planeta
- c) o semieixo maior da órbita da Terra
- d) o semieixo maior da órbita da Lua
- e) em branco.

15. Considere as afirmações a seguir e responda:

I - O termo "seeing" é usado para descrever o quão fraco pode ser um objeto para ainda ser detectado por um telescópio;

II - Astronomia no Infravermelho somente pode ser feita do espaço;

III - Uma das principais vantagens dos CCDs sobre as placas fotográficas é sua maior eficiência em detectar luz;

IV - Os radiotelescópios costumam ser grandes para melhorar a resolução angular, que é baixa devido ao longo comprimento de onda com que observam o céu.

- a. Todas estão corretas;
- b. Somente a I e a II estão corretas
- c. somente a II e III estão corretas
- d. somente a III e IV estão corretas
- e. Em branco

16. 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. reduzir a turbulência atmosférica
- d. melhorar a aberração cromática
- e. Em branco

17. Quando múltiplos radiotelescópios são usados para interferometria, o poder de resolução será maior se aumentarmos:

- a. a distância entre os telescópios
- b. o número de telescópios para uma dada área
- c. o diâmetro de cada telescópio
- d. o suprimento elétrico de cada telescópio
- e. Em branco

18. O melhor lugar para procurarmos por buracos negros são em regiões do espaço:

- a. escuras e aparentemente vazias
- b. que recentemente perderam estrelas
- c. com fortes emissões de Raio-X
- d. mais frias que seu entorno
- e. Em branco

19. As distâncias galácticas usadas para medir a aceleração do Universo são determinadas através da observação de:

- a. paralaxe estelar
- b. Lei de Hubble
- c. estrelas variáveis Cefeidas
- d. explosões de estrelas – as supernovas
- e. Em branco

20. As estrelas na periferia da Via Láctea:

- a. são mais jovens que as estrelas próximas ao núcleo da galáxia
- b. são mais propensas a explodir como supernovas
- c. são mais luminosas que outras estrelas da galáxia
- d. orbitam em torno do centro galáctico mais rapidamente do que o esperado tendo em vista a massa observável da galáxia
- e. Em branco