



MESTRADO PROFISSIONAL EM ASTRONOMIA
ETAPA 1 - SELEÇÃO 2018

Nome do Candidato(a): _____

Feira de Santana, ____/____/2018.

Prezado(a) Candidato(a),

Escreva as respostas às questões **APENAS** nas folhas fornecidas (carimbadas e rubricadas). Preencha as mesmas com o seu nome completo. Celulares, computadores, tablets e eletrônicos similares, com e sem acesso à internet, não serão permitidos e deverão permanecer desligados. É permitido apenas o uso de caneta preta ou azul (não use lápis), régua e calculadoras convencionais.

Importante: A questão da avaliação em língua inglesa não se caracteriza como uma proficiência, sendo apenas parte da Etapa 1 (eliminatória) do processo seletivo de 2018.

Atenciosamente,
Comissão de Seleção 2018
MPAstro



- 1) O astrônomo Frank Donald Drake (1930-) propôs em 1961 uma interessante equação que permite estimar o número (N) de civilizações existentes na nossa Galáxia:

$$N = f_p \cdot f_v \cdot f_i \cdot f_c \cdot F_t \cdot T_t,$$

onde f_p é a fração provável de estrelas que têm planetas (cujo valor máximo é igual a 0,4); f_v a fração provável de planetas que abrigam a vida; f_i a fração provável de planetas que abrigam a vida e desenvolveram formas de vida inteligente; f_c a fração provável de planetas que abrigam vida inteligente e que desenvolveram civilizações tecnológicas com comunicação eletromagnética; F_t a taxa de formação de estrelas na Galáxia; e T_t o tempo provável de duração de uma civilização que desenvolveu tecnologia. Destas seis variáveis, podemos dizer que apenas F_t é razoavelmente bem conhecida.

- a) Fazendo um cálculo muito otimista, qual será o valor provável de N admitindo na equação acima que $f_v \cdot f_i \cdot f_c = 1$, $F_t = 3/\text{ano}$ e T_t igual a 100 anos (1 século)?
- b) No caso pessimista, o valor de N pode ser muito menor. Como você poderia discutir tal aspecto em sala de aula?

-
- 2) No Sistema Solar, o planeta Terra orbita o Sol na denominada zona habitável (ou zona de habitabilidade), ou seja, está em uma posição nem tão perto e nem tão longe da estrela. Para cada estrela, a depender de sua massa, a zona de habitabilidade pode variar em distância. Estrelas mais massivas que o Sol têm sua zona de habitabilidade mais distante e as menos massivas, mais próxima.

- a) Qual a importância dessa posição para a existência da vida na Terra?
- b) Como você poderia representar a zona habitável no Sistema Solar para os estudantes em sala de aula?

-
- 3) A Lua é o satélite natural da Terra e, por conta dela, o eixo de rotação do planeta permanece estável em cerca de $23,5^\circ$ de inclinação, justificando, assim, as estações do ano. Cálculos apontam que, sem a Lua, a inclinação do eixo terrestre poderia atingir 85° .

- a) Que implicação teria para o nosso planeta essa mudança no eixo de rotação? Dê um exemplo.
- b) Em uma atividade sobre essa temática em sala de aula, qual a conclusão a que poderiam chegar os estudantes em relação à Lua?



- 4) A Astronomia, a mais antiga das ciências e cuja história está repleta de grandes personagens, representa uma grande área do conhecimento humano e responsável por muitos avanços científicos. Como exemplo, as primeiras tentativas de descrição do “universo observável”, que remontam séculos a.C., colocavam o Sol, a Lua e os demais astros conhecidos na época em movimento ao redor da Terra. Esse modelo ficou conhecido na história da Astronomia como Geocêntrico. Podemos dizer que o seu ápice foi o complexo modelo Ptolemaico, proposto pelo grego Cláudio Ptolomeu (85-165 d.C.). Este modelo apresentava diversas órbitas circulares, que descreviam com relativa precisão o movimento dos planetas conhecidos, mas não era capaz de explicar o movimento retrógrado de alguns planetas, quando observados da Terra. O modelo foi usado até o século XVI, época do Renascimento Científico. Nesta época, o Sistema Solar e as estrelas fixas eram considerados o próprio Universo.
- a) Qual a diferença do modelo acima para o modelo proposto pelo filósofo grego Aristarco de Samos (310-230 a.C.) e rediscutido quase 2 mil anos depois por Nicolau Copérnico (1473-1543)?
- b) Proponha uma atividade para discutir esse tema em sala de aula?
-
-

- 5) Traduza o texto abaixo para o português e responda a questão referente ao texto.

Halley's Comet, also called Comet Halley, the first comet whose return was predicted and, almost three centuries later, the first to be imaged up close by interplanetary spacecraft. In 1705 English astronomer Edmond Halley published the first catalog of the orbits of 24 comets. His calculations showed that comets observed in 1531, 1607, and 1682 had very similar orbits. Halley suggested that they were really one comet that returned approximately every 76 years, and he predicted that comet's return in 1758. Halley did not live to see his prediction come true (he died in 1742), but the comet was sighted late in 1758, passed perihelion (closest distance to the Sun) in March 1759, and was named in Halley's honour. Its periodic returns demonstrated that it was in orbit around the Sun and, thus, that at least some comets were members of the solar system.

(Fonte: <https://www.britannica.com/topic/Halleys-Comet> - acesso em 1/7/2018).

Questão: Qual foi a principal conclusão obtida por Edmond Halley em seus estudos observacionais? (responda em português)

- 6) Descreva em 1 ou 2 duas laudas, como o pré-projeto, entregue no ato da inscrição à seleção ao MPAstro, pode contribuir para o ensino de Astronomia em sala de aula.