

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL
PROVA ESCRITA - SELEÇÃO 2025

Nome: _____

Feira de Santana, 30 de maio de 2025

Prezado(a) Candidato(a),

As questões a seguir abordam temas na área de Astronomia e estão baseadas em conceitos básicos vistos na Educação Básica. Escreva as respostas das questões APENAS nas folhas fornecidas (carimbadas e rubricadas). Preencha as mesmas com o seu nome completo e RG. Use caneta preta ou azul (não use lápis). Celulares, computadores, tablets e eletrônicos similares, não serão permitidos e deverão permanecer desligados e acomodados nas cadeiras laterais. É permitido apenas o uso de calculadoras convencionais. A duração desta prova é de 04 horas.

Atenciosamente,

Comissão de Seleção Regular 2025

-
1. A busca por vida extraterrestre é um tema central no campo da Astrobiologia. Suponha que um exoplaneta recém-descoberto está na zona habitável de sua estrela. Quais seriam as condições mínimas que os cientistas esperariam encontrar para considerar a possibilidade de vida como a conhecemos na Terra?
 2. Se a estrela mais próxima do nosso Sol, Proxima Centauri, está a cerca de 4,24 anos-luz de distância, e sabendo que a luz viaja a aproximadamente 300.000 km/s, calcule, aproximadamente, quantos quilômetros equivalem a 1 ano-luz e, conseqüentemente, a distância de Proxima Centauri em quilômetros.
 3. Marte é conhecido como o "Planeta Vermelho" devido à sua coloração característica no céu noturno. Qual elemento químico, presente em sua superfície, é o principal responsável por essa coloração e qual o processo químico envolvido?
 4. A teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico marcou uma revolução no pensamento astronômico. Explique qual era o modelo predominante antes de

Copérnico e quais foram as principais consequências científicas e culturais da aceitação gradual do modelo heliocêntrico.

5. Desde a antiguidade, a observação dos astros tem sido crucial para a navegação. Cite e descreva brevemente dois exemplos de como as civilizações antigas, como os Egípcios, os Maias, os navegadores polinésios, por exemplo, utilizavam os conhecimentos astronômicos para a navegação ou para a marcação do tempo.

6. Os livros trazem o conceito de pontos cardeais como sendo Leste a posição que o Sol nasce, e Oeste onde o Sol se põe, traz ainda que os outros dois pontos cardeais podem ser determinados ficando com o braço esquerdo esticado na direção que o Sol nasce e o direito esticado na direção que o Sol se põe, na sua frente estará o Sul e nas suas costas estará o Norte. Essa forma de apresentar está:

- a) Correta, pois o Sol nasce sempre no mesmo lugar;
- b) Correta, pois o ensino desse conceito nunca mudou;
- c) Correta, pois a variação é pequena onde o Sol nasce;
- d) Incorreta, pois os pontos cardeais dependem do hemisfério;
- e) Incorreta, pois o Sol não nasce no mesmo ponto ao longo do Ano;

7. A habilidade EF06CI11 da BNCC consiste em: Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características. Qual das camadas abaixo faz parte da atmosfera?

- a) Crosta;
- b) Manto;
- c) Núcleo;
- d) Termosfera;
- e) Biosfera;

8. A proposta de uma Terra de forma esférica foi discutida por diversos filósofos gregos: Pitágoras e Parmênides, mas foi o astrônomo Eratóstenes quem, no século III a.C., fez a primeira medição precisa da circunferência da Terra, comprovando sua forma esférica. Apesar disto, a ideia da Terra como plana permeou diversas culturas. Como você explicaria para uma pessoa que a Terra não é plana?

9. A Astronomia pode ser um elemento pedagógico poderoso, ajudando a desenvolver a curiosidade e a capacidade de aprender em crianças e jovens. Entretanto, um dos principais problemas na formação de professores é desenvolver um ensino de Astronomia voltado para crianças. Que tipo de ação ou proposta didática você poderia adotar dentro de sua área de atuação para trabalhar com a Astronomia e envolver o público infantil?

PROVA DE INGLÊS:

Scientific American, 17 de abril de 2025

Using the James Webb Space Telescope (JWST), the Cambridge team reported finding hints of the molecule dimethyl sulfide (DMS), a pungent smelling compound that can be produced by bacteria, in the atmosphere of K2-18 b, a planet smaller than Neptune that lies about 38 parsecs from Earth. The scientists detected the molecule by analysing starlight as it filtered through the planet's atmosphere; different chemical compounds leave identifying imprints in the light's spectrum. The data might indicate the presence of the related molecule dimethyl disulfide (DMDS), either in addition to DMS or in its stead. These chemicals are intriguing because on Earth they are produced by living organisms such as marine phytoplankton. In 2023, the researchers reported similar findings. This follow-up work looks at the planet in a different set of wavelengths and is a stronger and cleaner signal that the molecules are present, the team says. Being able to tease out the detailed chemistry of a faraway planet is a technical tour-de-force, the researchers say. "What we are seeing is a major paradigm shift in the field of exoplanet science," said team leader Nikku Madhusudhan.

Fonte: <https://www.scientificamerican.com/article/why-astronomers-doubt-claims-that-planet-k2-18-b-finding-means-alien-life/>

Responda as perguntas abaixo baseado(a) nas informações do texto.

- a) Qual é a importância da molécula encontrada no planeta K2-18b?
- b) Qual foi a técnica utilizada para a detecção dessa molécula?
- c) Onde são encontradas essas moléculas na Terra?
- d) O que é considerado como uma grande mudança de paradigma no campo da ciência exoplanetária de acordo com Nikku Madhusudhan?