



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL PROVA ESCRITA - SELEÇÃO
2024

No. de inscrição: _____

Feira de Santana, ____/____/2024

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, tabletes e eletrônicos similares, não serão permitidos e deverão permanecer desligados e acomodados nas cadeiras laterais. É permitido apenas o uso de calculadoras convencionais.

Atenciosamente,
Comissão de Pós-Graduação em Astronomia
CPG-ASTRO

Questão 1) No documento Base Curricular Comum Nacional – BNCC (Brasil, 2017), a Astronomia aparece explicitamente na Unidade Temática Terra e Universo, constitutiva da Área de Ciências da Natureza, tanto nos Anos Iniciais quanto Finais, do Ensino Fundamental. Mas, sabemos que o tema Terra e Universo pode ser abordado por inúmeros outros componentes curriculares que integram a matriz curricular das escolas

na Educação Básica. Considerando este aspecto, como você, enquanto docente de um destes componentes curriculares, compreende a interdisciplinaridade no processo de ensino de conteúdos de Astronomia na escola? E como o componente curricular que você ministra pode contribuir para essa abordagem epistemológica e pedagógica no ensino de Astronomia?

Questão 2) Um dos grandes papéis e desafios da ciência é fomentar processos inclusivos na educação, nos currículos e espaços escolares, uma vez que esses espaços-tempos são constituídos por sujeitos de etnias, classes e gêneros distintos. A Astronomia enquanto ciência que compõe os currículos escolares assume um papel singular nesse processo. Como docente, que análise você faz do lugar da ciência no enfrentamento dos processos e práticas curriculares e pedagógicas excludentes? Como a Astronomia, enquanto ciência constitutiva dos currículos escolares pode atuar, por meio da ação dos profissionais docentes, para tornar o acesso e produção do conhecimento científico inclusivo e combater desigualdades históricas, sociais, étnicas e de gênero?

Questão 3) No contexto da Educação Básica, é comum professores e equipe pedagógica das escolas investirem em Feiras e Clubes de Ciências, Olimpíadas nas diversas áreas de conhecimento, entre outras atividades pedagógicas para despertar o interesse pelas ciências, incentivar a curiosidade, fomentar o conhecimento científico, desafiar os estudantes, gerar aprendizagens, e também, romper com as práticas de ensino tradicionais. Que posicionamento você assume em relação ao uso de metodologias ativas no ensino, de forma geral, e especificamente em uma ciência como a Astronomia?

Questão 4) Em regiões litorâneas, comumente podemos observar um barco à vela se afastando do porto, em direção ao horizonte, e sumindo gradualmente. Se utilizarmos um binóculo, notaremos que primeiro deixamos de ver o casco, depois o mastro e a vela, até que o barco suma totalmente. Marque a alternativa correta que justifique por que isso ocorre:

- a) Porque a superfície da Terra é completamente reta, ou seja, plana.
- b) Por causa da distância entre o observador e o barco.
- c) Porque a superfície da Terra tem uma curvatura.
- d) Porque o processo natural deve ser esse.
- e) As ondas em alto mar impedem a visibilidade.

Questão 5) O livro do pequeno Príncipe, de Antoine Saint-Exupéry, é um clássico da literatura e conta a história de um menino que mora em um pequeno “planeta”. Conforme podemos observar na Figura 1, o Pequeno Príncipe e o “planeta” habitado por ele têm tamanhos semelhantes. Levando isso em consideração, EXPLIQUE por que o Pequeno Príncipe não deve ser um terraplanista.

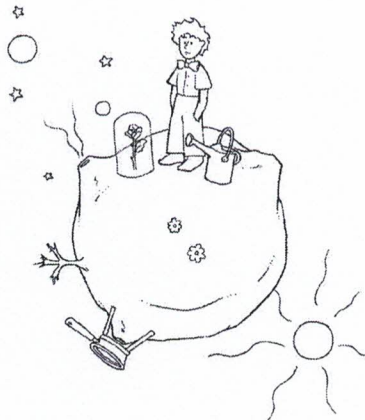


Figura 1- O pequeno príncipe e seu “planeta”.

Questão 6) Qual o planeta mais quente do sistema solar? Explique a sua resposta.

Questão 7) A Estação Espacial Internacional é um moderno laboratório, para observação da Terra e realização de experimentos em ambiente de baixa gravidade que orbita a Terra a uma velocidade de aproximadamente 28.000 km/h. Possui 109 metros de largura, 73 metros de comprimento, 20 metros de altura e uma massa de 450 mil quilogramas. A plataforma está orbitando a uma altura aproximada de 400 km da superfície terrestre. Você sabe por que as coisas flutuam dentro da Estação Espacial Internacional em órbita da Terra? Marque a alternativa que melhor justifique a pergunta.

- a) Não existe ar no espaço, sem ar não há gravidade e sem gravidade as coisas flutuam.
- b) O fato de a Estação Espacial estar muito distante da Terra faz com que a força da gravidade seja pequena. Afinal, a força da gravidade diminui com a distância elevada ao quadrado.
- c) A força da gravidade diminui com a distância ao cubo.
- d) O movimento orbital é o responsável pelo efeito do peso aparente ser nulo dentro da Estação Espacial.

- e) A Estação Espacial em órbita segue a curvatura da Terra, está sempre em queda, mas descreve o movimento circular (ou elíptico) que não permite que a Estação chegue ao solo.

Questão 8) A partir de 1610, um cientista abandonará a base da mecânica de seu programa de observação, passando a explorar sistematicamente a base astronômica, de modo a formular um verdadeiro programa sistemático de observação telescópica que será intensamente desenvolvido nos próximos vinte anos, por todo o período que se inicia no “anno mirabilis” de 1610. Com base nesse programa de observação astronômica, quem foi o cientista que descobriu as quatro maiores luas de Júpiter?

- a) Tycho Brahe
- b) Galileu Galilei
- c) Giordano Bruno
- d) Nicolau Copérnico
- e) Johannes Kepler

Questão 9) Um satélite artificial é lançado no perigeu com altura (h_p) de 622 km em relação a superfície da Terra ($R=6378$ km, raio da Terra), e cujo apogeu atinge 3622 km de altura (h_a). Dado $r_p = h_p + R$ (posição do perigeu), $r_a = h_a + R$ (posição do apogeu), $a = \frac{r_a + r_p}{2}$ (semieixo maior), $r_p = a(1 - e)$, em que e é a excentricidade da órbita. Ver Figura 2 para mais detalhes. Determine

- a) Semieixo maior
- b) Excentricidade

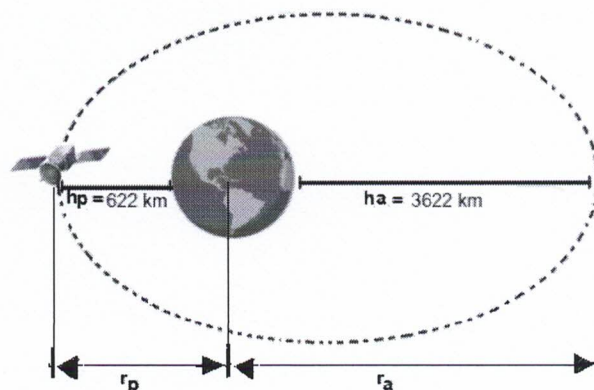


Figura 2- Geometria da órbita. Figura fora de escala. $R=6378$ km, raio da Terra.

Prova de língua inglesa

Questão 1) Space debris, also known as space junk, refers to non-functional man-made objects that are orbiting the Earth.

60 years of space activity

In more than 60 years of space activities, more than 6,050 launches have resulted in about 56,450 tracked objects in orbit, of which about 28,160 remain in space without any use and are regularly tracked by the US Space Surveillance Network and maintained in their catalogue, which covers objects larger than about 5-10 cm in low-Earth orbit (LEO) and 30 cm to 1 m at geostationary (GEO) altitudes. Only a small fraction – about 4,000 – are intact, operational satellites today.

De acordo com o texto responda

- a) Quantos desses objetos são detritos espaciais?
- b) Quantos satélites artificiais em funcionamento estão em órbita?

Questão 2) Traduza o texto a seguir:

Astronomy

Astronomy was born out of humankind's ancient fascination with the star-studded sky. Astronomy is one of the oldest scientific disciplines that has evolved from the humble beginnings of counting stars and charting constellations with the naked eye to the impressive showcase of humankind's technological capabilities that we see today.

Despite the progress astronomy has made over millennia, astronomers are still working hard to understand the nature of the universe and humankind's place in it. That question has only gotten more complex as our understanding of the universe grew with our expanding technical capabilities.

As the depths of the sky opened in front of our increasingly sophisticated telescopes, and sensitive detectors enabled us to spot the weirdest types of signals, the star-studded sky that our ancestors gazed at turned into a zoo of mind-boggling objects including black holes, white dwarfs, neutron stars and supernovas.

Sucesso!!!