

Questão 2) (1 ponto) O planeta Terra é o mais bem estudado de todos. Ao lado tem o tradicional modelo dele montado num suporte.

Pergunta 2a) (0,5 ponto) (0,25 cada acerto) Escreva sobre a figura ao lado onde está o Polo Geográfico Norte (PGN) e o Polo Geográfico Sul (PGS) e faça uma seta “→” indicando onde eles estão! *Obs: Se só fizer as setas não recebe nenhum ponto.*

2a) - Nota obtida: _____

Pergunta 2b) (0,5 ponto) (0,25 cada acerto) Desenhe sobre a figura ao lado: o eixo de rotação da Terra (faça uma reta contínua) e o Equador terrestre (faça uma reta pontilhada).

Obs: Se desenhar duas retas contínuas ou duas pontilhadas não recebe nenhum ponto.



2b) - Nota obtida: _____

Questão 3) (1 ponto) (0,25 cada acerto) Sobre o globo terrestre mostrado na Questão 2 tem duas linhas paralelas ao Equador terrestre, sobre as quais está escrito “Trópico de Câncer” numa e “Trópico de Capricórnio” na outra.

Pergunta 3) A respeito destas “linhas” escreva CERTO ou ERRADO nas afirmações abaixo.

- O Trópico de Capricórnio fica no Hemisfério Sul.
- O Trópico de Câncer é a máxima latitude ao norte em que o Sol fica a pino.
- Entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio o Sol pode passar “a pino”.
- Fora da região “intertropical” o Sol nunca é visto.

3) - Nota obtida: _____

Questão 4) (1 ponto) Ao lado tem uma sequência de fotos de um eclipse solar quase total, também chamado de eclipse anular.

Coloque um **X** na única afirmação correta.

- () A Lua está passando na sombra da Terra.
- () A Lua está passando na frente do Sol.
- () A sombra da Terra está passando sobre o Sol.
- () Um buraco negro está passando na frente do Sol.
- () A Terra está passando na frente do Sol.



4) - Nota obtida: _____

Questão 5) (1 ponto) (0,2 cada acerto) O ano tem 365 dias, mas 2016 tem um dia a mais, ou seja, é um ano bissexto. Isso é necessário porque a duração do ano é de aproximadamente 365,25 dias. Ou seja, em cada ano de 365 dias, “falta” 0,25 dia ou $\frac{1}{4}$ de dia.

Pergunta 5) Responda às perguntas abaixo:

- 5.a)** Quantos dias tem o ano de 2016?
- 5.b)** Em quantos anos a soma das “faltas” de cada ano competa 1 dia?
- 5.c)** Quando será o próximo ano bissexto?
- 5.d)** Quando foi o último ano bissexto?
- 5.e)** Em que mês se adiciona o dia extra do ano bissexto?

Resposta:.....

Resposta:.....

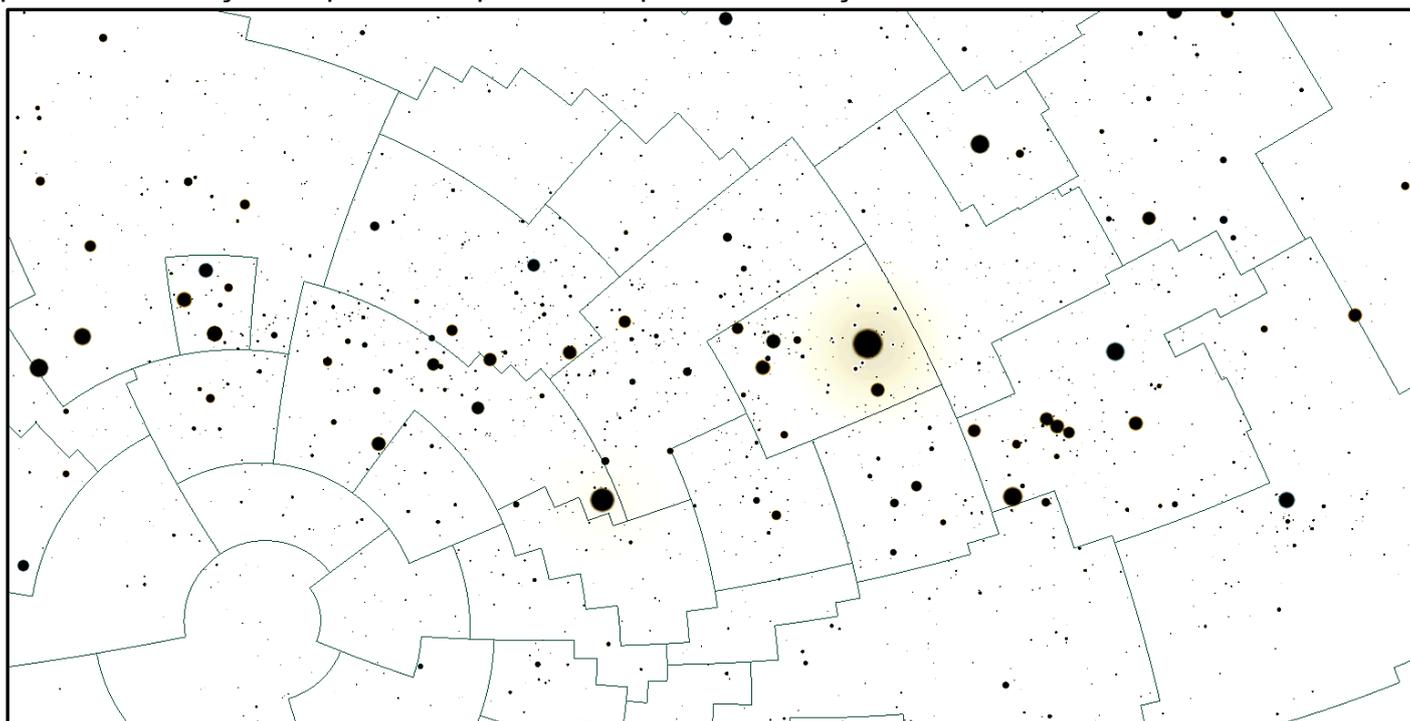
Resposta:.....

Resposta:.....

Resposta:.....

5) - Nota obtida: _____

Questão 6) (1 ponto) (0,25 cada acerto) A figura abaixo mostra uma parte do céu, tal como é visto no início da noite no final de março. As “bolinhas” pretas são estrelas e quanto maior a “bolinha”, mais brilhante é a estrela. As linhas delimitam áreas no céu, que chamamos de constelações. Tudo que está na direção daquela área pertence àquela constelação.



Pergunta 6a) Faça um **X** ocupando toda a área da constelação do Cruzeiro do Sul.

Pergunta 6b) Escreva **1** sobre Sirius, a estrela mais brilhante de todo o céu.

Pergunta 6c) Escreva **2** sobre Canopus a segunda estrela mais brilhante do céu.

Pergunta 6d) Escreva **3** sobre Mintaka, a estrela menos brilhante das “Três Marias”.

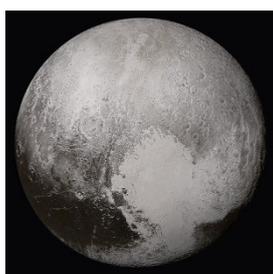
Obrigatório: Desenhe uma seta “ → ” para indicar exatamente qual é a estrela 1, 2, 3.

Atenção: Sem as setas não recebem nenhum ponto.

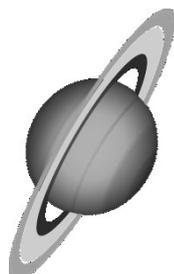
6) - Nota obtida: _____

Questão 7) (1 ponto)(0,5 cada acerto) A sonda espacial “Novos Horizontes”, da NASA, depois de quase dez anos de viagem interplanetária, foi a primeira espaçonave a sobrevoar Plutão, em 14 de julho de 2015, e a fotografar suas luas Caronte, Nix, Hydra, Cérbero e Estige.

Pergunta 7) Coloque um **X** debaixo da foto de Plutão e **Y** debaixo da foto da sua lua Caronte.



()



()



()



()

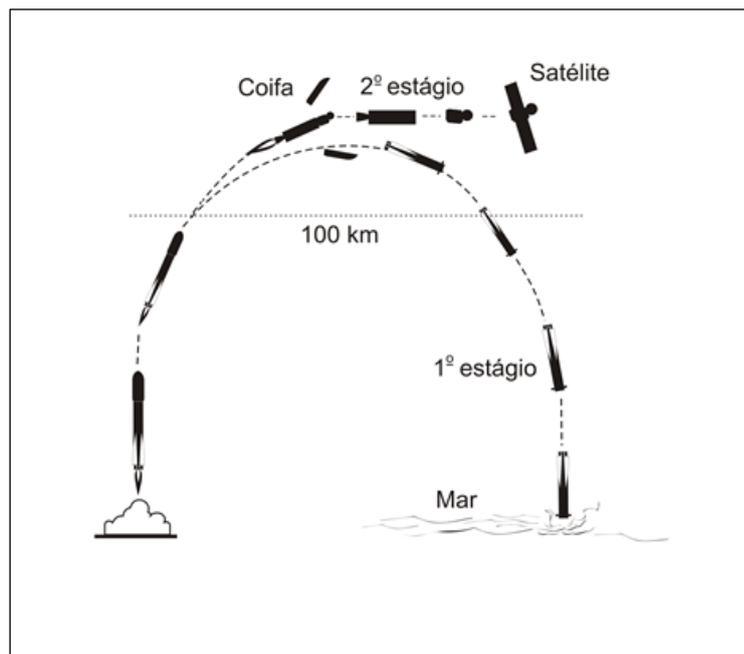


()

7) - Nota obtida: _____

AQUI COMEÇAM AS QUESTÕES DE ASTRONÁUTICA

Questão 8) (1 ponto) Para que os foguetes levem pessoas ou satélites (de até 5.000 kg) ao espaço (região além da atmosfera), precisam atravessar a atmosfera (camada de 100 km), a qual oferece muito atrito, e ainda precisam atingir a velocidade de 27.000 km/h. Para tanto usam 450.000 kg de propelente (combustível mais oxidante). No lançamento têm 500.000 kg de massa total inicial (= propelente + satélite + estruturas) e altura aproximada de um prédio de 20 andares. Para não levar “peso” inútil ao espaço o foguete é feito em dois estágios (= dois tanques com um



motor em cada tanque). Quando acaba o primeiro tanque, ele e seu motor são ejetados e caem no mar, conforme ilustra a figura ao lado. Quando termina a atmosfera, também a coifa é ejetada para o foguete ficar ainda mais “leve”. O segundo estágio, finalmente, consegue atingir a velocidade de 27.000 km/h e então ejeta o satélite, que entra em órbita. O segundo estágio também fica em órbita e é chamado de lixo espacial.

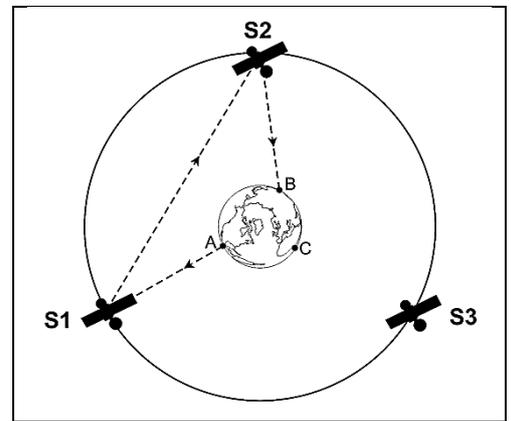
Pergunta 8) (0,2 ponto cada acerto) Baseado nas informações e figura acima marque verdadeiro (V) ou falso (F) em cada uma das seguintes afirmações:

- A coifa que protege o satélite do atrito com a atmosfera terrestre é descartada quando o foguete se encontra dentro da atmosfera terrestre.
- Se o andar de um prédio tem 3 m de altura, o foguete tem 75 metros de altura.
- O tanque vazio do motor do segundo estágio vira lixo espacial.
- A massa do satélite representa 10% da massa total inicial do foguete.
- O foguete tem estágios para chegar “leve” ao espaço.

8) - Nota obtida: _____

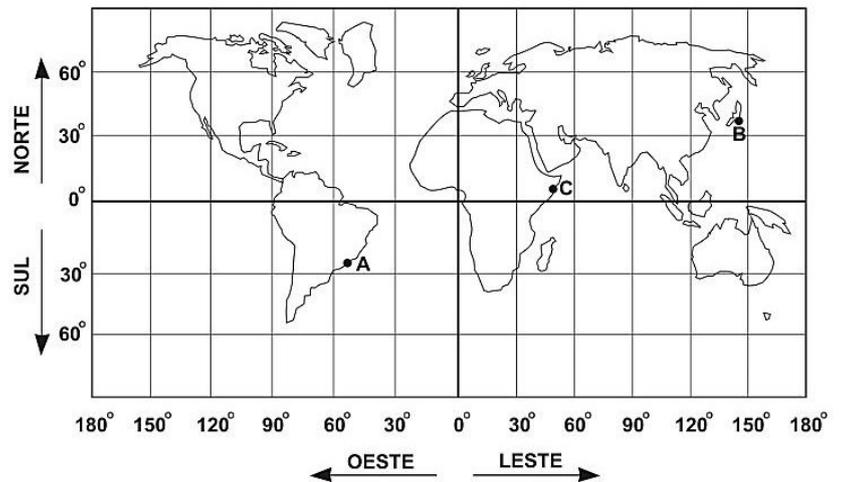
Questão 9) (1 ponto) Em 2016 ocorrerão os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro. Satélites geoestacionários transmitirão as imagens dos jogos para o Brasil e para o mundo. Esses satélites estão situados a 35.800 km acima da superfície terrestre e giram em torno da Terra com a mesma velocidade com que o nosso planeta gira em torno do seu eixo. Tudo se passa como se esses satélites permanecessem “estacionados” sobre a Terra.

Pergunta 9a) (0,5 ponto) A solenidade de abertura será no Rio de Janeiro, **Ponto A**, na figura ao lado e transmitida para Tóquio (**B**) e Mogadísio (**C**). A transmissão via satélite entre Rio de Janeiro e Tóquio, ocorre da seguinte forma: o sinal é transmitido de **A** para o **Satélite S1**; deste para o **Satélite S2**, que finalmente o transmite para Tóquio, **B**, conforme mostram as linhas tracejadas na figura ao lado. Utilizando esse exemplo, represente na mesma figura qual o caminho percorrido pelo sinal para ir do Rio de Janeiro (**A**) para Mogadísio (**C**) utilizando só dois satélites.



9a) - Nota obtida: _____

Pergunta 9b) (0,5 ponto) Conforme ilustrado na figura acima, com 3 satélites corretamente “estacionados” é possível cobrir todo o globo terrestre. Sabendo-se que os satélites geoestacionários estão situados na latitude zero (mesmo plano do Equador terrestre), escreva X_{S1} , X_{S2} e X_{S3} na figura ao lado onde estão os satélites, sabendo-se que o **Satélite S1** está situado a 60° a Oeste de longitude, o **Satélite S2** a 179° a Leste e o **Satélite S3** a 60° a Leste de longitude.



9b) - Nota obtida: _____

Questão 10) (1 ponto) O portal “Monitoramento de queimadas e incêndios por satélite em tempo quase-real,” desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), faz o monitoramento de focos de queimadas e de incêndios florestais detectados por imagens de satélites de todo o território nacional, incluindo as regiões do Cerrado e da Amazônia. Os dados são atualizados a cada três horas. Os dados gerados são distribuídos para o público em geral por meio da internet: <http://www.inpe.br/queimadas/>. O combate às queimadas é de responsabilidade de outros órgãos governamentais, para os quais o INPE disponibiliza seus dados.

Pergunta 10) (0,2 ponto cada acerto) Escreva falso (F) ou verdadeiro (V) na frente das afirmações abaixo.

- () O uso de imagens de satélites é conveniente para monitorar grandes biomas como o Cerrado e a Amazônia, que possuem grandes extensões territoriais.
- () Os focos de queimadas são identificados a partir de imagens obtidas por satélites.
- () As informações disponibilizadas no portal do INPE são atualizadas 8 vezes por dia.
- () Os satélites contribuem para o controle das queimadas.
- () O combate às queimadas é de responsabilidade do INPE.

10) - Nota obtida: _____