SOCIEDADE GOIANA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Campus Sudoeste UnU - Santa Helena de Goiás | Universidade Estadual de Goiás

Olimpíada Goiana de Astronomia

7ª OLIMPÍADA GOIANA DE ASTRONOMIA (OGA 2023)

PROVA NÍVEL 1 – ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Informações aos alunos participantes:

- Somente será aceito realizar a prova portando lápis, borracha e caneta azul ou preta;
- O tempo de permanência na sala de aula é de no mínimo 1 hora e no máximo 4 horas;
- Esse caderno de provas e o gabarito deverão ficar retidos com o professor responsável até dia 06 de junho de 2023 e após essa data apenas o caderno de provas poderá ser devolvido;
- Não se esqueça de preencher o gabarito ao final da prova, assinar seu nome completo por extenso e preencher corretamente seus dados;
- Confira se sua prova foi impressa corretamente, ela é composta por 12 questões de múltipla escolha (onde apenas uma alternativa está correta) e 2 questões de V ou F;
- Em caso de impressão incorreta ou ilegível, peça a substituição do seu caderno de provas;
- Essa prova somente poderá ser aplicada pela sua escola no dia 02 ou 03 de junho de 2023;
- Não é permitida qualquer forma de consulta.

Preencha seus dados abaixo:

Aluno (a): _____ Série: _____ Turma: _____

CPF: _____ Data de Nascimento: _____ / _____ / _____

Escola: _____

QUESTÕES DA 7ª OLIMPÍADA GOIANA DE ASTRONOMIA

1. A arqueoastronomia busca entender como as civilizações antigas compreendiam a astronomia. No Brasil, está muito relacionada à arte rupestre, pois nesses desenhos os povos antigos mostravam como viviam, como se relacionavam com o ambiente e os demais seres vivos e como realizavam suas atividades. Entre os nativos indígenas no Brasil podemos identificar em suas representações rupestres elementos que sugerem um “olhar celeste” naqueles grupos. Podemos encontrar exemplos de representações astronômicas na região central da Bahia, Pedra do Ingá na Paraíba e Região do Rio Doce onde possivelmente estejam registradas ali observações de alguma constelação (lagartos, antas, tartarugas, estrelas etc). Os povos originais de nosso território já identificavam as Plêiades e Orion, por exemplo como precursoras de tempos de chuvas e cultivos.

Pinturas rupestres no Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí. As marcações sugerem observações celestes assim como os desenhos constelações. Foto autor desconhecido, domínio público. Disponível em: https://arqueologiaeprehistoria.com/subareas-da-arqueologia/arqueoastronomia/ Acesso em 23/04/23.

Qual das atividades a seguir eram influenciadas pela astronomia nas civilizações antigas?

A) Reprodução.
B) Agricultura.
C) Pintura corporal.
D) Fabricação de ferramentas.
E) N.D.A.

2. Sobre as galáxias, são feitas as seguintes observações:

I – Galáxia é o nome dado ao grupo de planetas, pelo Sol e de gases.
II – Muitos registros das galáxias foram feitos pelo telescópio Hubble desde que ele entrou em operação, em 1990.
III – As galáxias não possuem formas uniformes, pelo contrário, elas apresentam diversas morfologias, como as galáxias espirais, elípticas, irregulares e anãs, por exemplo.

Quais dessas afirmações devemos considerar como verdadeiras?

A) Apenas a I.
B) Apenas a III.
C) II e III.
D) I, II e III.
E) N.D.A.

3. A tabela a seguir apresenta algumas características dos planetas do Sistema Solar.

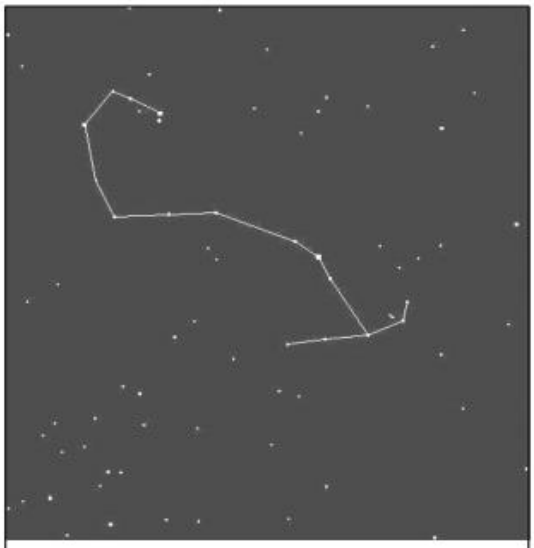
Planeta	Diâmetro (em km)	Distância ao Sol (em UA)*	Temperatura (em ºC)	Tipo de superfície
Mercúrio	4 878	0,387	-180 a 430	rochosa
Vênus	12 100	0,723	464	rochosa
Terra	12 756	1,000	15	rochosa
Marte	6 786	1,524	-125 a 25	rochosa
Júpiter	142 984	5,203	-110	gasosa
Saturno	120 536	9,539	-140	gasosa
Urano	51 108	19,191	-214	gasosa
Netuno	49 538	30,069	-200	gasosa

*UA (unidade astronômica), que equivale a 150 milhões de quilômetros.

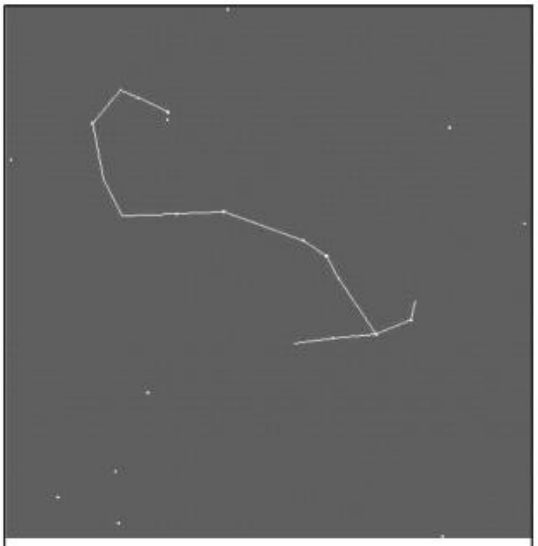
Baseando-se nos dados dessa tabela pode-se afirmar que:

A) os planetas rochosos possuem diâmetros maiores que os gasosos.
B) Mercúrio apresenta a maior temperatura por estar mais próximo do Sol.
C) Os maiores planetas do nosso Sistema Solar são gasosos.
D) Os menores planetas do nosso Sistema Solar são gasosos.
E) N.D.A.

4. As imagens a seguir destacam a constelação de Escorpião observada em dois locais diferentes, a olho nu.



Constelação de Escorpião, observada em uma PEQUENA cidade do interior.



Constelação de Escorpião, observada em uma GRANDE cidade do interior.

A diferença na quantidade de estrelas observadas em cada uma das imagens pode ser explicada devido à

A) diferença no número de estrelas de cada constelação.
B) maior incidência de luz solar na cidade do interior.
C) variação de luminosidade características das estrelas.
D) maior poluição atmosférica e luminosa da cidade grande.
E) N.D.A.

5. O GIRO DAS ESTAÇÕES! Foi no período do Império Romano – do século I ao IV – que as estações foram batizadas como primavera, verão, outono e inverno. Durante o verão, os dias são mais quentes e longos. No inverno, acontece o contrário. Observe bem a imagem e responda: por que o planeta Terra apresenta as estações do ano?

Texto e imagem extraídos do artigo "O Giro das estações" da revista Ciências Hoje para as Crianças, nº 103, ano 13, de 2000.

A) A inclinação do eixo e o movimento de translação da Terra não provocam o dia e a noite em nosso planeta e nem as estações do ano.
B) O movimento do nosso planeta em torno do Sol dura um ano, recebe o nome de movimento de translação e a sua principal consequência é a duração de um dia.
C) A Terra apresenta as estações do ano por causa de seus dois movimentos, o de translação e o de rotação, e também devido ao eixo de inclinação em relação ao Sol.
D) A Terra está em constante movimento. Gira em torno do Sol no movimento de translação e as estações do ano acontecem por causa desse movimento e do eixo de inclinação.
E) N.D.A.

Texto para a questão 6:

Existem, sim. O ciclo de estações do ano não acontece só na Terra. Observe a inclinação dos eixos de rotação dos planetas do nosso Sistema Solar: aqueles onde o eixo de rotação é inclinado em relação à *eclíptica* também têm ciclo de estações. E por quê? Simples: porque eles também recebem os raios solares de forma desigual nos seus hemisférios. Já nos planetas que têm eixos verticais de rotação (como é o caso de Júpiter), as estações não variam: eles recebem sempre a mesma quantidade de luz nos dois hemisférios durante todo o ano, e seus dias têm a mesma duração das noites.

Disponível em: http://site.mast.br/exposicoes_hotsites/exposicao_temporaria_as_estacoes_do_ano/estacoes_planetas.html

6. Todos os planetas têm órbitas que são todos mais ou menos no mesmo plano chamado de *eclíptica*, mas não têm a mesma inclinação. Este eixo de rotação não é perpendicular ao plano da órbita do planeta, mas inclinado a um ângulo variável dependendo dos planetas (veja a imagem). Além de Júpiter, são planetas cujo eixo de rotação é vertical em relação à *eclíptica*, não possuindo ciclo de estações:

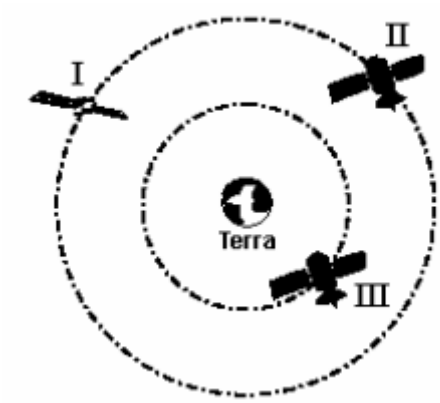
A) Terra e Mercúrio.
B) Saturno e Terra.
C) Marte e Vênus.
D) Vênus e Mercúrio.
E) Vênus e Marte.

7. A estrela mais próxima do sistema solar é Centauri, uma anã vermelha que faz parte da constelação Centauro e fica a uma distância aproximada de 4,22 anos luz. Qual a distância aproximada, em metros, da estrela Centauri?
Considere 1 ano luz = 10^{15}m.

Ano-luz: unidade de medida de distância

A) 422 x 10^{15}m.
B) 4,22 x 10^{18}m.
C) 4,22 x 10^{15}m.
D) 42,2 x 10^{17}m.
E) N.D.A.

8. Três satélites - I, II e III - movem-se em órbitas circulares ao redor da Terra. O satélite I tem massa m e os satélites II e III têm, cada um, massa 2m. Os satélites I e II estão em uma mesma órbita de raio r e o raio da órbita do satélite III é r/2. Na figura (fora de escala), está representada a posição de cada um desses três satélites:



Sejam F(I), F(II) e F(III) os módulos das forças gravitacionais da Terra sobre, *respectivamente*, os satélites I, II e III. Podemos afirmar que a razão entre a menor força gravitacional e a maior força gravitacional exercida pela terra é:

A) 6
B) 7
C) 8
D) 9
E) N.D.A.

9. A cada aproximadamente 24 horas, vemos o Sol aparecer no horizonte, do lado leste, cruzar o céu, atingir o seu ápice ao meio dia, se pôr no lado oeste para, então, iniciar um novo ciclo. Isso porque a Terra gira no sentido de oeste para leste, ao contrário dos ponteiros do relógio, fazendo com que nós tenhamos a percepção de que o Sol nasce no lado leste. Esse movimento de rotação da Terra, que tem um período de aproximadamente 24 horas, é o que chamamos de dia, ou dia solar. Dentro desse período de 24 horas, temos o dia-claro(dia) que se inicia no nascer do sol e termina no seu ocaso. Quando Sol atinge o ponto mais alto no céu, cruzando o Meridiano Local (uma linha imaginária que cruza o céu entre os pontos norte e sul) – Figura 1 –, temos o que chamamos de meio-dia.

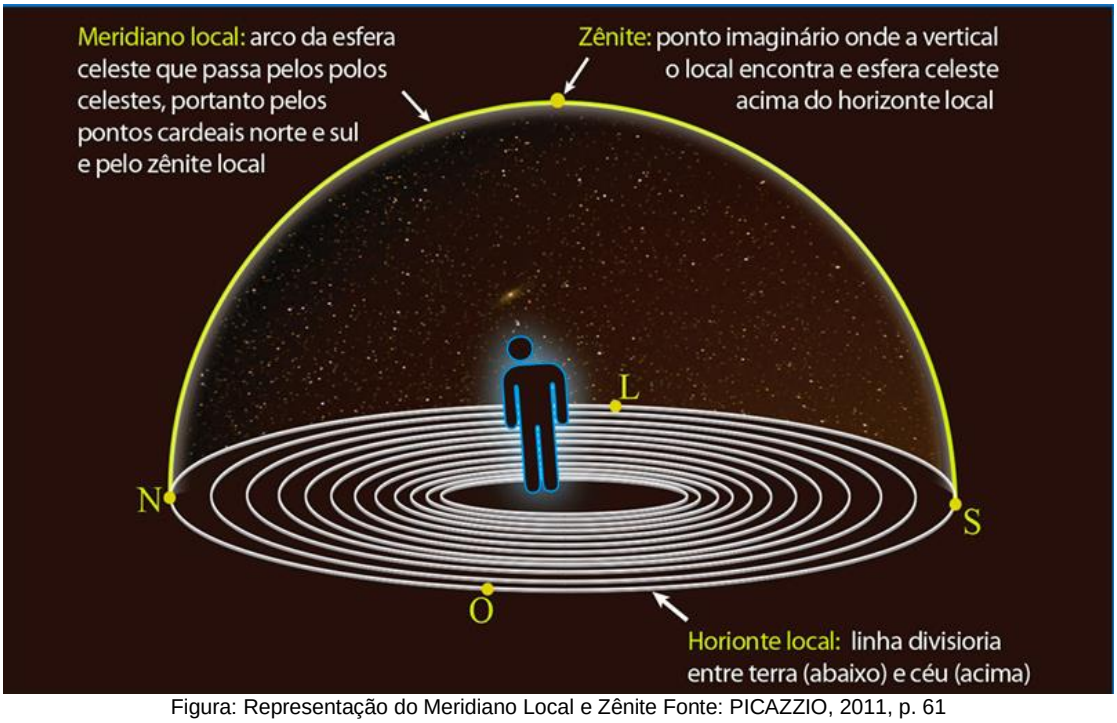


Figura: Representação do Meridiano Local e Zênite Fonte: PICAZZIO, 2011, p. 61

O termo “dia” utilizamos para identificar o período de 24 horas, como também o mesmo termo é utilizado para definir o período diurno, no entanto, o dia astronômico é composto por um período claro (diurno), um período escuro (noturno), já os períodos de trânsito ou transição entre um período e outro é chamado de:

A) Movimentação
B) Progressão
C) Crepúsculo
D) Anoitecer
E) Entardecer

10. Os eclipses lunares e solares são definidos como acontecimentos onde um astro deixa de ser totalmente ou parcialmente visível durante um período de tempo, eles ocorrem nas fases de lua nova (eclipse solar) e lua cheia (eclipse lunar). No entanto, esses fenômenos não acontecem a cada lua nova ou lua cheia, pois a órbita da Lua está inclinada em cerca de 5º graus em relação à órbita da Terra. Por isso, só ocorrem eclipses quando:

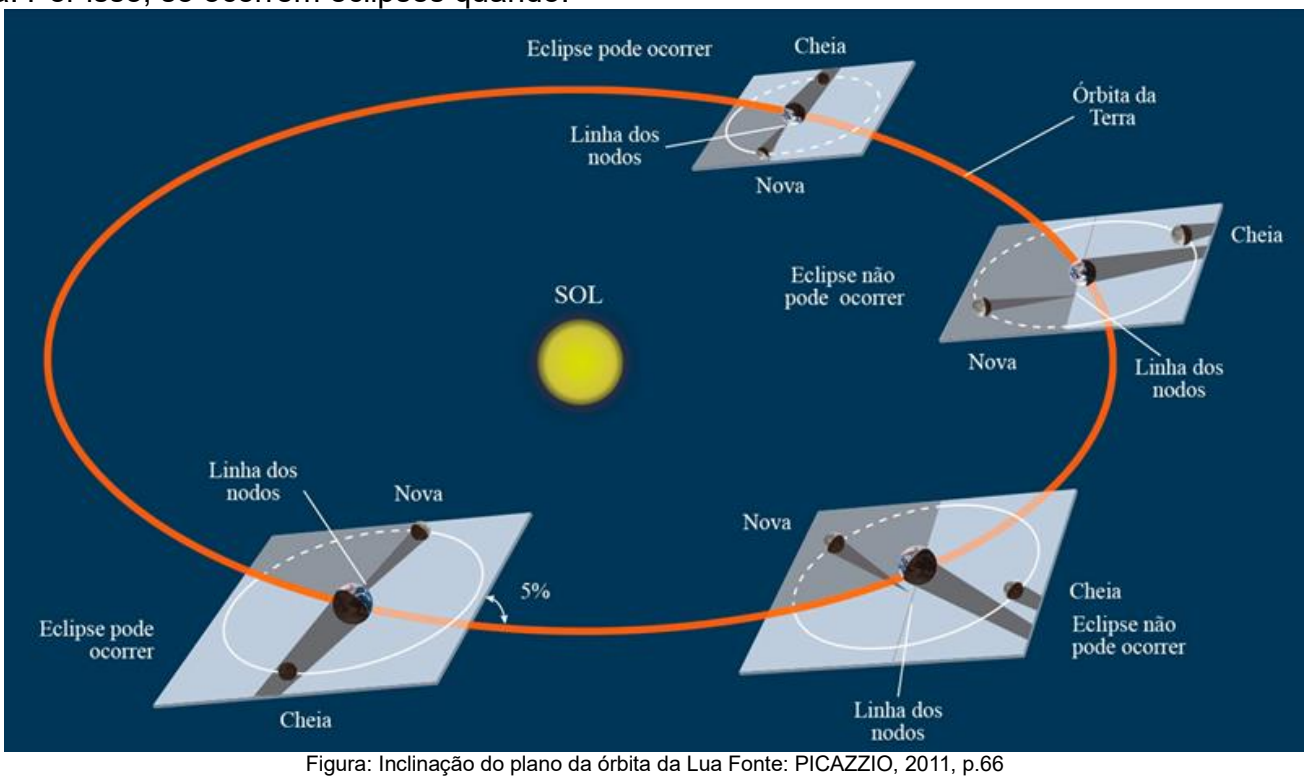


Figura: Inclinação do plano da órbita da Lua Fonte: PICAZZIO, 2011, p.66

A) A Terra e a Lua cruzam o plano
B) A Lua cruza o plano, alinhando a Terra o Sol e a Lua
C) Ao cruzar o plano, a terra o Sol fará sombra na Lua
D) A Lua nova não estiver na linha dos nodos
E) A Lua cheia não estiver na linha dos nodos

11. O fenômeno das Maré é bem conhecido por aqueles que residem em regiões litorâneas. Consiste no movimento de subida e descida das águas do mar, mas ocorre também nas águas de lagos e de represas por toda parte. Com relação ao fenômeno das Maré podemos afirmar que:

A) O fenômeno da maré ocorre somente devido a posição da Lua em relação a Terra.
B) O fenômeno da maré ocorre devido a posição da Lua e do Sol em relação a Terra.
C) O fenômeno da maré ocorre devido a inclinação da Terra em relação ao seu eixo de rotação.
D) O fenômeno da maré ocorre devido as estações do ano nos hemisférios Norte e Sul.
E) O fenômeno da maré ocorre de forma alternada, subindo durante o dia e descendo durante a noite.

Leia o texto informativo com atenção e observe as imagens a seguir para responder à questão 12:

SEIS FATOS CURIOSOS SOBRE O COMETA HALLEY E A DATA EM QUE ELE DEVE VOLTAR

Cruzando os céus da Terra há milênios, em intervalos regulares de aproximadamente 75 anos, o Cometa Halley é um verdadeiro fenômeno – tanto astronômico quanto propriamente cultural.

Sua recorrência faz dele o único cometa de curto período regularmente visível a olho nu a surgir duas vezes durante uma única geração humana – em resumo, é o único cometa que uma pessoa poderá ver duas vezes durante o período de uma vida, simplesmente olhando pro céu na direção certa no momento de sua passagem.

Registro da passagem do comenta em 1986.

Sua última passagem foi em 1986, e a próxima visita está agendada para o verão de 2061. A espera pelo cometa, porém, causa expectativas na humanidade literalmente há séculos e, por isso, os 40 anos que ainda faltam até a volta do Halley são um bom tempo para aprendermos um pouco mais sobre nosso mais querido cometa.

De onde veio seu nome? Qual foi sua mais antiga aparição registrada? Do que o cometa é feito? Essas e outras dúvidas ajudam a contar a história de um dos mais interessantes fenômenos astronômicos observados da Terra ao longo da história da humanidade.

1. Primeira aparição documentada do Halley ocorreu há mais de 2,2 mil anos

O mais antigo registro conhecido do Cometa Halley está em um texto chinês datado do ano 240 Antes da Era Comum.

Trecho do "Registro do Historiador", o mais antigo documento onde uma passagem do Halley está registrada.

2. O nome veio de um astrônomo que estudou o cometa

Foi o astrônomo britânico Edmond Halley quem primeiro concluiu, em 1705, sobre a periodicidade das passagens, concluindo que três aparições consideradas diferentes eram, em verdade, todas do cometa que passaria a carregar seu nome.

Outra passagem do Halley registrada na Tapeçaria de Bayeux, no ano de 1066.

3. É feito de gelo e destroços

Como todo cometa, o corpo do Halley é feito essencialmente de gelo e destroços, cobertos por uma poeira escura, e unidos pela gravidade.

4. Ele cria sua própria atmosfera

Toda vez que o cometa se aproxima do sol, sua cobertura de gelo derrete e cria uma atmosfera que se “estica” por até 100 mil quilômetros – e o vento solar a transforma na cauda de cometa que vemos da Terra.

Aquarela de 1835 mostrando uma das mais recentes passagens do Halley.

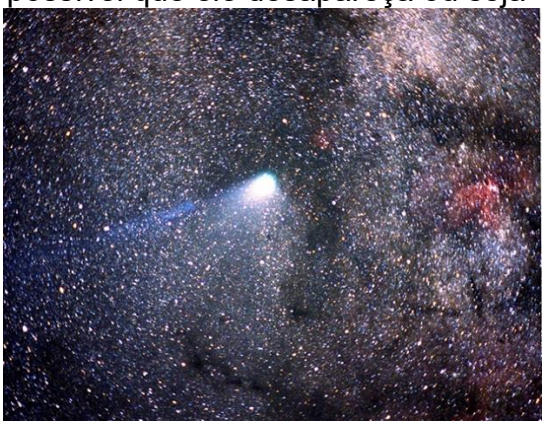
5. Sua passagem coincide com duas chuvas de meteoros

O Cometa Halley é associado à chuva de meteoros de Orionids, que normalmente acontece em durante uma semana ao fim de outubro, e também com Eta Aquariids, tempestade que acontece no início de maio, formada por meteoros que eram parte do Halley, mas que se desprenderam do cometa séculos atrás.

Foto da "visita" do Cometa Halley ocorrida em 1910.

6. O Cometa Halley está encolhendo

Sua massa atual é de aproximadamente 2,2 centenas de trilhões de quilos, mas cálculos científicos descobriram que ele costumava ser consideravelmente maior. Estudos recentes sugerem que ele já perdeu entre 80% e 90% de sua massa original, ao longo do período de até 3 mil órbitas. Em alguns milhares de anos, é possível que ele desapareça ou seja "expulso" do sistema solar.



Outro registro da passagem mais recente, em 1986.

Disponível em: https://www.hypeness.com.br/2021/11/seis-fatos-curiosos-sobre-o-cometa-halley-e-a-data-em-que-ele-deve-voltar/ Acesso em 12/05/23.

O cometa Halley tornou-se conhecido pelo seu tamanho, capacidade de brilho e visibilidade em relação ao planeta Terra – quando alcança o ponto mais próximo do Sol, a cada 75 a 76 anos, podendo ser observado a olho nu. É também o primeiro corpo celeste definido como periódico, uma descoberta feita pelo astrônomo inglês Edmond Halley, que deu origem ao seu nome. Segundo a Agência Espacial Europeia (ESA), o cometa teria sido visto inicialmente em ***239 a.C****. No entanto, foi apenas em 1907 que a sua órbita pôde ser calculada por Halley. A sua última aparição foi no ano de* ***1986****, mas estipula-se que a próxima visita ao nosso planeta será em 2061.*

12. Considerando os dados obtidos pela ESA de sua primeira aparição até a última registrada e que ela ocorre a cada 75 anos, a próxima ocorrerá referente aproximadamente ao registro de número:

A) 26
B) 27
C) 28
D) 32
E) N.D.A.

Texto para questão 13:

NASA DIVULGA IMAGEM DE 'COMETA DO SÉCULO' E ALERTA PARA DESINTEGRAÇÃO

Passagem do cometa pode ser um evento espetacular ou uma decepção

O cometa Ison poderá brilhar tão intenso quanto a Lua Cheia quando passar no ponto mais próximo ao Sol.
Foto: NASA, ESA, Hubble Heritage Team / Divulgação.

A agência espacial europeia (ESA, na sigla em inglês) e americana (Nasa) divulgaram na segunda-feira uma imagem registrada em 9 de outubro pelo telescópio espacial Hubble mostrando o cometa Ison - apelidado, devido ao seu brilho, de "cometa do século". Na imagem, o núcleo sólido do cometa é muito pequeno, mas íntegro. Se tivesse se partido - uma possibilidade considerada pelos astrônomos, uma vez que o Sol esquenta lentamente o cometa durante sua aproximação e poderia até destruí-lo -, o telescópio teria provavelmente identificado evidência de múltiplos fragmentos.

O cometa Ison (chamado de C/2012 S1 por cientistas) atingirá seu brilho máximo para quem o olha da Terra no final de novembro, quando o objeto celestial passa pelo Sol. Quanto mais brilhante fica, mais visível é para o observador humano - e maiores ficam as chances de se poder ver o cometa a olho nu antes de ele desaparecer dos céus do nosso planeta, por volta de dezembro, quando será registrada sua aproximação mais próxima.

Dependendo do destino do cometa ao passar perto do Sol, o cometa Ison poderia se tornar um espetáculo nos céus ou, pelo contrário, uma decepção. De acordo com a Agência Espacial Europeia, o corpo celeste poderia se desintegrar completamente. Qualquer que seja seu destino, o cometa será observado com muito interesse por missões da Nasa, da ESA e de outros observatórios, dedicados a estudar esse visitante gelado pelos próximos meses.

Descoberto em setembro de 2012 por dois astrônomos russos, o Ison foi chamado de "cometa do século" após algumas previsões que indicavam que ele poderia aparecer tão grande como a Lua Cheia para quem vê da superfície da Terra. Contudo, isso depende de sua passagem pelo Sol.

Descoberta

O Ison foi descoberto pelos astrônomos russos Vitali Nevski e Artyom Novichonok em setembro de 2012. O nome dado foi o da instituição na qual os dois trabalham, a *International Scientific Optical Network*.

No dia 28 de novembro, ele deve chegar a uma distância não muito maior do que um milhão de quilômetros da superfície da estrela. Se o cometa sobreviver a esta passagem, deve se afastar do Sol ainda mais brilhante do que antes e poderá iluminar os céus da Terra em janeiro de 2014. No entanto, cometas são imprevisíveis, e o Ison poderá se desintegrar durante a passagem nas proximidades do Sol.

Disponível em: https://www.terra.com.br/byte/ciencia/espaco/nasa-divulga-imagem-de-cometa-do-seculo-e-alerta-para-desintegracao,d4d9431f430e1410VgnVCM5000009ccceb0aRCRD.html Acesso em 14/05/23.

13. Os avanços nas técnicas observacionais têm permitido aos astrônomos rastrear um número crescente de objetos celestes que orbitam o Sol. Considere a imagem a seguir e analise as afirmações abaixo:

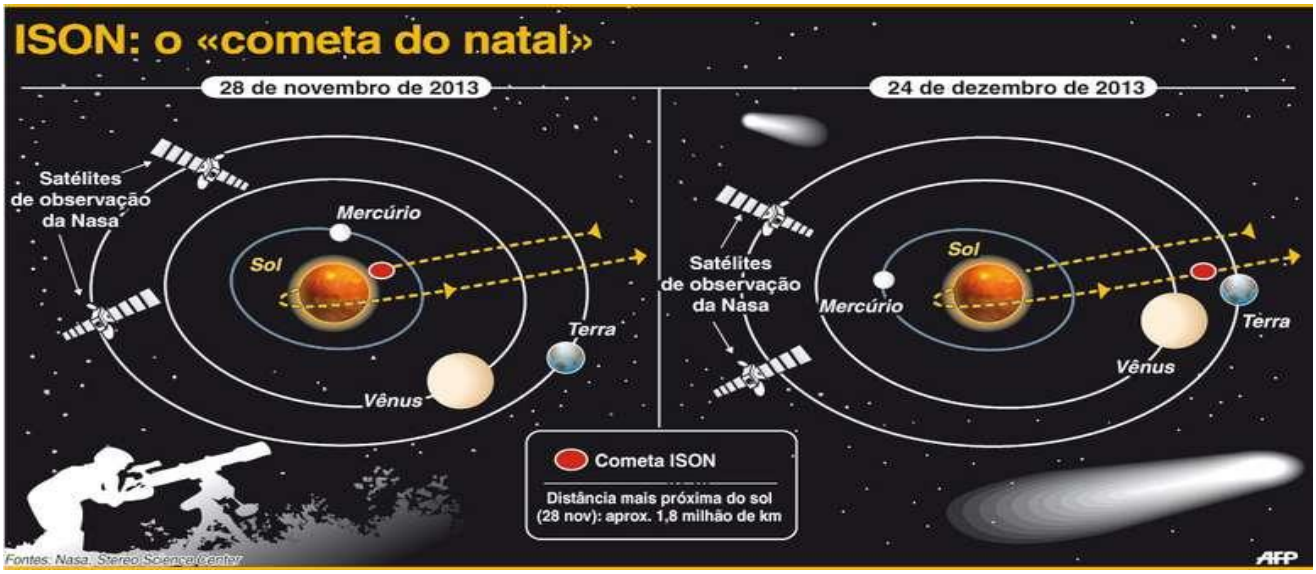


Foto: AFP

Ⓥ Ⓕ Dada a grande diferença entre as massas do Sol e do cometa, a atração gravitacional exercida pelo cometa sobre o Sol é muito menor que a atração exercida pelo Sol sobre o cometa.

Ⓥ Ⓕ O período de translação do cometa é maior que um ano na Terra.

Ⓥ Ⓕ O módulo da velocidade do cometa é constante em todos os pontos da órbita.

Ⓥ Ⓕ A 2ª Lei de Kepler (lei das áreas) pode ser aplicada a cometas do Sistema Solar.

Ⓥ Ⓕ A 3ª Lei de Kepler (lei dos períodos) se aplica a planetas, mas não a cometas.

Ⓥ Ⓕ O módulo da velocidade de um cometa em órbita elíptica é máximo no afélio.

- Texto para a questão 14:

Ainda sobre a Constelação de Órion, quando olhamos para ela com um binóculo, podemos identificar a cor da estrela fria Betelgeuse (a), que é avermelhada, e da estrela quente Rígel (b), que é azulada. Observe a imagem:

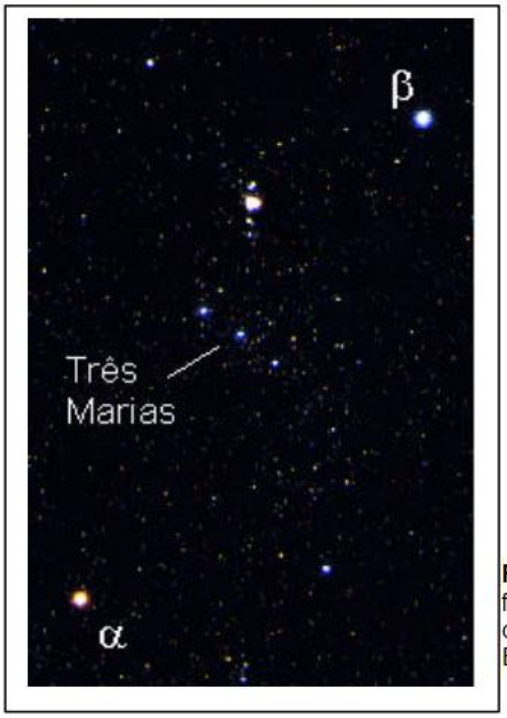
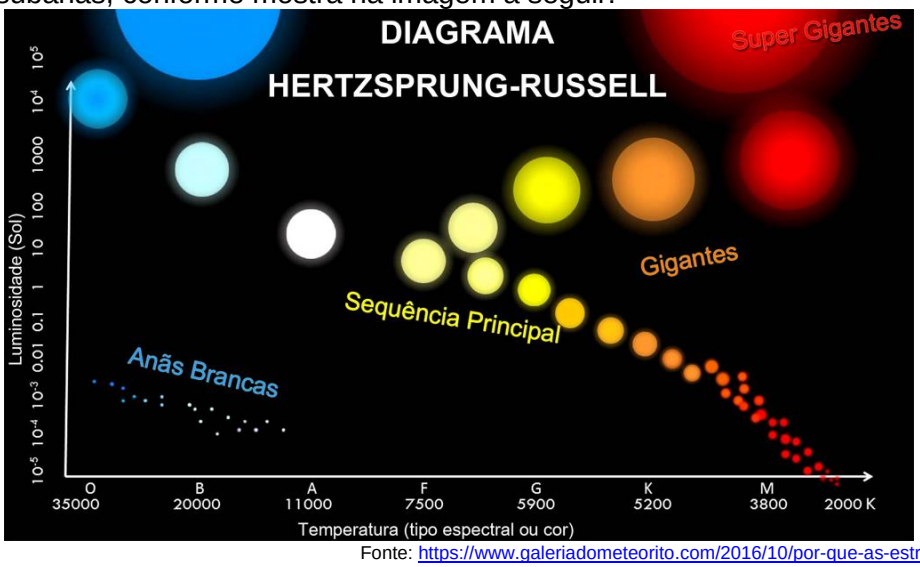


Figura: As diferentes cores das estrelas da constelação de Orion são facilmente identificadas. A estrela azulada (b) na parte superior à direita é Rigel e a estrela vermelha (a) mais abaixo, à esquerda, é Betelgeuse .

Fonte: http://www.astro.iag.usp.br/~jane/aga215/apostila/cap10.pdf

Os astrônomos classificam as estrelas pelo tamanho e pela temperatura superficial. Conforme seu tamanho, as estrelas podem ser chamadas, por exemplo de supergigantes, gigantes brilhantes, gigantes, subgigantes, anãs ou normais e subanãs, conforme mostra na imagem a seguir:



Fonte: https://www.galeriadometeorito.com/2016/10/por-que-as-estrelas-tem-cores-diferentes.html

O espectro das estrelas geralmente apresenta-se como uma faixa luminosa contínua, contendo todas as cores do arco-íris interrompidas por raias escuras. Essas raias revelam a composição química das camadas superficiais do astro. Para obter o espectro de uma estrela, a sua radiação que chega no telescópio em forma de luz deve ser dispersada em comprimento de onda através de um espectrógrafo (da mesma forma que a luz branca é decomposta em várias cores ao passar por um prisma), e essa luz dispersada é então registrada, fotograficamente ou de forma eletrônica. As estrelas possuem quase todas as cores do arco-íris, com exceção do verde. Então por que quando contemplamos as estrelas em um céu claro e sem a luz do luar, a maioria delas parecem ser brancas para nós?

As estrelas são classificadas por seu espectro (elementos que elas absorvem) e a sua temperatura. Baseado em um estudo realizado pela Universidade de Harvard em 1890, a classificação espectral das estrelas consiste em sete tipos principais de estrelas e sua ordem decresce de acordo com a temperatura. Elas são ordenadas pelas letras: O, B, A, F, G, K e M.

Até cerca de 200 anos atrás, os cientistas realmente acreditavam que todas as estrelas fossem brancas, mas com a evolução dos estudos, eles conseguiram verificar a influência da temperatura da superfície nas cores das estrelas.

14. Os cientistas descobrem as características de uma estrela como temperatura, composição, rotação, brilho e tamanho, uma vez que estas estão todas interligadas. Cada uma serve de "pista" para descobrir a outra. Nas imagens abaixo, destacam-se algumas destas características. Observe-a se leia as informações contidas nas mesmas.

COR	CLASSIFICAÇÃO	COMPOSIÇÃO
AZUL	O	Hélio ionizado e metais, com linhas de hidrogênio de baixa intensidade
AZUL-CLARO	B	Hélio neutro e metais ionizados, com linhas de hidrogênio de alta intensidade
BRANCA	A	Linhas de hidrogênio dominantes e metais fracamente ionizados
AMARELO-CLARO	F	Metais neutros e fracamente ionizados, com linhas de hidrogênio de alta intensidade
AMARELA	G	Cálcio fracamente ionizado e metais neutros, com linhas de hidrogênio de baixa intensidade
LARANJA	K	Metais neutros e bandas moleculares
VERMELHA	M	Metais neutros e bandas de óxido de titânio molecular

Fonte: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-os-cientistas-descobrem-as-caracteristicas-de-uma-estrela/ https://www.hipercultura.com/cores-de-estrelas/

- Com base na leitura do texto e dados, assim como na observação das figuras acima, assinale **V** para as alternativas verdadeiras e **F** para as falsas:

Ⓥ Ⓕ Betelgeuse, uma das estrelas estrelas pertencentes à Constelação de Órion apresenta, entre suas características: temperatura de aproximadamente 3000 K. Portanto, esta estrela possui cor laranja, cuja composição é de metais neutros e bandas de óxido de titânio molecular.

Ⓥ Ⓕ As estrelas cuja composição é formada por metais neutros e fracamente ionizados, com linhas de hidrogênio de alta intensidade são as de cor azul-claro.

Ⓥ Ⓕ A estrela Rígel possui temperatura: aproximada de 20.000 K; assim ela é a Estrela mais brilhante da constelação de Órion, cerca de 40.000 vezes mais brilhante que o Sol. Rígel está há aproximadamente 800 anos luz da Terra. Logo, podemos dizer que Rígel é de classe espectral B e cor azul-claro.

Ⓥ Ⓕ A Estrela Sírius é a mais brilhante no céu vista da Terra. Localizada na constelação do Cão Maior, também é conhecida como estrela do cão e está há aproximadamente 8,6 anos luz da Terra. Sua temperatura é de aproximadamente 10.000 K. Assim, pode-se afirmar que a estrela Sírius possui cor classe espectral O e cor azul, cuja composição é de Metais neutros e bandas moleculares.

Ⓥ Ⓕ As estrelas que possuem classe espectral G possuem temperatura aproximada entre 5.000 K e 6.000 K. Como apresentam em sua composição cálcio fracamente ionizado e metais neutros, com linhas de hidrogênio de baixa intensidade possuem a cor amarela.

Ⓥ Ⓕ Cada classe da classificação é dividida em dez subgrupos numerados de zero a nove. O Sol pertence à classe espectral G2.

Nota:
Visto do Prof. Representante:

GABARITO – NÍVEL 1

Dados do (a) aluno (a):

Nome completo:	Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino
Série que está cursando: ( ) 6º ano ( ) 7º ano ( ) 8º ano ( ) 9º ano	Data de Nascimento: ___ / ___ / ____
Nome da escola:	CPF do aluno:

QUESTÃO	ALTERNATIVA ASSINALADA
1	A B C D E
2	A B C D E
3	A B C D E
4	A B C D E
5	A B C D E
6	A B C D E
7	A B C D E
8	A B C D E
9	A B C D E
10	A B C D E
11	A B C D E
12	A B C D E
13	Sequência: ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
14	Sequência: ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

Declaro estar realizando esta prova no dia 02 ou 03 de junho de 2023 portando apenas lápis, borracha e caneta.

_____

Assinatura do aluno por extenso