

CONSTELAÇÕES E ASTRONOMIA DE POSIÇÃO - SELETIVA - VIRGÍLIO

P1 2020

3) Se você estivesse no Polo Sul Geográfico da Terra, no dia do Solstício de Verão, você veria o Sol a que altura do horizonte?

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. a 0° (no horizonte)
- ☐ c. a $23,5^\circ$
- ☐ d. a $66,5^\circ$
- ☐ e. O Sol estaria abaixo do horizonte

Resposta: c. a $23,5^\circ$

No dia do Solstício de Verão do Hemisfério Sul a declinação do Sol é igual a $-23,5^\circ$ (ou $23,5^\circ$ S). Nos Polos o Equador Celeste está na altura do horizonte. Se o observador está no Polo Sul Geográfico, então o Sol estará a $23,5^\circ$ acima do horizonte.

10) Com o auxílio de um planisfério, um estudante sabia que no dia 2 de maio a Constelação do Cruzeiro do Sul ficaria "em pé" às 22h, próxima ao horizonte, como mostra a figura.



O que podemos afirmar sobre onde este estudante se encontra?

Escolha uma:

- ☐ a. que ele está em algum lugar sobre a Linha do Equador
- ☐ b. Em branco
- ☐ c. que ele está em algum lugar do Hemisfério Sul
- ☐ d. nada podemos afirmar sobre onde ele se encontra
- ☐ e. que ele está em algum lugar do Hemisfério Norte

Resposta: e. que ele está em algum lugar do Hemisfério Norte

13) Sabemos que ao longo do ano o céu vai mudando de aspecto, e que algumas constelações e planetas só podem ser vistos em algumas épocas do ano.

Pensando nisso, responda: para um observador que está situado no Hemisfério Sul, em que época do ano ele poderá ver o planeta Vênus à meia-noite?

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. em 25 de dezembro
- ☐ c. no Solstício de Inverno
- ☐ d. nunca
- ☐ e. no Solstício de Verão

Resposta: d. nunca

Elongação é a distância angular vista da Terra entre o Sol e um astro. No caso de um planeta interior esse ângulo jamais atinge 180° . A elongação máxima de Vênus é de 41° , portanto ele está sempre perto do Sol.

Se Vênus estiver a oeste do Sol, ele será observado perto do horizonte Leste antes do nascer do Sol. Se estiver a leste, será observado perto do horizonte Oeste logo após o pôr do Sol.

OBSERVAÇÃO: Esta resposta não é verdadeira para todo observador do Hemisfério Sul, pois em latitudes inferiores a -70° , é possível, em determinados anos, que Vênus possa ser visto à meia-noite no dia do Solstício de Verão.

Porém, como a afirmação precisa ser **VÁLIDA PARA TODO** observador do HS, e não apenas para aqueles localizados em regiões específicas, consideraremos a resposta “nunca” como correta.

P2 2020

7) A observação do céu esteve na base do conhecimento de todas as sociedades antigas, pois elas foram profundamente influenciadas pela confiante precisão do desdobramento cíclico de certos fenômenos celestes, tais como o dia-noite, as fases da Lua e as estações do ano. O índio brasileiro também percebeu que as atividades de pesca, caça, coleta e lavoura obedecem a flutuações sazonais. Assim, ele procurou entender essas flutuações cíclicas e utilizou-as, principalmente, para a sua subsistência (Germano Bruno Afonso - UFPR).

A figura a seguir representa o asterismo de uma constelação, muito conhecida pelos indígenas brasileiros, chamada de Constelação do Homem Velho, semelhante a um homem idoso, pernetado, pegando um bastão.

Na segunda quinzena de dezembro, quando surge totalmente ao anoitecer, no lado Leste, indica o início do verão para os índios do sul do Brasil e o início da estação chuvosa para os índios do norte do Brasil.



Marque a opção que representa para nós o nome da estrela da Constelação do Homem Velho indicada pela seta.

Escolha uma:

- ☐ a. Bellatrix (γ Ori)
- ☐ b. Betelgeuse (α Ori)
- ☐ c. Rigel (β Ori)
- ☐ d. Aldebaran (α Tau)
- ☐ e. Em branco

Resposta: c. Rigel (β Ori)

8) Com o auxílio de um planisfério celeste rotativo, um estudante sabia que no dia 5 de setembro a Constelação do Cruzeiro do Sul ficaria "deitada" às 19h30min, próxima ao horizonte, como mostra a figura.



Assinale a alternativa correta.

Escolha uma:

- ☐ a. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Norte e o Cruzeiro nasceu há pouco
- ☐ b. Em branco
- ☐ c. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Norte e o Cruzeiro irá se pôr em breve
- ☐ d. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Sul e o Cruzeiro nasceu há pouco
- ☐ e. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Sul e o Cruzeiro irá se pôr em breve

Resposta: e. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Sul e o Cruzeiro irá se pôr em breve

Resposta: e. O estudante está em algum lugar do Hemisfério Sul e o Cruzeiro irá se pôr em breve

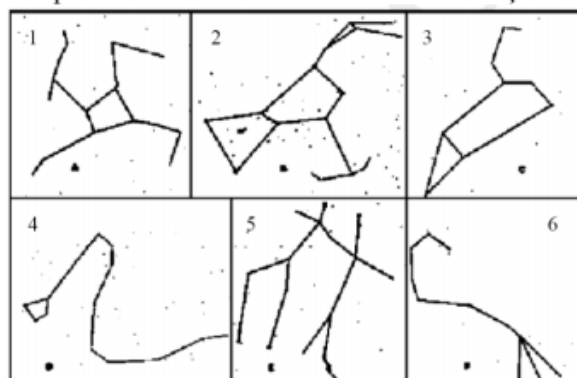
O Polo Celeste Sul se encontra num ponto que fica na direção do corpo (maior braço) da cruz e a uma distância de aproximadamente 4,5 vezes o tamanho do corpo a partir do pé da cruz. Como a Constelação está "deitada", próxima ao horizonte, o Polo Celeste Sul encontra-se acima do horizonte e à esquerda da figura, indicando que o estudante está no Hemisfério Sul. Como o Cruzeiro está a oeste, próximo ao horizonte, ele está se pondo.



A imagem mostra a posição do Polo Celeste Sul em relação ao Cruzeiro do Sul.

11) Um estudante, fascinado por astronomia, foi a uma apresentação de planetário. Durante a sessão, ele foi apresentado a várias constelações.

Ele esboçou as figuras de algumas dessas constelações em seu caderno, como você pode ver a seguir, mas, infelizmente, ele se esqueceu de escrever os nomes das constelações.



Assinale a alternativa que traz a ordem correta dos nomes das constelações esboçadas.

Escolha uma:

- ☐ a. Hércules, Órion, Dragão, Serpente, Gêmeos e Escorpião
- ☐ b. Hércules, Órion, Leão, Dragão, Gêmeos e Escorpião
- ☐ c. Centauro, Órion, Dragão, Leão, Gêmeos e Escorpião
- ☐ d. Órion, Hércules, Leão, Escorpião, Gêmeos e Dragão
- ☐ e. Em branco

Resposta: b. Hércules, Órion, Leão, Dragão, Gêmeos e Escorpião

16) Atualmente, na direção do Polo Norte, o eixo da Terra aponta praticamente para a estrela Polar (α UMi), conhecida por Estrela do Norte.

Por que Vega (α Lyr) será considerada a Estrela do Norte, num futuro distante?

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. Devido à precessão dos equinócios
- ☐ c. Devido à expansão do Universo
- ☐ d. Devido à rotação do Sol em torno do centro da galáxia
- ☐ e. Devido à deriva continental

Resposta: b. Devido à precessão dos equinócios

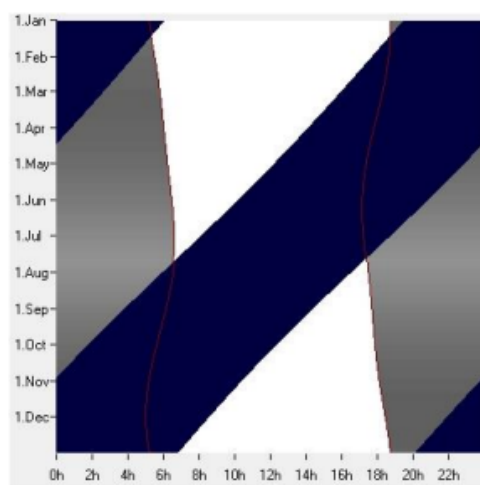
Resposta: b. Devido à precessão dos equinócios

(Material de Estudo - Cap. 2 - A Terra e a Lua – exercício nº 3)

No caso da Terra, as forças diferenciais gravitacionais da Lua e do Sol produzem um torque que tende a alinhar o eixo de rotação da Terra com o eixo da eclíptica, mas como esse torque é perpendicular ao momentum angular de rotação da Terra, seu efeito é mudar a direção do eixo de rotação, sem alterar sua inclinação.

Portanto os Polos Celestes não ocupam uma posição fixa no céu: cada Polo Celeste se move lentamente em torno do respectivo Polo da Eclíptica, descrevendo uma circunferência em torno dele com raio de $23,5^\circ$. O tempo necessário para descrever uma volta completa é 25770 anos. Atualmente o Polo Celeste Norte está nas proximidades da estrela Polaris, na constelação da Ursa Menor, mas isso não será sempre assim. Daqui a cerca de 13000 anos ele estará nas proximidades da estrela Vega, na constelação de Lira.

20) O gráfico abaixo apresenta a previsão da visibilidade diária (eixo horizontal) do planeta Saturno ao longo do ano de 2020 (eixo vertical), para o Rio de Janeiro.



No gráfico, o tom azul escuro significa que o planeta está abaixo do horizonte, o tom cinza significa que o planeta está visível e o branco significa que o planeta está acima do horizonte juntamente com o Sol.

Agora que você já sabe como ler as informações no gráfico, considere as afirmações a seguir:

I – Saturno estará no céu à meia-noite ao longo de todo o ano

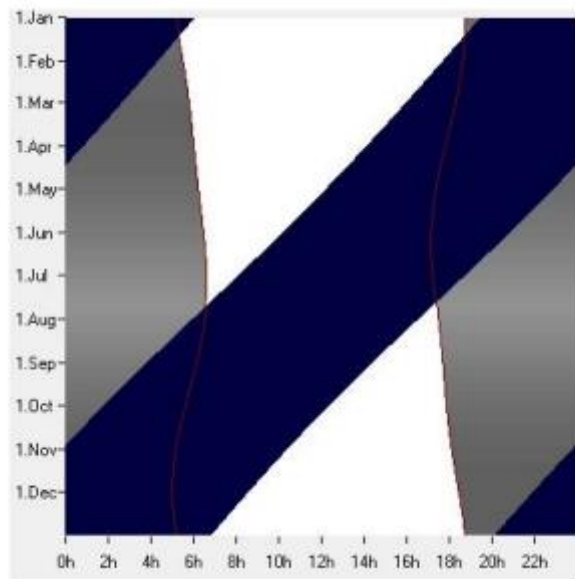
II – Durante o mês de agosto, poderemos ver Saturno em duas oportunidades distintas, no mesmo dia

III – Durante o mês de dezembro, depois que o Sol se pôr, Saturno estará próximo ao horizonte leste.

Assinale a resposta correta:

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. Somente a afirmação I é verdadeira
- ☐ c. Nenhuma afirmação é verdadeira
- ☐ d. Somente a afirmação II é verdadeira
- ☐ e. Somente a afirmação III é verdadeira

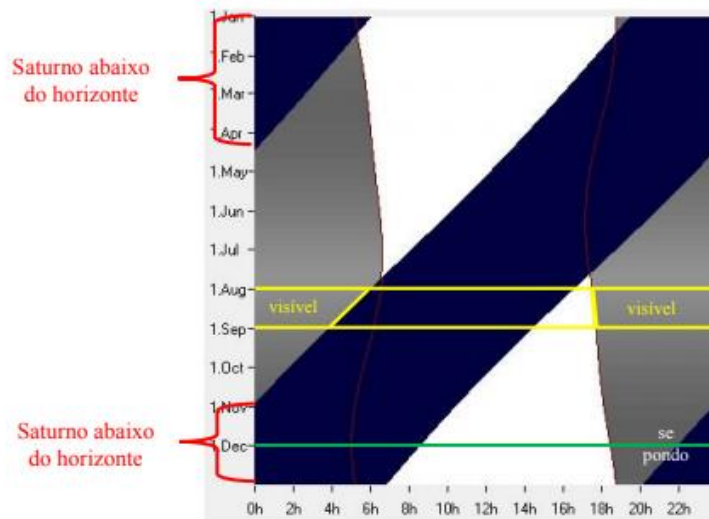


Resposta: d. Somente a afirmação II é verdadeira

Afirmação I – falsa. O gráfico mostra que no começo do ano e no final do ano de 2020, à meia-noite Saturno estará abaixo do horizonte.

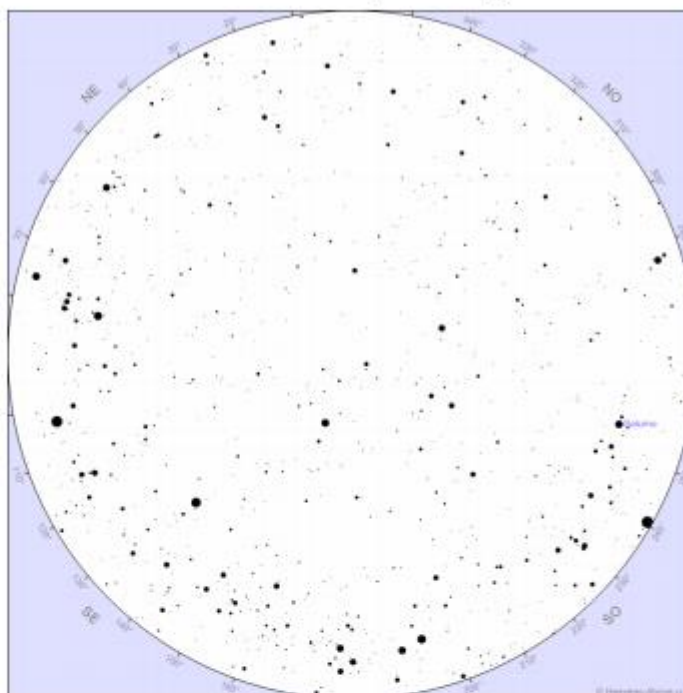
Afirmação II – verdadeira. O gráfico mostra que durante o mês de agosto, Saturno poderá ser visto de madrugada, antes dele se pôr e estará novamente no céu quando o Sol se pôr.

Afirmação III – falsa. O gráfico mostra que Saturno irá se pôr pouco depois do Sol, portanto estará próximo ao horizonte oeste.



P3 2020

5) Observe o mapa celeste abaixo e avalie as afirmações a seguir.



I – Trata-se de um mapa do céu para um observador no Hemisfério Sul;

II – Não é possível traçar a eclíptica neste mapa;

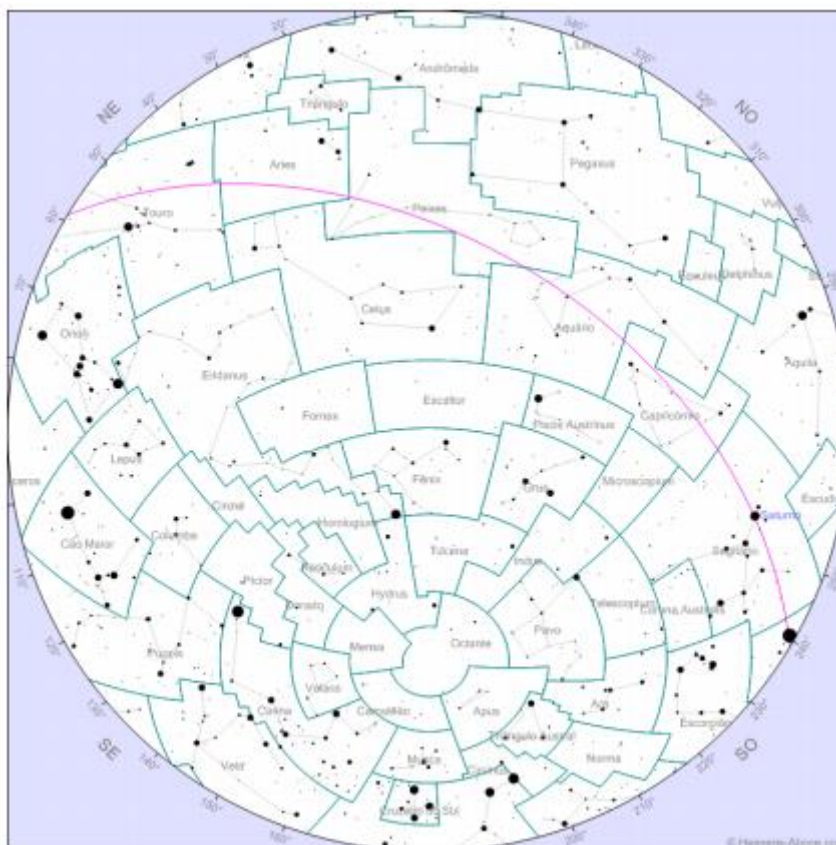
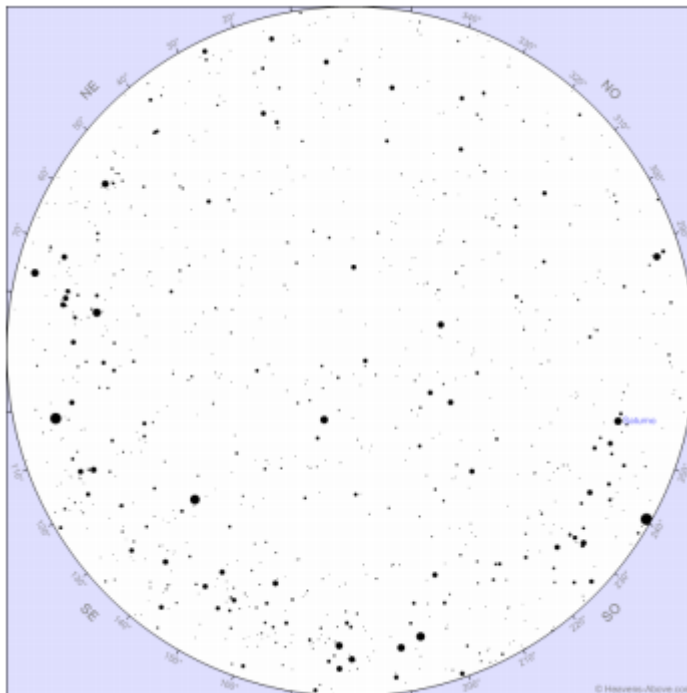
III – A Constelação da Lira aparece neste mapa;

IV – Podemos ver algumas constelações do Hemisfério Celeste Norte.

Escolha uma:

- ☐ a. As afirmações I e IV estão corretas
- ☐ b. Apenas a afirmação III está incorreta
- ☐ c. Todas as afirmações estão corretas
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. Apenas a afirmação II está incorreta

Resposta: a. As afirmações I e IV estão corretas



2) A bela imagem a seguir traz o céu da Ilha da Páscoa (Latitude: $-27,11^\circ$; Longitude: $-109,35^\circ$). As luzes no canto inferior direito vêm da cidade de Hanga Roa, a poucos quilômetros deste monumento.



Considere as afirmações a seguir e responda:

I – As principais estrelas das constelações do Cruzeiro do Sul e do Triângulo Austral podem ser vistas na foto;

II – Pelas coordenadas da Ilha da Páscoa sabemos que o Polo Celeste Sul se encontra a $62,89^\circ$ do zênite;

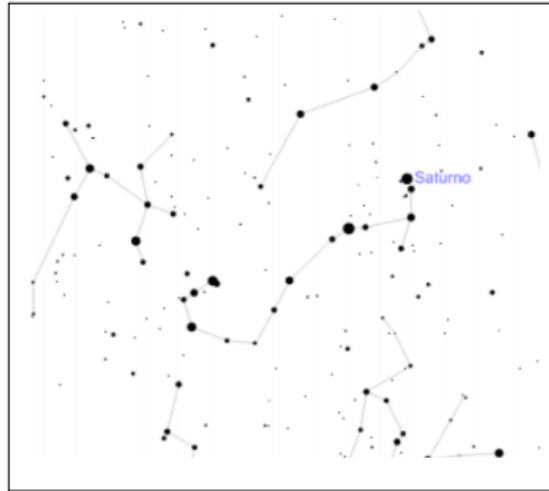
III – As estátuas, conhecidas por Moais, estão de frente para o pôr do Sol.

- a) Todas as afirmações estão corretas
- b) Apenas as afirmações I e II estão corretas
- c) Apenas as afirmações I e III estão corretas
- d) Todas as afirmações estão erradas
- e) Em branco

Resposta: a) Todas as afirmações estão corretas

17) **ESSA QUESTÃO FOI ANULADA PORQUE NÃO APARECE A RESPOSTA “Em branco”**

Sobre a região do céu que aparece na Carta Celeste, considere as afirmações a seguir e responda:

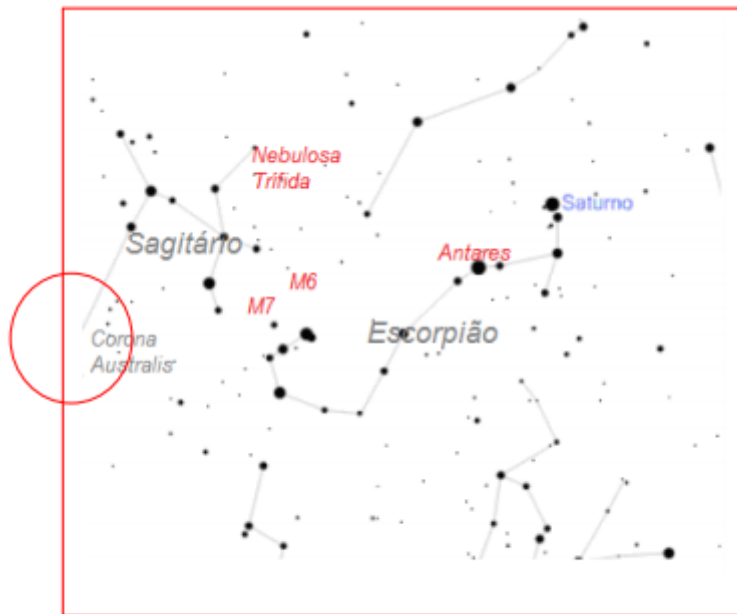


- I - A estrela Antares pode ser indicada no mapa.
- II - A posição dos objetos M6 e M7 pode ser indicada no mapa.
- III - A posição da nebulosa Trífida pode ser indicada no mapa.
- IV - A constelação Coroa Austral (*Corona Australis*) pode ser indicada no mapa.

Podemos concluir que:

- a) Todas as afirmações estão corretas
- b) Apenas as afirmações I, II e III estão corretas
- c) Apenas as afirmações I e II estão corretas
- d) Todas as afirmações estão incorretas
- e) Em branco

Resposta: a) Todas as afirmações estão corretas



18) Um observador estando no Polo Norte Geográfico no dia do Solstício de Verão daquele hemisfério, observará o Sol a uma altura de aproximadamente:

- a) 0°
- b) $23,5^\circ$
- c) 90°
- d) depende do horário da observação.
- e) Em branco

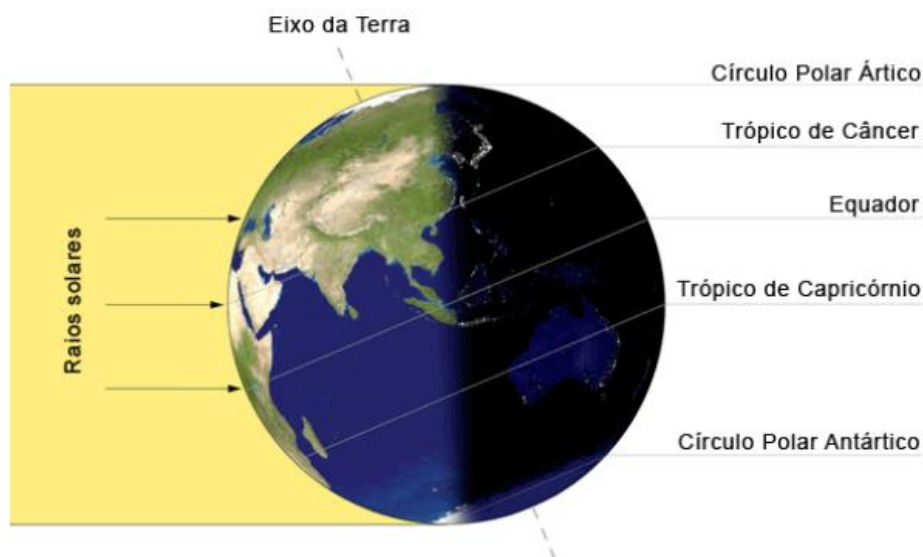
Resposta: b) $23,5^\circ$

A imagem a seguir mostra a iluminação da Terra pelo Sol durante o solstício do hemisfério norte (solstício de junho).

Nesta data a declinação do Sol vale $+23,5^\circ$, ou seja, ele estará $23,5^\circ$ ao norte do Equador Celeste.

Para um observador no Polo Norte Geográfico o Equador Celeste está no horizonte.

Portanto, o Sol estará $23,5^\circ$ acima do horizonte.

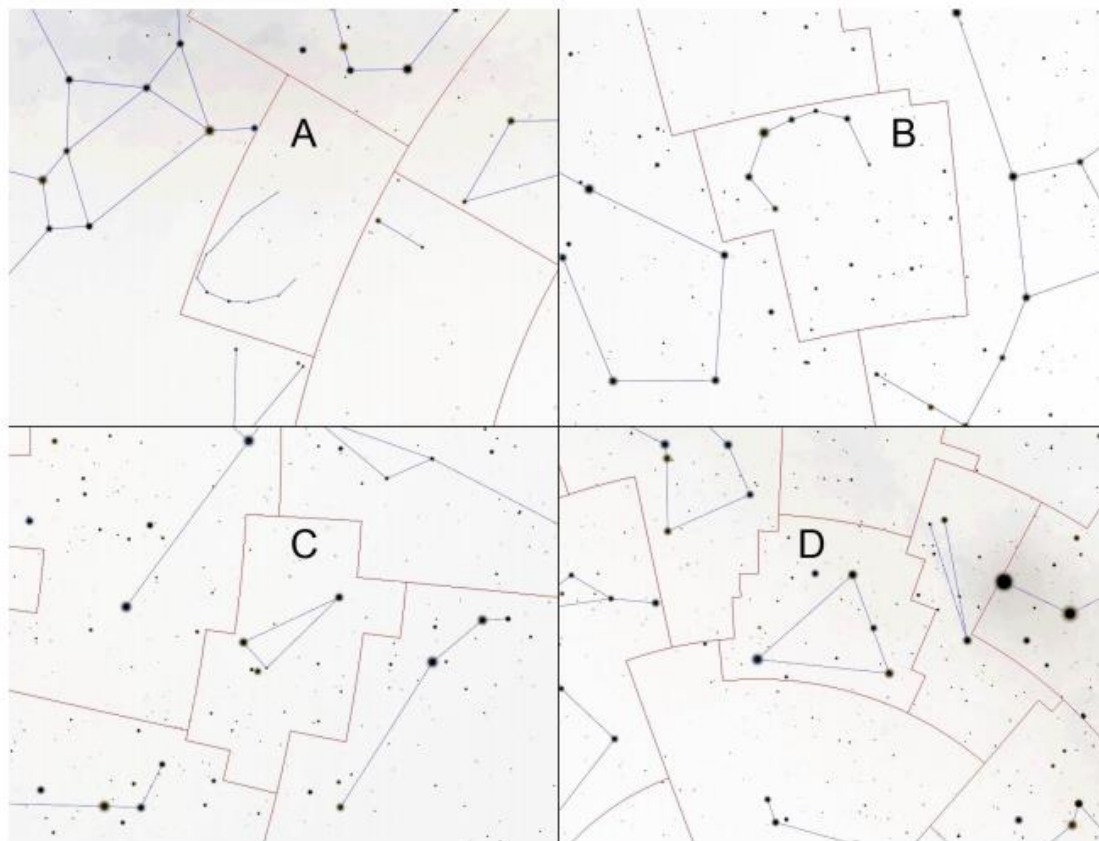


P2 2019

1) Em 1930, a União Astronômica Internacional dividiu o céu em 88 constelações com fronteiras precisas. Desta forma, cada direção no céu pertence necessariamente a uma (e apenas uma) constelação.

Duas constelações do Hemisfério Celestial Norte, Triângulo e Coroa Boreal, têm suas contrapartidas no Hemisfério Celestial Sul: Triângulo Austral e Coroa Austral.

Associe os desenhos destas constelações (A, B, C e D) com seus respectivos nomes.



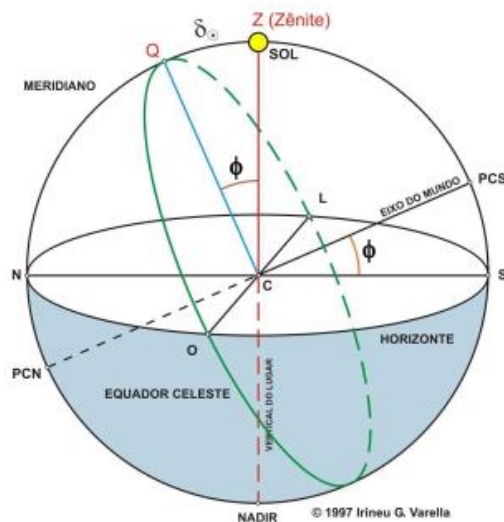
- a) A – Coroa Austral, B – Coroa Boreal, C – Triângulo e D – Triângulo Austral
- b) A – Coroa Austral, B – Coroa Boreal, C – Triângulo Austral e D – Triângulo
- c) A – Coroa Boreal, B – Coroa Austral, C – Triângulo e D – Triângulo Austral
- d) A – Coroa Boreal, B – Coroa Austral, C – Triângulo Austral e D – Triângulo
- e) Em branco

Resposta: a) A – Coroa Austral, B – Coroa Boreal, C – Triângulo e D – Triângulo Austral

2) O esquema a seguir traz a Esfera Celeste e a geometria da passagem zenital do Sol, ou seja, quando ele passa a pino ao meio-dia solar verdadeiro. No desenho, PCN e PCS são respectivamente o Polo Celeste Norte e o Polo Celeste Sul.

No dia 21 de outubro de 2018 as coordenadas do Sol serão: Ascensão Reta ($AR_{\odot}$) = 13h 42min e Declinação ($\delta_{\odot}$) = $-10^{\circ} 35'$.

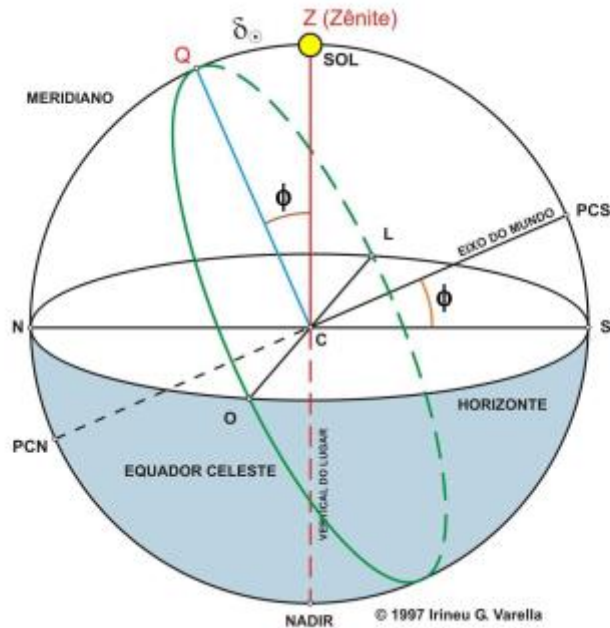
Marque nas opções abaixo a cidade em que se observará o Sol no Zênite neste dia.



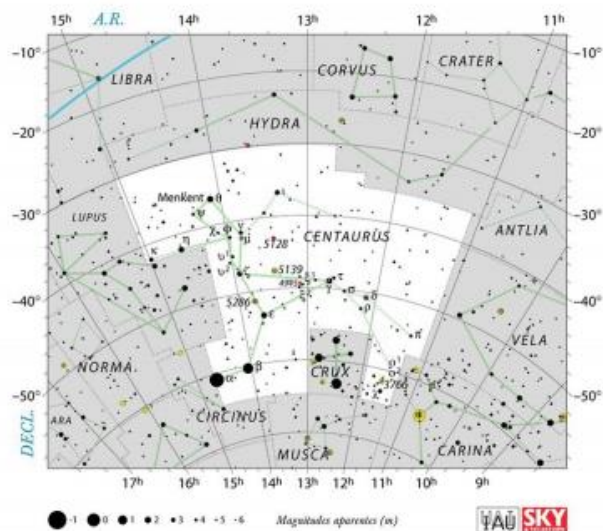
- a) Cidade de Tila, na Guiné (Latitude $10^{\circ} 35' N$, Longitude $10^{\circ} 35' O$)
- b) Cidade de Santo Antônio/BA (Latitude $13^{\circ} 42' S$, Longitude $41^{\circ} 31' O$)
- c) Cidade de Japarutuba/SE (Latitude $10^{\circ} 35' S$, Longitude $36^{\circ} 56' O$)
- d) Cidade de Sitokoto, no Senegal (Latitude $13^{\circ} 42' N$, Longitude $13^{\circ} 42' O$)
- e) Em branco

Resposta: c) Cidade de Japarutuba/SE (Latitude $10^{\circ} 35' S$, Longitude $36^{\circ} 56' O$)

Por definição, a latitude geográfica de um lugar é igual à altura do polo elevado, que é igual à distância zenital do Equador Celeste. Se o Sol está no zênite, esta será, também o valor da declinação do Sol. A cidade cuja latitude geográfica ($10^{\circ} 35' S$) tem o mesmo valor da declinação do Sol ($-10^{\circ} 35'$) o verá passar pelo Zênite neste dia.



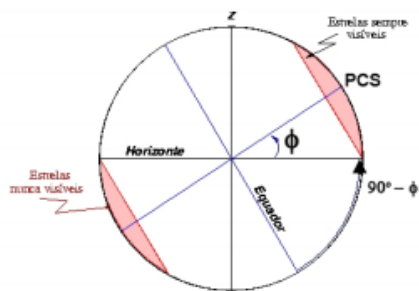
3) A Carta Celeste a seguir traz em destaque a constelação do Centauro e suas principais estrelas. Marque a opção que indica a partir de que latitude geográfica (ϕ) esta constelação passa a ser circumpolar.



Centaurus - Centauri - Cen

- a) $0^\circ > \phi > -30^\circ$
- b) $\phi < -60^\circ$
- c) $\phi > -60^\circ$
- d) Esta constelação nunca será circumpolar
- e) Em branco

Resposta: b) $\phi < -60^\circ$



Vemos na Carta Celeste que o limite inferior da constelação (mais afastado do Polo Celeste Sul) está a 30° do Equador Celeste, portanto a altura mínima do Polo Celeste Sul para que este limite esteja no horizonte será: $90^\circ - \phi = 30^\circ \leftrightarrow \phi = 60^\circ \text{ S}$

Por definição, a latitude geográfica de um lugar é igual à altura do polo elevado. Portanto a Constelação do Centauro será circumpolar para latitudes geográficas superiores a 60° S ou, como a latitude tem valores

negativos para o Hemisfério Sul, inferiores a -60° .

7) Uma pessoa está numa localidade cujo meio-dia solar verdadeiro ocorreu 5 horas e 40 minutos depois do meio-dia solar verdadeiro em Greenwich. A longitude desta localidade é:

- a) 81° Oeste de Greenwich
- b) 81° Leste de Greenwich
- c) 85° Oeste de Greenwich
- d) 85° Leste de Greenwich
- e) Em branco

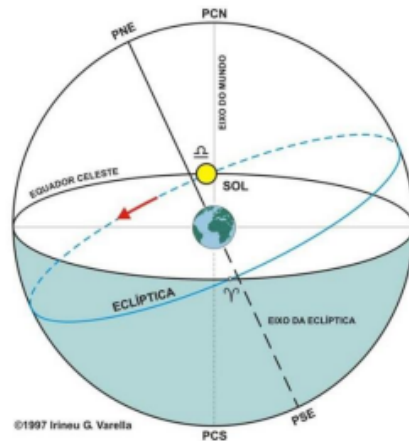
Resposta: c) 85° Oeste de Greenwich

$$1\text{h} \rightarrow 15^\circ$$

$$5\text{h } 40\text{min} \rightarrow \lambda$$

$\rightarrow \lambda = 85^\circ \text{ O}$ (pois o meio-dia aconteceu depois do meio-dia solar verdadeiro em Greenwich)

11) O desenho a seguir traz o esquema de um Equinócio de Primavera, que marca o início desta estação no Hemisfério Sul. Em 2018 o Equinócio de Primavera acontece no dia 22 de setembro, às 22h e 53 min (horário de Brasília). Marque a opção que traz os valores corretos da Ascensão Reta (AR) e da Declinação (δ) do Sol neste instante.



PCN - Polo Celeste Norte
PCS - Polo Celeste Sul
PNE - Polo Norte da Eclíptica
PSE - Polo Sul da Eclíptica

- a) AR = 0 h e $\delta = 0^\circ$
- b) AR = 12 h e $\delta = 23,5^\circ$
- c) AR = 12 h e $\delta = 0^\circ$
- d) AR = 0 h e $\delta = -23,5^\circ$
- e) Em branco

Resposta: c) AR = 12 h e $\delta = 0^\circ$

• **ascensão reta (α ou AR):** ângulo medido sobre o equador, com origem no meridiano que passa pelo ponto Áries, e extremidade no meridiano do astro. A ascensão reta varia entre 0h e 24h (ou entre 0° e 360°) aumentando para leste.

$$0h < AR < 24h$$

Na figura, o Sol já deu meia volta, portanto sua ascensão reta vale 12h.

O **Ponto Áries**, também chamado **Ponto Gama (γ)**, ou **Ponto Vernal**, é um ponto do equador, ocupado pelo Sol no equinócio de primavera do hemisfério norte, isto é quando o Sol cruza o equador vindo do Hemisfério Sul (geralmente em 22 de março de cada ano).

• **declinação (δ):** ângulo medido sobre o meridiano do astro (perpendicular ao equador), com origem no equador e extremidade no astro. A declinação varia entre -90° e $+90^\circ$.

$$-90^\circ < \delta < 90^\circ$$

Na figura, o Sol está sobre o Equador, portanto sua declinação é igual a 0°

P3 2020

11) Ao cruzar o meridiano local à meia-noite, o Sol foi observado a uma altura de $+4^{\circ} 11'$. Qual é a latitude do local de observação sabendo que a declinação do Sol neste dia era $+22^{\circ} 08'$?

- a) $63^{\circ} 41' N$
- b) $67^{\circ} 52' N$
- c) $72^{\circ} 03' N$
- d) Impossível de ser determinado
- e) Em branco

Resposta: c) $72^{\circ} 03' N$

Resolução:

Representando a situação descrita, temos:



Logo:

$$\varphi = (90^{\circ} - \delta) + h \Rightarrow \varphi = (90^{\circ} - 22^{\circ} 08') + 4^{\circ} 11' \Rightarrow \\ \Rightarrow \varphi = 72^{\circ} 03' N$$

19) Considere os dados da tabela e as afirmações a seguir e responda:

Estrela	Ascensão Reta (AR)		Declinação (δ)
	(h)	(m)	
Mirphak (α Persei)	3	25	+50
Denebola (β Leonis)	11	49	+14
Vega (α Lyrae)	18	37	+39
Antares (α Scorpii)	16	29	-26,5
Acubens (α Cancr)	8	59	+11
Aldebaran (α Tauri)	4	37	+16
Miaplacidus (β Carinae)	9	13	-69
Spica (α Virginis)	13	25	-11

I – Spica pertence ao hemisfério sul celeste, enquanto Vega pertence ao hemisfério norte celeste;

II – Spica e Antares podem ser vistas em Quebec ($\varphi = 47^\circ$ N);

III – Mirphak, Vega e Acubens estão na faixa do zodíaco;

IV – Antares é circumpolar em Porto Alegre ($\varphi = 30^\circ$ S);

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras
- c) Apenas as afirmações III e IV são verdadeiras
- d) As afirmações I, II e III são verdadeiras
- e) Em branco

Resposta: a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras