

Alumno: _____

Docente/Tutor: _____

Establecimiento Educativo: _____

SEGUNDO NIVEL: Examen para alumnos de 4^{to} año y años superiores.

Sección A – Completar la casilla con V o F (Verdadero o Falso) según corresponda.

A.1) Debido a la gran concentración de líneas magnéticas, las manchas solares poseen más temperatura que el resto de la superficie del Sol.

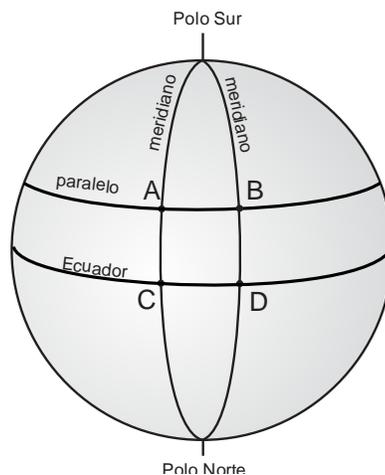
A.2) El asteroide más grande del cinturón principal es Ceres, el cual tiene un diámetro aproximado de 950 km.

A.3) A lo largo de su órbita alrededor del Sol, cuando la Tierra se aproxima a Sol es verano y cuando se aleja de este, es invierno.

A.4) Un objeto que se encuentra a $1,3 \times 10^9$ km se encuentra a menos distancia que un objeto que está a 1 minuto luz.

A.5) Para un observador ubicado en uno de los polos el azimut de una estrella no está definido.

A.6) La siguiente figura muestra la posición sobre el globo terráqueo de cuatro ciudades A, B, C y D.



Alumno: _____

Podemos decir que:

La Tierra rota en el sentido de D a C

Las ciudades A y C tienen el mismo Tiempo Sidéreo

Las ciudades B y D tienen el mismo Tiempo Local

El Sol culmina primero en C que en D.

El ángulo horario que mide un observador en A es diferente al que mide un observador en C.

En el instante en que un astro culmine en A, se verá con un ángulo horario positivo desde B.

D está más al Este que A.

B está más al Norte que D.

Sección B – Completar la casilla con la opción correcta (a, b, c o d).

B.1) Una estrella se encuentra a una distancia d del Sol y tiene una masa M , una temperatura T y una luminosidad L . Si duplicamos el valor de su distancia al Sol entonces:

- a) Su luminosidad se duplicará
- b) Su luminosidad disminuirá a la mitad
- c) La nueva luminosidad decrecerá un 82,3%
- d) Su luminosidad no variará

B.2) Debido a la precesión, en 13000 años el punto vernal γ se moverá en el cielo

- a) En forma retrógrada 180° aproximadamente
- b) En forma prógrada 180° aproximadamente
- c) En forma retrógrada 230° aproximadamente
- d) En forma prógrada 230° aproximadamente

Alumno: _____

B.3) El radio en km de una estrella que tiene una temperatura efectiva de 6500 K si su luminosidad es de $2,46447 \times 10^{27}$ Watt es:

- a) $2,03 \times 10^5$
- b) $1,39 \times 10^6$
- c) $1,75 \times 10^8$
- d) $1,40 \times 10^9$

B.4) En un sistema estelar triple dos estrellas (con masas muy pequeñas) orbitan alrededor de la estrella principal, la cual tiene una masa total equivalente a 5 Masas Solares. Las órbitas son coplanares, circulares con radios de $a_1=30$ UA y $a_2= 52$ UA respectivamente. ¿Cada cuánto tiempo aproximadamente las estrellas estarán alineadas?

- a) 57 años aproximadamente
- b) 131 años aproximadamente
- c) 266 años aproximadamente
- d) 824 años aproximadamente

Alumno: _____

Sección C – Responder las siguientes preguntas. Respetar el espacio asignado para cada respuesta.

C.1) ¿Qué es la precesión de los equinoccios y por qué se produce?

Rta. C.1):

C.2) ¿A que se le llama la “curva de rotación” de una galaxia y que implica que, en nuestra Galaxia, la misma sea plana?

Rta. C.2):

Alumno: _____

C.3) ¿Qué es el fondo de radiación Cósmica?

Rta. C.3):

Alumno: _____

Sección D – Ejercicios de Resolución. En cada caso el alumno debe mostrar el desarrollo.

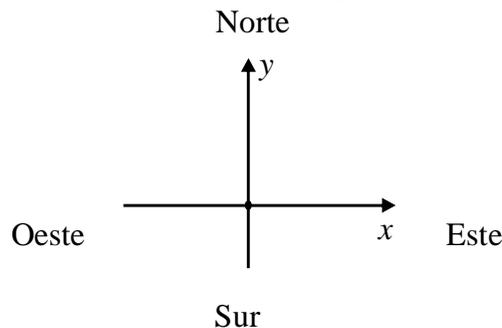
D.1) Un conjunto de estrellas está formado por una única estrella de magnitud aparente $m=1$ y el resto, estrellas de magnitud aparente $m=1,5$. Si la magnitud aparente del conjunto es $-3,538241056$ ¿Cuántas estrellas de magnitud aparente $1,5$ hay?

D.2) Cierta día se observa que la Luna sale prácticamente por el punto cardinal Este a las 22 hs. Teniendo en cuenta el movimiento de la Luna ¿A que hora esperaríamos que la misma se oculte sobre el horizonte?

D.3) En cierto instante se observa que un bólido pasa rasante a 300 km de la superficie de la Tierra con una velocidad de 9200 m/s. ¿El objeto escapará de la atracción de la Tierra? ¿Qué tipo de trayectoria tiene este objeto? Justificar

Datos: Radio de la Tierra $R_T = 6370$ km; Masa de la Tierra $M_T = 5,97 \times 10^{24}$ kg; Constante de gravitación Universal $G = 6,67 \times 10^{-11}$ m³ kg⁻¹ s⁻²

D.4) En Córdoba se traza sobre el suelo un sistema de coordenadas orientado como se muestra en la figura, con el eje x paralelo la dirección Este-Oeste y el eje y paralelo a la línea Norte-Sur.



En el origen del sistema de coordenadas se coloca una varilla vertical (gnomon) de 1 m de longitud. Si el azimut y la distancia cenital del Sol en ese instante son $217,1^\circ$ y $61,2^\circ$ respectivamente y, para el azimut empleamos el convenio SONE:

- Calcular la longitud de la sombra que proyecta el gnomon sobre el suelo
- Calcular los valores de las coordenadas (x,y) del punto de la sombra más alejado del origen.

Alumno: _____

Alumno: _____



Olimpiada Argentina de Astronomía
Examen de Preselección – 7 de Septiembre de 2015



Alumno: _____

Alumno: _____