

Alumno: \_\_\_\_\_

Docente/Tutor: \_\_\_\_\_

Establecimiento Educativo: \_\_\_\_\_

**PRIMER NIVEL: Examen para alumnos de 1<sup>er</sup> año, 2<sup>do</sup> año y 3<sup>er</sup> año.**

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

A.1) El Tiempo Solar es el ángulo horario del centro del Sol.

A.2) Debido a la Refracción atmosférica se aumenta el intervalo de tiempo entre la salida y la puesta del Sol.

A.3) La paralaje anual se debe a la trayectoria que describe la Tierra alrededor del Sol.

A.4) La Luna siempre muestra la misma cara al Sol.

A.5) Ceres, el asteroide más grande del cinturón principal tiene un diámetro medio mayor que Plutón.

A.6) El planeta Marte no tiene un núcleo rocoso.

A.7) En la Secuencia de Harvard (O-B-A-F-G-K-M), las estrellas tipo K tiene mayor temperatura que las de tipo F.

A.8) La magnitud aparente ( $m$ ) de una estrella depende de su distancia al observador.

A.9) En el final su vida el Sol se convertirá en una gigante roja.

A.10) Si el universo fuese abierto se expandiría para siempre.

Alumno: \_\_\_\_\_

A.11) Un parsec es mas pequeño que un año luz.

F

A.12) En la clasificación de Hubble, nuestra galaxia es una galaxia SB (“espiral barrada”).

V

A.13) En invierno y en verano se ven las mismas constelaciones en el cielo nocturno.

F

A.14) Mientras más grande es el diámetro de un telescopio más aumento tiene.

F

A.15) Mientras más grande es la distancia focal de un telescopio, más grande es la imagen que forma en el plano focal.

V

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

B.1) ¿Cuáles son las características de las galaxias espirales?

- a) tienen brazos espirales, sus núcleos son azules, poseen gas y polvo.
- b) tienen brazos espirales, sus núcleos son rojos, no poseen gas y polvo.
- c) tienen brazos espirales, sus núcleos son rojos, poseen gas y polvo.

c

B.2) La luz que percibe un observador cuando un objeto se mueve acercándose hacia él ...

- a) no sufre cambios.
- b) sufre un corrimiento al rojo.
- c) sufre un corrimiento al azul.

c

B.3) La tercera Ley de Kepler se refiere a los períodos de traslación de los planetas alrededor del Sol. Esta Ley asegura que:

- a) los cubos de los períodos son proporcionales a los cuadrados de las distancias medias al Sol.
- b) los cuadrados de los períodos son proporcionales a los cubos de las distancias medias al Sol.
- c) los cuadrados de los períodos son proporcionales a los cuadrados de las distancias medias al Sol.

B

Alumno: \_\_\_\_\_

- B.4) Un planeta se ve a una distancia angular de  $95^\circ$  del Sol.
- a) es un planeta interior.
  - b) es un planeta exterior.
  - c) no se puede saber si es un planeta interior o exterior.

6

**Sección C** – Responder las siguientes preguntas. Respetar el espacio Asignado para cada Respuesta.

C.1) ¿Por qué vemos fases en la Luna?. Desde la Tierra, ¿Existen otros cuerpos que muestran fases como la Luna?.

Rta. C.1):

# OLIMPIADA ARGENTINA DE ASTRONOMIA

## Resultados Nivel 1

C.1)

La causa de que podamos observar fases en la superficie de la Luna se debe a un problema de posiciones relativas entre la Luna, el Sol y la Tierra, durante el recorrido de su órbita.



A pesar de que la variación de una fase a la siguiente es continua, sólo se consideran 4 momentos o fases importantes:

**Luna Nueva:** cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra y su cara iluminada no es vista por el observador terrestre.

**Luna Llena:** la luna se encuentra opuesta al Sol y por lo tanto desde la Tierra se observa toda su cara iluminada.

Entre ambas fases el observador terrestre va viendo crecer o disminuir la porción de cara iluminada. Se consideran dos fases intermedias:

**Cuarto Creciente:** al llegar a la mitad de la cara, a medida que aumenta la zona iluminada visible.

**Cuarto Menguante:** al llegar a la mitad de la cara, a medida que disminuye la zona iluminada visible.

Desde la Tierra se pueden observar fases en los discos de los planetas Mercurio y Venus porque son interiores a la órbita terrestre.

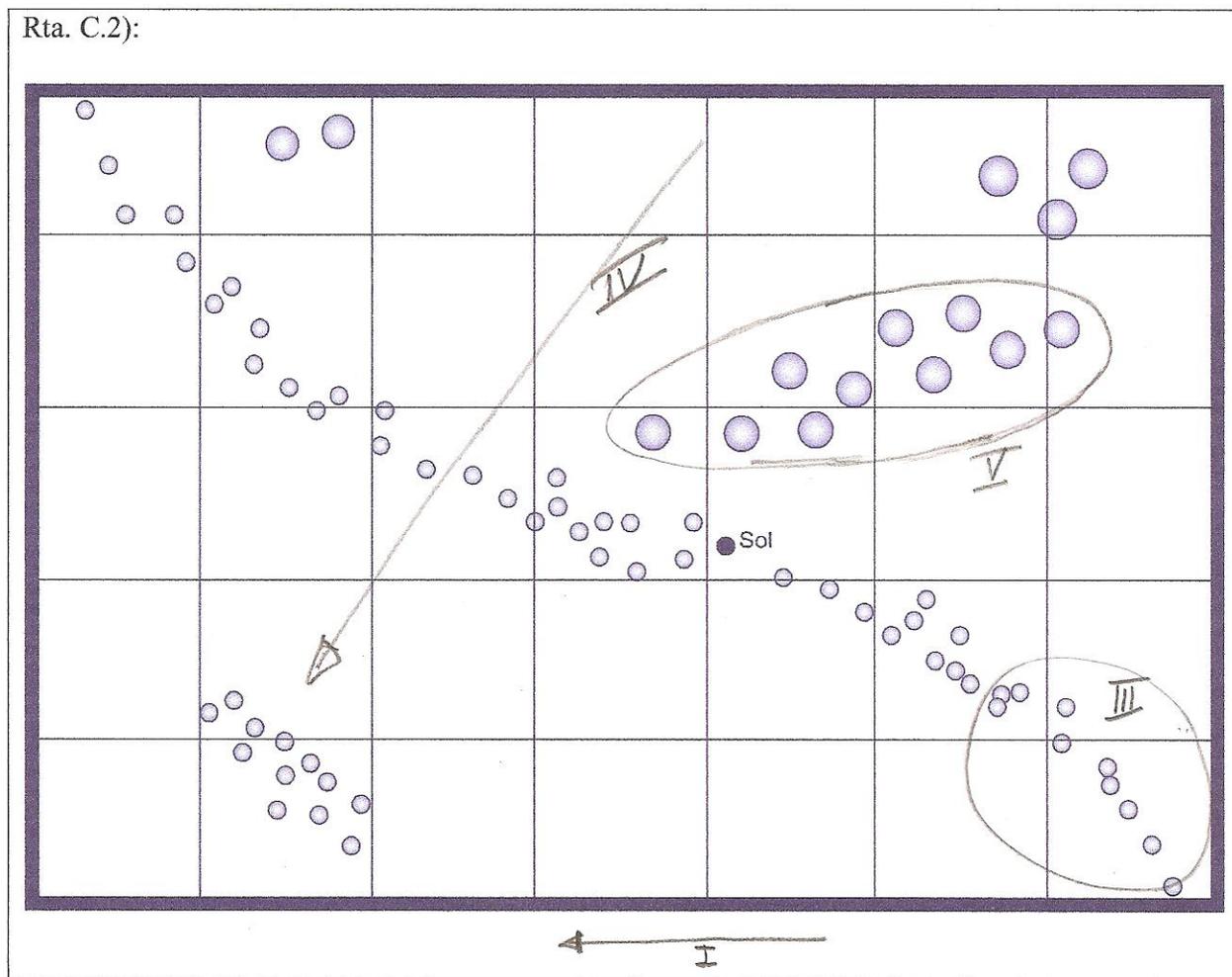
Galileo al comprobar que Venus presentaba fases como la Luna dedujo que se movía alrededor del Sol.

Alumno: \_\_\_\_\_

C.2) En el siguiente diagrama de Hertzsprung Russell (diagrama HR) indique claramente lo que se pide a continuación con una flecha o un círculo según corresponda:

- I) la dirección en la que aumenta la Temperatura (**utilice una flecha**)
- II) la dirección de índices de color más azules (**utilice una flecha**)
- III) la región de las estrellas más débiles de la secuencia principal (**utilice un círculo**)
- IV) la dirección en la que disminuyen los radios estelares. (**utilice una flecha**)
- V) la región en la que podemos encontrar a las estrellas “Gigantes Rojas”. (**utilice un círculo**).

Rta. C.2):



Alumno: \_\_\_\_\_

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

D.1) La distancia cenital observada de una estrella en su culminación superior es de  $24^\circ$ , mientras que en su culminación inferior es de  $53^\circ$ . Calcular la latitud del lugar de observación.

D.2) El planeta enano Eris emplea 560 años en completar una revolución alrededor del Sol.

Calcular su distancia media heliocéntrica.

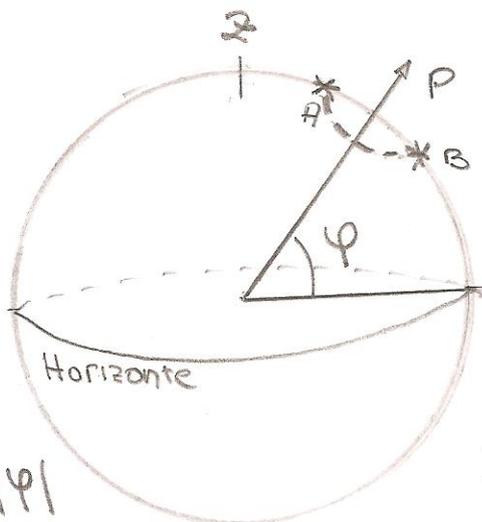
(Utilizar la constante de gravitación universal  $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ Kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$  y la masa del Sol  $M_{\text{SOL}}=1,9891 \times 10^{30} \text{ Kg}$ ).

D.3) Determinar la magnitud aparente  $m$  de una estrella que se encuentra a una distancia  $r$  y que tiene una magnitud Absoluta  $M=8$ .

**Ayuda:** Utilice  $\log(r)=1,301$  y la “Ley de Pogson”: para una estrella, la relación entre la magnitud absoluta  $M$ , la magnitud aparente  $m$  y su distancia  $r$  (en parsec) es

$$M = m + 5 - 5 \log(r).$$

D.1)



$\varphi$  = latitud  
A = Culm. Sup.  
B = Culm. Inf.

$$\widehat{zA} = 24^\circ$$

$$\widehat{zB} = 53^\circ$$

$$\widehat{zP} = 90^\circ - |\varphi|$$

$$\widehat{zP} = \widehat{zA} + \frac{\widehat{zB} - \widehat{zA}}{2}$$

$$|\varphi| = 90^\circ - 38,5$$

$$|\varphi| = 51,5$$

Alumno: \_\_\_\_\_

D.2) Dato:  $T = 560$  años

Tercera ley de Kepler:

$$a^3 = \frac{GM}{4\pi^2} T^2$$

También se puede usar la relación con los datos de la Tierra y usar

$$\frac{T^2}{a^3} = 1$$

$$a = 67,94 \text{ UA}$$

D.3)

$$m = M - 5 + 5 \lg r$$

$$m = 8 - 5 + 5 \times 1,301$$

$$m = 9,5$$