

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
6^{to} de Primaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. SI NECESITA HACER ALGÚN CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) ¿Cuántos planetas posee el Sistema Solar?
a) 10 b) 7 **c) 8** d) 9 e) 11

- 2.- (10%) ¿Quién planteo la teoría geocéntrica?
a) Aristóteles b) Newton **c) Ptolomeo** d) Platón e) Copérnico

- 3.- (10%) ¿Quién planteo la teoría heliocéntrica?
a) Platón b) Einstein **c) Copérnico** d) Ptolomeo e) Newton

- 4.- (10%) El Eclipse total de Sol se produce en:
a) **Luna nueva** b) Luna en cuarto creciente c) Luna en cuarto menguante
d) Luna llena e) ninguna de las anteriores

- 5.- (10%) ¿Cuanto vale el periodo de la luna alrededor de la Tierra?
a) 20 días **b) 28 días** c) 24 días d) 30 días e) 22 días

- 6.- (10%) ¿Cuáles son los planetas gaseosos del Sistema Solar?
a) Tierra, Marte, Saturno b) Saturno, Júpiter, Neptuno, Plutón, Urano c) Mercurio, Venus, Tierra, Marte
d) Neptuno, Saturno, Júpiter **e) Saturno, Neptuno, Júpiter, Urano**

- 7.- (10%) ¿Cuántas veces es más grande el diámetro de la Tierra con el de la Luna?
a) **4 veces** b) 10 veces c) 2 veces d) 6 veces e) 3 veces

- 8.- (10%) El “Cinturón de Asteroides” está ubicado entre las órbitas de:
a) La Tierra y Marte **b) Marte y Júpiter** c) Júpiter y Saturno d) Marte y Saturno
e) La Tierra y la Luna

- 9.- (10%) ¿Cual es la velocidad de movimiento de la Tierra alrededor del Sol, suponiendo que esta se mueve uniformemente por un círculo de radio de 149 600 00 km con un periodo orbital igual a 365 1/4 días? AYUDA: La velocidad media se define como la distancia recorrida sobre el tiempo dado
a) 30 km/hora b) 55 km/seg **c) 30 km/seg** d) 65 km/hora e) ninguno de los anteriores

- 10.- (10%) ¿Cuál de las siguientes planetas está más próximo al Sol?
a) Marte b) Venus c) Júpiter d) Saturno **e) Ninguno de los anteriores**

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
1^{ro} de Secundaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELEFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. SI NECESITA HACER ALGÚN CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) Los eclipses de Luna ocurren cuando ésta está en su fase:
a) **Llena** b) Nueva c) Creciente d) Menguante e) Cualquiera de las anteriores
- 2.- (10%) El Sol es:
a) Un planeta gigante b) Un Asteroide c) Una Luna brillante d) Un Meteoro e) **Una Estrella**
- 3.- (10%) El principal combustible de las estrellas como el Sol, en la secuencia principal, es el:
a) **Hidrógeno.** b) Helio. c) Carbono. d) Litio. e) Nitrógeno.
- 4.- (10%) La distancia Tierra – Sol a comparación de la Distancia Tierra – Luna es:
a) **Mayor**
b) Menor
c) Igual
d) Imposible de determinar
- 5.- (10%) Una estrella es:
a) **Una bola de gas caliente**
b) Una roca de hielo sucio
c) Un planeta más grande que Júpiter
d) Un meteoro en su etapa de formación
e) El destino final de planetas como la Tierra
- 6.- (10%) La distancia de la Tierra al Sol es aproximadamente
a) **1 unidad astronómica**
b) 1 parsec
c) 100000 km
d) 1 año luz
e) 10000 km
- 7.- (10%) Las mareas se producen por:
a) la gravedad de la tierra
b) la rotación de la tierra sobre su propio eje
c) **la fuerza gravitacional que existe entre la Tierra y la Luna**
d) la gravedad de un cometa
e) la gravedad del Sol
- 8.- (10%) Cual sería la duración de un Día Solar Medio en horas solares medias
a) 23h 56 min 4s b) 23h 58min 3s c) **24h 0 min 0 s** d) 23h 56min 8 s e) ninguna de las anteriores
- 9.- (20%) Los planetas visibles a simple vista son (Nota: acá debe seleccionar más de una opción):
a) **Júpiter** b) **Mercurio** c) Urano d) **Venus** e) la Luna f) Neptuno g) **Marte** h) **Saturno**

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
2^{do} de Secundaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. PUEDE CALCULAR DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) Mercurio puede ser visto:
 - a) Sólo al atardecer
 - b) Sólo al amanecer
 - c) Sólo al atardecer y al amanecer**
 - d) Sólo cerca de la medianoche
 - e) En cualquier momento de la noche

- 2.- (10%) Los planetas conocidos en la época de Galileo y Kepler eran
 - a) Venus, Tierra, Marte y Júpiter
 - b) Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno**
 - c) Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno
 - d) Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón
 - e) Ninguna de las anteriores

- 3.- (10%) Las “estrellas fugaces” son:
 - a) Partículas de polvo y hielo, o rocas que se encuentran en el espacio y que son interceptadas por la órbita terrestre
 - b) Restos de cometas o de la formación del Sistema Solar
 - c) Objetos que en ocasiones alcanzan la superficie de la Tierra debido a que no se desintegran por completo en la atmosfera
 - d) Todas las anteriores**
 - e) Ninguna alternativa es correcta

- 4.- (10%) Nuestro Sistema Solar posee:
 - a) **Un Sol y 8 Planetas**
 - b) 2 Soles y 8 Planetas
 - c) 1 Sol y 9 Planetas
 - d) Un Sol
 - e) 9 Planetas

- 5.- (10%) Un año-luz corresponde a:
 - a) La distancia entre la Tierra y el Sol
 - b) 365 días
 - c) La distancia que recorre la luz durante 365 días**
 - d) 300000 [km/s]
 - e) La distancia al centro de la Tierra

- 6.- (20%) El diámetro angular del cráter *Copérnico* en la Luna es igual a $40''$. La distancia de la Luna a la Tierra es de 386000 km. Cuál es, aproximadamente, el diámetro lineal del cráter?
 Ayuda: $1'' = (1 / 3600)^\circ$; $3.14159 \text{ [rad]} = 180^\circ$; Diámetro Angular = Distancia por Diámetro Lineal
 - a) 50 km
 - b) 65 km
 - c) 75 km**
 - d) 7000 m

- 7.- (20%) Para llegar del Sol a la Tierra, ¿Cuánto demora en llegar la luz aproximadamente? Ayuda: la velocidad de la luz es $c = 299792458 \text{ m/s}$ y la distancia Tierra – Sol es igual a 149597870700 metros
 - a) Una milésima de segundo
 - b) $\frac{1}{2}$ segundo
 - c) 8 minutos**
 - d) $\frac{3}{4}$ de hora
 - e) 7 horas

- 8.- (10%) Respecto a nuestro sistema solar, se puede afirmar que:
 - a) El Sol concentra más del 95 % de la masa total**
 - b) Es el más antiguo de nuestra todas las otras estrellas visibles
 - c) Posee al planeta más grande descubierto a la fecha
 - d) Ocupa aproximadamente el 50% del volumen de la Vía Láctea (nuestra galaxia)
 - e) Se encuentra cerca del centro galáctico

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
3^{ro} de Secundaria



<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> APELLIDO PATERNO </div>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> APELLIDO MATERNO </div>
<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> NOMBRES </div>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> TELEFONO DE CONTACTO </div>
<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> UNIDAD EDUCATIVA </div>	<div style="border: 1px dashed gray; padding: 2px;"> DISTRITO </div>

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. SI NECESITA HACER ALGÚN CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) La Tierra, además del movimiento de traslación en torno al Sol, posee el(los) movimiento(s), de:
 - a) Rotación b) Precesión c) Nutación **d) Todos los anteriores** e) Sólo rotación y precesión
- 2.- (10%) Otra de las constelaciones que destaca en el cielo nocturno es la denominada Cruz de Sur, y se encuentra ubicada:
 - a) Muy cerca del polo sur celeste
 - b) Muy cerca de la constelación Centauro
 - c) Cerca de la constelación Triangulo Austral
 - d) Todas las anteriores**
 - e) ninguna de las anteriores
- 3.- (10%) ¿Cuán a menudo está el Sol directamente sobre el Ecuador terrestre?
 - a) Una vez al día
 - b) Una vez al mes
 - c) Una vez cada seis meses**
 - d) Una vez al año
 - e) Cada 12 horas
- 4.- (10%) ¿Dónde coinciden el Cenit y el polo sur celeste?
 - a) En el polo sur**
 - b) En el polo norte
 - c) En el ecuador
 - d) En cualquier lugar de la Tierra
 - e) En ningún lugar
- 5.- (10%) El centro de la esfera celeste es:
 - a) El ojo del observador**
 - b) El centro de la Tierra
 - c) El centro del Sol
 - d) El observatorio de Greenwich
 - e) El suelo debajo del telescopio
- 6.- (10%) Bolivia tiene un uso horario de -4 ¿A qué distancia del meridiano cero, en grados de longitud, equivale eso?
 - a) 4°
 - b) 15°
 - c) 60°**
 - d) 180°
 - e) 310°
- 7.- (10%) Por lo general las coordenadas mostradas en los mapas estelares son:
 - a) Ascensión Recta y Declinación**
 - b) Altura y Acimut
 - c) Distancia y brillo
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores
- 8.- (10%) ¿Cuánto tiempo aproximadamente le toma al Sol realizar un ‘viaje’ completo alrededor de la eclíptica?
 - a) 23 horas 56 minutos 4 s
 - b) 24 horas
 - c) 27 días
 - d) 183 días
 - e) 365 días**
- 9.- (10%) En el modelo de esfera celeste del cielo, la posición del Sol (vista desde la Tierra durante el año) sobre el horizonte Oeste al atardecer cambia porque:
 - a) La Tierra es estacionaria
 - b) Las estrellas rotan con la esfera celeste
 - c) La posición del Sol a lo largo de la eclíptica está cambiando constantemente
 - d) El eje de rotación de la Tierra está inclinado 23.5 grados**
 - e) Un año terrestre dura aproximadamente 365 días.
- 10.- (10%) ¿Cuál es la fecha aproximada cuando el camino del Sol a lo largo de la eclíptica cruza el ecuador terrestre moviéndose hacia el norte?
 - a) 3 de Enero
 - b) 21 de Marzo**
 - c) 21 de Junio
 - d) 22 de Septiembre
 - e) 21 de Diciembre

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
4^{to} de Secundaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. SI NECESITA HACER ALGÚN CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) ¿Cuántas constelaciones existen registradas en la actualidad?
a) 44 b) más de 100 **c) 88** d) 12 e) ninguna de las anteriores
- 2.- (10%) La estrella Alfa Centauro se encuentra a 4.3 Años Luz, ¿a cuanto equivale esa distancia en parsecs?
a) 1.5 **b) 1.3** c) 2 d) 5 e) 4.3
- 3.- (10%) Los modelos de hoyos negros están basados en
a) La Teoría de la Gravitación de Newton (Ley de Gravitación Universal)
b) El Electromagnetismo de Maxwell
c) La Teoría de la Gravitación de Einstein (Relatividad General)
d) El principio de exclusión de Pauli (Física Cuántica)
e) Observaciones detalladas de estos objetos
- 4.- (10%) La distancia del Sol al centro de la Vía Láctea es aproximadamente
a) 4 años luz b) 65 años luz c) 350 años luz **d) 25 mil años luz** e) 20 millones de años luz
- 5.- (10%) En galaxias espirales, hay fuerte evidencia para la existencia de materia oscura (materia que no emite suficiente radiación electromagnética como para ser detectada), basada en que:
a) Todas las estrellas se van moviendo hacia el centro
b) No es posible ver todas las estrellas, porque su luz es absorbida por la materia oscura
c) La velocidad orbital de las estrellas en torno al centro de la galaxia es demasiado alta para ser explicable sólo por la fuerza de atracción por parte de las otras estrellas
d) No hay muchas estrellas
- 6.- (10%) ¿Sigue un cometa periódico, exactamente la misma órbita en sus regresos sucesivos al Sol? SI **NO**
- 7.- (10%) Las galaxias conocidas más cercanas a la nuestra son:
a) Galaxia enana del Can Mayor y galaxia enana elíptica de Sagitario
b) Nube Grande de Magallanes y Nube Pequeña de Magallanes
c) Galaxia de Andrómeda y galaxia del Triángulo
d) Nube Pequeña de Magallanes y galaxia Andrómeda
- 8.- (10%) Cuantas veces las estrellas de primera magnitud son más brillantes que las de la más baja luminosidad observables a simple vista (es decir de 6ta magnitud):
a) 60 veces b) 80 veces **c) 100 veces 1000 veces**
- 9.- (10%) La mayoría de los planetas extrasolares hasta ahora han sido descubiertos por:
a) Su radiación infrarroja
b) El movimiento que inducen en la estrella en torno a la cual orbitan
c) Las variaciones de flujo de luz que ocurren cuando el planeta pasa frente a la estrella
d) Ninguna de las anteriores, porque aún no se han descubierto planetas extrasolares
e) b y c son correctas
- 10.- (10%) Desde nuestro hemisferio, una de las siguientes constelaciones NO es considerada una constelación circumpolar:
a) Hidra b) Cruz del Sur c) Triángulo Austral **d) Osa Mayor** e) Carina

3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA
8^{va} OLIMPIADA BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
5^{to} de Secundaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELEFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. SI NECESITA HACER ALGÚN CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

- 1.- (10%) Entre los roles históricos de las leyes de Kepler no estuvo
 - a) Corregir el modelo copernicano, cambiando las órbitas circulares por elípticas
 - b) Respalidar el modelo heliocéntrico
 - c) Preparar el camino para la formulación de las leyes mecánicas y de gravitación de Newton
 - d) Explicar cómo se formó el Sistema Solar**
 - e) Dar una descripción más precisa del movimiento de los planetas

- 2.- (20%) Cuantas estrellas de sexta magnitud juntas tienen el mismo brillo que una estrella de primera magnitud?
 - a) 10 b) 50 **c) 100** d) 160 e) 200

- 3.- (20%) Las estrellas nos envían no solo el espectro visible sino además:
 - a) Radiación ultravioleta b) Rayos infrarrojos c) Electrones y positrones
 - d) Todas las anteriores** e) ninguna de las anteriores

- 4.- (10%) Los telescopios ópticos a veces se ubican en satélites para:
 - a) No dañar la salud de la población circundante.
 - b) No dañar al ecosistema terrestre.
 - c) Poder detectar pruebas nucleares de países enemigos.
 - d) Poder detectar radiación energética del espacio, que no penetra la atmósfera terrestre.
 - e) Impedir que las imágenes se distorsionen por efectos de la turbulencia atmosférica.**

- 5.- (10%) La segunda ley de Kepler (áreas iguales en tiempos iguales) dice en efecto que:
 - a) cada planeta se mueve a un ritmo constante alrededor del Sol
 - b) los planetas más remotos deben orbitar más rápido, para barrer el área completa al mismo tiempo
 - c) los planetas de órbitas más cercanas al Sol se mueven más rápido
 - d) un planeta dado se mueve más lento cuando está más cerca del Sol
 - e) un planeta dado se mueve más rápido cuando está más cerca del Sol**

- 6.- (10%) Según la 2^a ley de Kepler, al orbitar un planeta en torno al Sol, la línea que los une barre áreas iguales en tiempos iguales. En este contexto, cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta:
 - a) El planeta se mueve más rápido mientras más cerca esté del Sol.
 - b) El momento angular del planeta es constante.
 - c) La atracción del Sol acelera al planeta mientras se va acercando y lo desacelera a medida que se aleja
 - d) Dada la órbita y el período orbital del planeta, podemos calcular su velocidad en cualquier punto de la órbita.
 - e) El momento angular del planeta es mayor mientras más cerca esté del Sol.**

- 7.- (20%) Si un ocular, empleado con un objetivo cuya distancia focal es de 1 m produce un aumento de 50 veces, que aumento dará este ocular con un objetivo de distancia focal de 5 m?
 - a) 100 veces b) 150 veces **c) 250 veces** d) 500 veces

**3^{ra} OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA 8^{va} OLIMPIADA
BOLIVIANA DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2^{da} Etapa (Examen Simultáneo)
6^{to} de Secundaria**



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELEFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

INSTRUCCIONES: ENCIERRE UNA SOLA OPCIÓN. CUALQUIER CÁLCULO PUEDE HACERLO DETRÁS DE ÉSTA HOJA

1. (15%) La constelación de Orion tiene, entre sus estrellas constituyentes, a *Betelgeuse* que emite un resplandor Rojo y *Rigel* que emite un color Azul. ¿Cuál de las estrellas tiene una temperatura superficial más baja?
 - a) **Betelgeuse**
 - b) Rigel
 - c) Ambas poseen la misma temperatura superficial
 - d) Imposible de determinar
 - e) Las estrellas no tienen una temperatura superficial
2. (15%) En el Universo las _____ tienen tendencia a formar una jerarquía de sistemas de diferentes _____. El eslabon esencial en esta jerarquía son los enormes sistemas de centenares de miles de millones de estrellas, denominadas _____. Una parte pequeña de la _____ de las galaxias pertenece al gas enrarecido y al polvo, que cubren el _____ entre las estrellas
 - a) galaxias / estrellas / magnitudes / masa / espacio
 - b) estrellas / galaxias / magnitudes / masa / espacio
 - c) magnitudes / galaxias / estrellas / masa / espacio
 - d) **estrellas / magnitudes / galaxias / masa / espacio**
 - e) galaxias / magnitudes / estrellas / masa / espacio
3. (15%) Según su aspecto exterior y carácter de distribución del brillo la mayoría de las galaxias se dividen principalmente en _____ y _____. Las galaxias elípticas tienen en las fotografías la forma de elipses (o elipsoides en tres dimensiones) sin límites _____. El brillo aumenta paulativamente desde la _____ hacia el centro sin mostrar una estructura interna. Las galaxias espirales son las más numerosas entre las _____. Nuestra galaxia y la nebulosa de _____ son representantes típicas. A diferencia de las galaxias elípticas en éstas se observa una estructura en forma de _____ espirales típicas.
 - a) eclípticas / espirales / observables / periferia / bruscos / andrómeda / ramas
 - b) eclípticas / espirales / ramas / periferia / observables / andrómeda / bruscos
 - c) **eclípticas / espirales / bruscos / periferia / observables / andrómeda / ramas**
 - d) andrómeda / espirales / bruscos / periferia / observables / eclíptica / ramas
 - e) ramas / espirales / bruscos / periferia / observables / andrómeda / eclípticas
4. (15%) Un cuerpo negro es un sistema ideal que absorbe toda radiación incidente. La radiación electromagnética emitida por un cuerpo negro se conoce como _____ de cuerpo negro. Los espacios entre los carbones ardientes en una fogata emiten una luz que es bastante similar a la radiación de un cuerpo negro. La potencia total de la radiación emitida aumenta con la temperatura según la relación de Stefan – Boltzmann: $P = S \epsilon \sigma T^4$, donde P es la _____ en _____ en todas las longitudes de onda desde la superficie del cuerpo emisor, S es la _____ de Stefan – Boltzmann, dada por $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$, S es la _____ del cuerpo emisor en m^2 , ϵ es la emisividad de la superficie, sin unidades y T es la _____ de la superficie en grados Kelvin. En el caso de un cuerpo negro la emisividad es igual a la _____.
 - a) potencia / radiación / Watts / constante / superficie / emisividad / temperatura / unidad
 - b) **radiación / potencia / Watts / constante / superficie / emisividad / temperatura / unidad**
 - c) radiación / potencia / constante / Watts / superficie / emisividad / temperatura / unidad
 - d) radiación / potencia / Watts / constante / emisividad / superficie / temperatura / unidad
 - e) radiación / potencia / Watts / constante / superficie / emisividad / unidad / temperature
5. (15%) La segunda ley de Kepler (áreas iguales en tiempos iguales) dice en efecto que:
 - a) cada planeta se mueve a un ritmo constante alrededor del Sol
 - b) los planetas más remotos deben orbitar más rápido, para barrer el área completa al mismo tiempo
 - c) los planetas de órbitas más cercanas al Sol se mueven más rápido
 - d) un planeta dado se mueve más lento cuando está más cerca del Sol
 - e) **un planeta dado se mueve más rápido cuando está más cerca del Sol**
6. (15%) Cuantas estrellas de sexta magnitud juntas tienen el mismo brillo que una estrella de primera magnitud?
 - a) 10 b) 50 **c) 100** d) 160 e) 200
7. (10%) ¿Cuál es la fecha aproximada cuando el camino del Sol a lo largo de la eclíptica cruza el ecuador terrestre moviéndose hacia el norte?
 - a) 3 de Enero **b) 21 de Marzo** c) 21 de Junio d) 22 de Septiembre e) 21 de Diciembre

- 1 a) Betelgeuse. El color Rojo tiene una longitud de onda mayor que la del color Azul. Por la ley de desplazamiento de Wien, a más longitud de onda menos temperatura superficial.
- 2 d) En el Universo las estrellas tienen tendencia a formar una jerarquía de sistemas de diferentes magnitudes. El eslabón esencial en esta jerarquía son los enormes sistemas de centenares de miles de millones de estrellas, denominadas *galaxias*. Una parte pequeña de la masa de las galaxias pertenece al gas enrarecido y al polvo, que cubren el espacio entre las estrellas.
- 3 c) Según su aspecto exterior y carácter de distribución del brillo la mayoría de las galaxias se dividen principalmente en *eclípticas* y *espirales*. Las galaxias elípticas tienen en las fotografías la forma de elipses (o elipsoides en tres dimensiones) sin límites bruscos. El brillo aumenta paulativamente desde la periferia hacia el centro sin mostrar una estructura interna. Las galaxias espirales son las más numerosas entre las observables. Nuestra galaxia y la nebulosa de Andrómeda son representantes típicas. A diferencia de las galaxias elípticas en éstas se observa una estructura en forma de ramas espirales típicas.
- 4 b) Un cuerpo negro es un sistema ideal que absorbe toda radiación incidente. La radiación electromagnética emitida por un cuerpo negro se conoce como radiación de cuerpo negro. Los espacios entre los carbones ardientes en una fogata emiten una luz que es bastante similar a la radiación de un cuerpo negro. La potencia total de la radiación emitida aumenta con la temperatura según la relación de Stefan - Boltzmann, donde P es la potencia en Watts en todas las longitudes de onda desde la superficie de un objeto, Sigma es la constante de Stefan - Boltzmann, igual a $5.670 \cdot 10^{-8} \text{ W / m}^2 \text{ K}^4$, S es la superficie del cuerpo emisor en m^2 , epsilon es la emisividad de la superficie sin unidades y T es la temperatura de la superficie en grados Kelvin. En el caso de un cuerpo negro la emisividad es igual a la unidad.