



Examen Unal Respuestas 2010-1-Compacto

Respuestas examen de admisión (Universidad Nacional de Colombia)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

Artes

Ingenierías

Ciencias Sociales

Ciencias de la Salud

Ciencias Básicas

Ciencias Agropecuarias

DISEÑO DE PORTADA: CARLOS FERNANDO AGUIRRE - ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

**PRUEBA DE
ADMISIÓN**
CON RESPUESTAS

PROGRAMAS · DE · PREGRADO

¿Buscas mas respuestas?
<http://sites.google.com/site/chrihern/>
o simplemente
Chrihern en Google

Este es el país que también estamos ayudando a construir en la Universidad Nacional



En la Nacional muchos se levantan con dedo acusador a lanzar culpas por los males y desgracias que ocurren en este país. Lo irónico es que allá mismo se le da la espalda a muchos de esos problemas o se hace parte agravante de los mismos.

En Colombia, una cosa es la imagen que queremos proyectar y otra es la realidad de la que hacemos parte. A la Universidad Nacional le pasa lo mismo, por un lado logra y mantiene una imagen de pulcra institución clave en el desarrollo nacional, por otro lado es notable su ausencia en un país que pasa de una crisis a la otra.

Muchos elogios e insultos recibe la institución, ambos con la misma falta de fundamentos: por un lado se dice que es lo mejor por el otro lo peor... ni lo uno ni lo otro, simplemente es parte y reflejo de este país.

Hace mucho tiempo que la Nacional se dedico a hacer bien lo que sabe pero dejo de cumplir sus objetivos. Hace mucho tiempo viene formando excelentes académicos, preocupados únicamente en cumplir metas personales: egresados que miden su éxito proporcionalmente a la distancia a la que logran radicarse fuera de este país.

Un análisis desapasionado de nuestra situación nos mostrara que en términos absolutos dejamos de ser los mejores hace mucho tiempo, que vivimos del prestigio ganado en otras épocas cuando las circunstancias fueron favorables. Todo ha cambiado y los únicos que no lo hicimos fuimos nosotros. Es tiempo de que seamos más humildes como Universidad y que recordemos que el país no está para servirnos a nosotros, más bien nosotros estamos para servirle al país.

Christian Hernández A

Las preguntas 1 a 28 se refieren al texto *Plutón*.

PLUTÓN

- (1) Plutón fue descubierto el 18 de febrero de 1930 y fue considerado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) como el noveno y más pequeño planeta del sistema solar. Debido a su pequeño tamaño y a su gran distancia del Sol y de la Tierra, sólo puede ser apreciado con telescopios cuyo diámetro sea mayor a 200 *mm*. Incluso en sus mejores momentos aparece como un astro puntual, de diámetro aparente inferior a 0,1 segundo de arco, con aspecto estelar amarillento y sin rasgos distintivos.
- (2) Desde su descubrimiento, su pertenencia al grupo de planetas del sistema solar fue siempre objeto de controversia entre los astrónomos. El 24 de agosto de 2006, tras un intenso debate que duró varios años, la asamblea general de la UAI, celebrada en Praga, creó una nueva categoría de cuerpos celestes: los **plutoides** o **planetas enanos**. Según la UAI, un plutoide es un cuerpo celeste que gira alrededor del Sol en una órbita elíptica cuyo semieje mayor es más grande que el de la órbita de Neptuno, tiene forma aproximadamente esférica y su masa no es suficientemente grande para atraer todos los cuerpos pequeños que están cerca de él. De acuerdo con esta definición, Plutón es un plutoide o planeta enano.
- (3) Por otra parte, Plutón es también el prototipo de una categoría de objetos denominados **plutinos**. Un plutino es un objeto transneptuniano, es decir un cuerpo que orbita alrededor del Sol a una distancia promedio mayor que la distancia promedio de Neptuno al Sol.
- (4) Se han encontrado hasta ahora tres lunas de Plutón, llamadas Caronte, Hidra y Nix. En comparación con su astro huésped, Caronte es la luna más grande del sistema solar; es decir, ninguna otra luna es de tamaño tan aproximado al del astro que orbita. Ambos objetos giran alrededor de un punto, el centro de masas, que está sobre la línea que une sus centros y por fuera de ambos cuerpos. Algunos astrónomos opinan que esta situación corresponde a un sistema compuesto por dos plutoides que orbitan alrededor del Sol como si fueran uno solo que estuviera en el centro de masas y cuya masa fuera igual a la suma de las masas de ambos. Otros piensan que el cuerpo de menor masa es un satélite del otro. No hay acuerdo sobre esto. Según la primera opinión, el sistema Plutón–Caronte tendría sólo dos satélites: Hidra y Nix.
- (5) Los planetas del sistema solar giran alrededor del Sol, con órbitas elípticas, casi circulares, que se encuentran todas aproximadamente en un mismo plano, llamado plano de la eclíptica. Sin embargo, Plutón tiene una órbita muy excéntrica y altamente inclinada con respecto a la eclíptica (Figura 1). Tal inclinación, es de un poco menos de 18 grados. Plutón recorre esta órbita acercándose en su perihelio hasta el interior de la órbita de Neptuno. Durante 20, de los 249 años que tarda el recorrido, se encuentra más cerca del Sol que Neptuno. No hay peligro alguno de que colisione con él pues en realidad las órbitas nunca se cruzan. Plutón llegó por última vez a su perihelio en septiembre de 1989 y continuó desplazándose por el interior de la órbita de Neptuno hasta marzo de 1999. Actualmente, se aleja del Sol y no volverá a estar a menor distancia que Neptuno hasta septiembre de 2226.
- (6) La atmósfera de Plutón es extremadamente tenue; está formada por dinitrógeno, metano y monóxido de carbono. Estos gases se congelan y colapsan sobre su superficie a medida que el planeta enano se aleja del Sol y se evaporan y se expanden cuando se acerca a él. Es esta evaporación y posterior congelamiento lo que causó las variaciones en el albedo del planeta, detectadas por medio de fotómetros fotoeléctricos en la década de 1950 por Kuiper. A medida que el planeta se aproximó al Sol, los cambios fueron disminuyendo hasta cuando se encontró en el perihelio orbital en 1989. Se espera que estos cambios de albedo se repitan pero a la inversa, a medida que el planeta se aleje del Sol rumbo a su afelio.

Características físicas	Características orbitales
Diámetro ecuatorial: 2.302 km Área superficial: $17 \times 10^6 \text{ km}^2$ Masa: $1,29 \times 10^{22} \text{ kg}$ Densidad media: 2.050 kg/m^3 Gravedad superficial: $0,6 \text{ m/s}^2$ Periodo de rotación: 6 días, 9 horas, 17,6 minutos Inclínación axial: $119,61^\circ$ Albedo: 0,3 Velocidad de escape: 1.200 m/s Temperatura superficial: mínima 33 K , media 44 K , máxima 55 K .	Radio medio: $5,91 \times 10^9 \text{ km}$ Excentricidad: 0,25 Periodo orbital (sideral): 248 años, 197 días, 5,5 horas Periodo orbital(sinódico): 366,7 días Velocidad orbital media: 4.749 m/s Inclínación: 18° Número de satélites: 3
	Características atmosféricas
	Presión atmosférica: 0 - $0,01 \text{ kPa}$ Dinitrógeno: 90 % Metano: 10 %

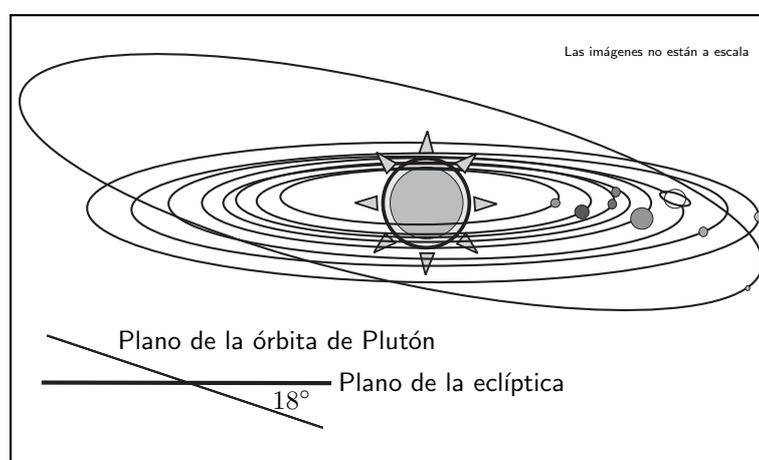


Figura 1. Órbitas de los planetas del sistema solar.

Tomado de: <http://www.cosmobiologiainkal.com/inv-7.html>
<http://212.170.234.89/educared/e7-pluton.htm>
[http://es.wikipedia.org/wiki/\(134340\)-Plut %C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/(134340)-Plut%C3%B3n)
 Con adaptación.

1. Plutón fue descubierto cuando se

- A. encontraba en su afelio.
- B. encontraba en su perihelio.
- C. acercaba a su afelio.
- D. acercaba a su perihelio.

Según el texto, el planeta se descubrió en 1930 y el perihelio se dio en 1989. Entonces el afelio se dio en $1989 - (248/2) = 1865$. Según las opciones de respuesta, la respuesta es D.

2. Se define una unidad astronómica como la distancia media de la Tierra al Sol. Si esta distancia media es de $1,5 \times 10^8 \text{ km}$, entonces el número que más se aproxima a la distancia media de Plutón al Sol, en unidades astronómicas, es

- A. 3,9
- B. 39
- C. 7,8
- D. 78

Según la tabla de características orbitales, la órbita Plutón tiene un Radio medio de $5,91 \times 10^9 \text{ km}$. Entonces hay que dividir ese valor por el radio medio de la órbita de la tierra que es $1,5 \times 10^8$. La respuesta es 39,4

3. Cuando en el texto se afirma que *En comparación con su astro huésped, Caronte es la luna más grande del sistema solar*, párrafo (4), la expresión *su astro huésped* significa que
- A. Caronte orbita alrededor de Plutón. La expresión se refiere a una relación entre Caronte y Plutón: al indicar que Caronte es huésped de Plutón, se indica una subordinación de lugar y como tal la respuesta es la indicada.
- B. Caronte está en la órbita de Plutón.
- C. Plutón depende de Caronte.
- D. Plutón es menos importante que Caronte.
4. Con respecto a la relación de Plutón con Caronte, Hidra y Nix se plantean dos teorías: una que sostiene que Plutón tiene tres lunas (Caronte, Hidra y Nix) y otra que plantea que "Según la primera opinión, el sistema Plutón-Caronte tendría sólo dos satélites: Hidra y Nix" en el mismo párrafo.
- A. Caronte orbita a Plutón y éste a su vez tiene dos lunas (Hidra y Nix).
- B. Plutón, Caronte, Hidra y Nix forman un sistema en el cual ninguno es satélite de otro.
- C. Caronte y Plutón forman un sistema, y este sistema tiene dos lunas (Hidra y Nix).
- D. Caronte y Plutón forman un sistema, Hidra y Nix son solamente dos plutinos.
5. La masa de Plutón (P) es 7 veces la masa de Caronte (C). El esquema que muestra correctamente la localización del centro de masas (x) del sistema Plutón-Caronte es El centro de masas esta mas cerca del mas pesado.
- A. $P-x-C$ B. $C-x-P$ C. $P-x-C$ D. $P-C-x$
6. La función que cumplen los dos puntos en las oraciones:
- (1) *El 24 de agosto de 2006, tras un intenso debate que duró varios años, la asamblea general de la UAI, celebrada en Praga, creó una nueva categoría de cuerpos celestes: los plutoides o planetas enanos.* (Párrafo (2))
- (2) *... el sistema Plutón-Caronte tendría sólo dos satélites: Hidra y Nix.* (Párrafo (4))
- es
- A. en (1) señalar una definición, en (2) hacer una enumeración. En el caso número (2) se hace una enumeración de las lunas. En el caso de (1) se realizó una aclaración. Esta pregunta se refiere a la ortografía del idioma Español.
- B. en (1) hacer una enumeración, en (2) introducir una aclaración.
- C. en (1) citar una fuente, en (2) introducir una aclaración.
- D. en (1) introducir una aclaración, en (2) hacer una enumeración.
7. Cuando se dice que *Plutón tiene una órbita muy excéntrica*, párrafo (5),
- (1) se quiere indicar que tal órbita no se da en el plano de los demás planetas del sistema solar.
- (2) se quiere indicar que tal órbita se modifica frecuentemente por influencia de los demás planetas.
- De estas afirmaciones se puede asegurar que
- A. (1) y (2) son verdaderas.
- B. (1) y (2) son falsas. Excéntrico se refiere a una característica en la forma geométrica de la órbita. Teniendo en cuenta esto, la primer afirmación es falsa porque se refiere a la posición de la órbita no a su forma. La segunda afirmación es falsa ya que el adjetivo excéntrico en geometría no implica cambio.
- C. (1) es falsa, (2) es verdadera.
- D. (1) es verdadera, (2) es falsa.

Para responder las preguntas 8 a 10 utilice las siguiente información.

Los enunciados de las leyes de Kepler son:

- Primera ley: Cada planeta se mueve en una órbita elíptica con el Sol en uno de sus focos.
- Segunda ley: La recta que une el Sol con los planetas barre áreas iguales en tiempos iguales.
- Tercera ley: La razón entre el cubo del radio medio de la órbita de un planeta y el cuadrado del periodo orbital es igual para todos los planetas.

La ley de gravitación universal establece que la magnitud de la fuerza F de atracción entre dos masas M y m separadas una distancia R está dada por:

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

8. Para determinar el radio medio orbital de la Tierra es suficiente utilizar

- A. la primera ley de Kepler.
- B. la ley de gravitación universal y la información contenida en el texto.
- C. la tercera ley de Kepler y la información contenida en el texto.
- D. la tercera ley de Kepler.

Teniendo en cuenta la ecuación implícita en la segunda ley y los datos acerca de Plutón se puede despejar el valor pedido.

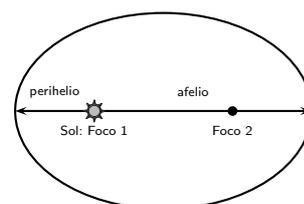
9. Se podría inferir, sin hacer cálculos numéricos, en qué parte de su órbita Plutón se mueve más lentamente alrededor del Sol, utilizando únicamente

- A. la primera y la tercera ley de Kepler.
- B. la primera y la segunda ley de Kepler.
- C. la segunda y la tercera ley de Kepler.
- D. la primera ley de Kepler y la ley de gravitación universal.

Son las únicas leyes que se refieren a la velocidad del planeta y a la forma de la órbita.

10. De acuerdo con la primera ley de Kepler, si se designa por a la distancia del Sol al afelio y por p la distancia del Sol al perihelio de un planeta, entonces la distancia entre los focos de su órbita es

- A. $a - p$
- B. $p - a$
- C. $a - 2p$
- D. $p - 2a$



Para responder las preguntas 11 a 13 utilice la siguiente información:

La excentricidad de la órbita de un planeta es $e = \frac{a - p}{a + p}$, donde a es la distancia del Sol a su afelio y p es la distancia del Sol a su perihelio.

11. Si para la órbita de un planeta dado $a = 5 \times 10^8 \text{ km}$ y $p = 3 \times 10^8 \text{ km}$, entonces la excentricidad de la órbita es

A. 2

B. 4

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{2}$

12. La expresión correcta para p en términos de a y e es

A. $\frac{a(1 + e)}{1 - e}$

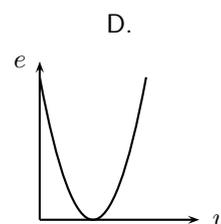
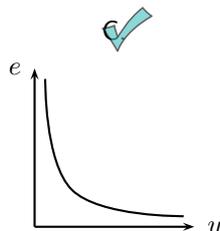
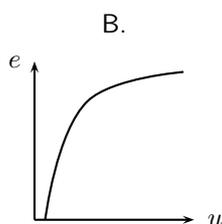
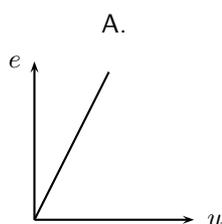
Haciendo el despeje en la ecuación.

B. ae

C. $a(1 - e)$

D. $\frac{a(1 - e)}{1 + e}$

13. La excentricidad de una elipse es $e = \frac{c}{u}$ donde c es la distancia del centro a uno de sus focos y u es la distancia del centro a uno de sus vértices. Si se supone que c es constante, la gráfica que mejor representa la relación entre u y e es



Es igual a la función $1/x$.

14. El ángulo de inclinación de la órbita de Plutón con respecto al plano de la eclíptica, expresado en radianes, es

A. 10π

B. $\frac{\pi}{10}$

C. $\frac{\pi}{5}$

D. 5π

El valor del ángulo esta en la tabla que acompaña al texto y dice que son 18° . Para una circunferencia completa su ángulo en radianes es $2\pi=360$, entonces $\pi=180$ finalmente $18=\pi/10$.

15. La distancia de la Luna a la Tierra es 20 veces la distancia que separa a Caronte de Plutón (19.570km). De las siguientes cifras, la que expresa de manera más aproximada la distancia entre la Tierra y la Luna, en kilómetros, es
- A. 1.000
B. 100.000
C. 4.000
 D. 400.000
- Se aproxima el valor de la distancia entre Caronte y Plutón a 20.000 entonces: $20.000 \times 20 = 400.000$
16. Se define albedo como la razón entre la luz reflejada y la luz incidente sobre una superficie. Es correcto afirmar que la cantidad de iluminación que refleja Plutón es _____ % de la que recibe.
- A. 30
B. 3
C. 7
D. 70
- Según la tabla que complementa la lectura el albedo es de 0,3.
17. Si un avión trasatlántico alcanza una velocidad máxima de 1.000 km/h y se aproxima la velocidad orbital de Plutón a 5 km/s , entonces es correcto afirmar que la velocidad de Plutón es _____ veces la velocidad máxima del avión.
- A. 20
 B. 18
C. 180
D. 200
- Una hora contiene 60 minutos de 60 segundos = 3600 s
 $3600 \text{ s} \times 5 \text{ km/s} = 18000 \text{ km/h}$.
18. A partir de la densidad se puede concluir que el volumen del planeta Plutón es
- A. $2,64 \times 10^{25} \text{ m}^3$
B. $6,28 \times 10^{22} \text{ m}^3$
C. $2,64 \times 10^{22} \text{ m}^3$
 D. $6,28 \times 10^{18} \text{ m}^3$
- Densidad= masa/volumen, entonces se despeja el volumen=masa/densidad. Esos valores estan en la tabla: $1,29 \times 10^{22}/2050$
19. La densidad media de la Tierra es $5,515 \text{ g/cm}^3$, es decir es _____ que la de Plutón y la temperatura superficial media de la Tierra es _____ que la de Plutón.
- A. mayor — mayor
B. menor — menor
C. mayor — menor
D. menor — mayor
- Obviamente la temperatura media de la tierra es más alta, así que se descartan B y C. Queda por saber cual densidad es más alta: si bien el dato está en la tabla, está en unidades de kg/m^3 , así que debemos hacer las operaciones correspondientes o usar conocimientos de cultura general: los planetas exteriores son de hielo.
20. Actualmente, los gases de la atmósfera de Plutón están
- A. en un proceso de expansión y evaporación.
B. completamente congelados, han caído y cubren su superficie.
 C. en un proceso de enfriamiento y congelamiento.
D. en el punto máximo de expansión y evaporación.
- Al estarse alejando el planeta del sol son posibles las afirmaciones B y C se descartan las otras dos. La B es posiblemente falsa ya que el planeta se encuentra en un punto relativamente cerca del sol.

21. Cuando los gases en la atmósfera de Plutón se congelan y colapsan éstos _____ energía en forma de calor y su densidad _____ .

- A. absorben — aumenta
 B. liberan — disminuye
 C. absorben — disminuye
 D. liberan — aumenta

Un gas al enfriarse pierde energía y su densidad aumenta ya que las moléculas que lo componen se mueven cada vez más despacio a medida que baja su temperatura.

22. Analice las siguientes afirmaciones:

- (1) Cuanto más se acerca Plutón al afelio, más rica es su atmósfera en gases.
 (2) Hace dieciocho años Plutón se estaba acercando al punto de su órbita más cercano al Sol.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

- A. (1) es verdadera, (2) es falsa.
 B. (1) y (2) son falsas.
 C. (1) y (2) son verdaderas.
 D. (1) es falsa, (2) es verdadera.

Ambas son falsas ya que el perihelio es el punto en el cual un planeta se encuentra mas cerca del sol y en 1989 fue el año en el que Plutón paso por ese punto.

Para resolver las preguntas 23 y 24 tenga en cuenta la siguiente información:

En la Tierra la presión atmosférica sobre el nivel del mar y en Bogotá asciende a 101,3 kPa y 74,6 kPa respectivamente, el dinitrógeno ejerce el 79 % de la presión atmosférica.

23. Para calcular la presión atmosférica en la Tierra (P_t) con base en la presión atmosférica reinante en Plutón (P_p) se podría utilizar la relación

- A. $P_t = \frac{P_p}{10.130}$
 B. $P_t = \frac{10.130}{P_p}$
 C. $P_t = P_p \times 10.130$
 D. $P_t = P_p + \frac{10.130}{P_p}$

La única información del enunciado relevante para esta pregunta es la que indica la presión a nivel del mar : 101,3 kPa. Según la tabla que acompaña el texto la presión en Plutón es de 0,01kPa, entonces la presión de la tierra referida a la de Plutón es 10.130 menor.

24. Las fracciones de los gases dinitrógeno y metano en Plutón, a una altura equivalente a la de Bogotá, serán respectivamente

- A. 0,9 y 0,1
 B. 0,1 y 0,9
 C. 0,7 y 0,3
 D. 0,3 y 0,7

El planteamiento se refiere a un cambio en la composición de la mezcla de gases con un aumento de la presión. Asumiendo que los gases se comportan de acuerdo a la teoría de los gases ideales, no habría un cambio en las proporciones.

25. La medición de la densidad de una pequeña roca plutoniana puede hacerse usando

- A. un densitómetro.
 B. un erlenmeyer y una báscula.
 C. una probeta y una balanza.
 D. un barómetro.

Para encontrar la densidad es necesario medir la masa y el volumen de la roca: para ellos es suficiente el uso de una balanza y una probeta.

26. La composición de la atmósfera de Plutón permite inferir que:

- (1) Si hubiera oxígeno, sería posible la ocurrencia de combustión en Plutón.
- (2) En la composición del plutoide hay moléculas orgánicas.

De las anteriores afirmaciones se puede asegurar que

- A. (1) y (2) son verdaderas.
- B. (1) y (2) son falsas.
- C. (1) es verdadera y (2) es falsa.
- D. (1) es falsa y (2) es verdadera.

La segunda afirmación es posiblemente cierta teniendo en cuenta el texto: de existir compuestos orgánicos como el metano en la atmósfera, deben existir compuestos orgánicos en la superficie del planeta. Para la primera afirmación es difícil determinar su veracidad, mas aún si no se dan otros supuestos: presiones suficientes, temperatura.

27. Si sólo dependiera de los gases, las plantas en Plutón podrían iniciar la fotosíntesis si en su atmósfera estuviesen presentes

- A. oxígeno y vapor de agua.
- B. dióxido de carbono y vapor de agua.
- C. oxígeno y dióxido de carbono.
- D. vapor de agua y nitrógeno.

$6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$
La fotosíntesis se realiza con dióxido de carbono y agua como compuestos iniciales.

28. Lo que más notoriamente experimentaría un astronauta en la superficie de Plutón, sin ayuda de dispositivo alguno, sería

- A. una gran dificultad para saltar y caminar debido a la gravedad superficial tan alta.
- B. un encandilamiento de sus ojos por la intensa luz solar que refleja la superficie del planeta.
- C. un clima agradable cuando la temperatura del planeta es máxima.
- D. una fuerte descompresión de su organismo y una asfixia total.

Se descartan las primeras respuestas dado que obviamente no son ciertas.

Las preguntas 29 a 45 se refieren al texto *El eclipse*.

EL ECLIPSE

Cuando fray Bartolomé Arrazola se sintió perdido aceptó que ya nada podía salvarlo. La selva poderosa de Guatemala lo había apresado, implacable y definitiva. Ante su ignorancia topográfica, se sentó con tranquilidad a esperar la muerte. Quiso morir allí sin ninguna esperanza, aislado con el pensamiento fijo en la España distante, particularmente en el convento de Los Abrojos, donde Carlos V condescendiera una vez a bajar de su eminencia para decirle que confiaba en el celo religioso de su labor redentora.

Al despertar se encontró rodeado por un grupo de indígenas de rostro impasible que se disponían a sacrificarlo ante un altar, un altar que a Bartolomé le pareció como el lecho en que descansaría, al fin, de sus temores, de su destino, de sí mismo.

Tres años en el país le habían conferido un mediano dominio de las lenguas nativas. Intentó algo. Dijo algunas palabras que fueron comprendidas.

Entonces floreció en él una idea que tuvo por digna de su gran talento y de su cultura universal y de su arduo conocimiento de Aristóteles. Recordó que para ese día se esperaba un eclipse total de Sol. Y dispuso, en lo más íntimo, valerse de aquel conocimiento para engañar a sus opresores y salvar la vida.

-Si me matáis -les dijo- puedo hacer que el Sol se oscurezca en su altura. Los indígenas lo miraron fijamente y Bartolomé sorprendió la incredulidad en sus ojos. Vio que se produjo un pequeño consejo, y esperó confiado, no sin cierto desdén.

Dos horas después el corazón de fray Bartolomé Arrazola chorreaba su sangre vehemente sobre la piedra de los sacrificios (brillante bajo la opaca luz de un Sol eclipsado), mientras uno de los indígenas recitaba sin ninguna inflexión de voz, sin prisa, una por una, las infinitas fechas en que se producirían eclipses solares y lunares, que los astrónomos de la comunidad maya habían previsto y anotado en sus códices sin la valiosa ayuda de Aristóteles.

AUGUSTO MONTERROSO. *El Eclipse*, Alianza Editorial, Madrid, 1995

29. El texto narra con ironía que los mayas
- A. sabían de astronomía.
 - B. no conocían a Aristóteles.
 - C. eran muy tercos.
 - D. no entendieron al fraile.
- Es una ironia porque el Fraile intenta salvar su vida con un conocimiento superado por el de los indígenas.
30. Los hechos narrados en el texto son verosímiles porque
- A. son reales, aunque tienen la apariencia de no haber ocurrido en la realidad.
 - B. son creíbles, aunque no necesariamente ocurrieron en la realidad.
 - C. fueron observados objetivamente pero fueron interpretados subjetivamente.
 - D. sólo pueden ser interpretados y aceptados en el campo de la ficción literaria.
- La verosimilitud es una cualidad en la que las afirmaciones son creíbles.
31. En el primer párrafo se dice que *Carlos V condescendió a ...* En este contexto, condescender a tiene el sentido de
- A. desplazarse físicamente a un lugar más bajo.
 - B. resignarse a hacer la voluntad de otro.
 - C. aceptar que otro haga lo que le plazca.
 - D. acomodarse con complacencia a la voluntad de otro.
- (Del lat. *condescendēre*).
1. intr. Acomodarse por bondad al gusto y voluntad de alguien.
32. Es correcto afirmar que la intención principal del texto es
- A. encomiar el esmero de los españoles por la difusión de la fe católica en América.
 - B. destacar el carácter universal de los conocimientos basados en la filosofía aristotélica.
 - C. celebrar el alto grado de conocimientos sobre astronomía de una cultura precolombina.
 - D. mostrar cómo el pueblo maya honraba a sus dioses con sacrificios humanos.
- Comprensión de lectura

33. El enunciado que tiene el mismo sentido y el mismo valor argumentativo que: *Si me matáis, puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura*, es:
- A. Haré que el sol se oscurezca en su altura, porque vosotros me matáis.
 B. No me matéis, o puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura. Comprensión de lectura
 C. No me matéis, porque haré que el sol se oscurezca en su altura.
 D. En cuanto me matéis, puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura.
34. Con respecto a los conocimientos del fraile Arrazola es correcto afirmar que
- A. conocía los códigos de astronomía de los mayas y valoraba muy positivamente su contenido.
 B. conocía a perfección el territorio maya ya que este era el escenario de su quehacer doctrinero.
 C. el dominio de la lengua maya le permitió dar cuenta de sus conocimientos sobre astronomía.
 D. no le sirvieron de mucho aunque estaban fundamentados en la filosofía aristotélica.
35. La expresión: *La selva poderosa de Guatemala lo había apesado, implacable y definitiva*, permitiría trazar relaciones de semejanza temática entre este texto y la novela
- A. Cien años de soledad.
 B. Doña Bárbara.
 C. La vorágine. La vorágine es una historia de pasión y venganza enmarcada en el llano y la selva amazónica, que expone a lo largo de su trama las duras condiciones de vida de los colonos e indígenas esclavizados durante la fiebre del caucho. Sacado de Wikipedia
 D. Pedro Páramo.
36. Un eclipse como el mencionado en el texto se origina cuando
- A. la Tierra entra en el cono de sombra proyectado por la Luna. Comprensión de lectura
 B. la Luna entra en el cono de sombra proyectado por la Tierra.
 C. la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna.
 D. un planeta del sistema solar se interpone entre el Sol y la Tierra.
37. El lugar donde floreció la cultura maya estaba localizado en
- A. el norte de México.
 B. la región central de México.
 C. la península de Yucatán. En los territorios actuales del sur de Mexico, Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador.
 D. el sur de Centroamérica.
38. La conquista española de las tierras ocupadas por los mayas ocurrió
- A. en la primera mitad del siglo XVI Este episodio de la conquista y colonización hispánica en América, se inició a principios del siglo XVI, y el control sobre la mayor parte de Yucatán se completó en 1546. Sacado de Wikipedia
 B. a mediados del siglo XV
 C. a finales del siglo XV
 D. en la segunda mitad del siglo XVI
39. Entre los pueblos indígenas americanos, los mayas se destacaron porque
- A. desarrollaron el alfabeto y la escritura.
 B. tenían un sistema complejo de medida del tiempo. Calendario Maya.
 C. eran cazadores, pescadores y recolectores.
 D. abominaban los ritos de sacrificios sangrientos.

40. Analice las siguientes afirmaciones:

- (1) La cultura maya fue una de las más sobresalientes de la América precolombina.
- (2) El mayor aporte de Aristóteles a la ciencia moderna fue la fundamentación de la Astronomía.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

- A. (1) y (2) son verdaderas.
- B. (1) es falsa, (2) es verdadera.
- C. (1) y (2) son falsas.
- D. (1) es verdadera,(2) es falsa.

La cultura maya es reconocida como una de las más importantes. El aporte de Aristoteles fue más bien a la astronomía antigua.

41. Carlos V fue coronado rey de España en la _____ mitad del siglo _____ .

- A. primera — XV
- B. segunda — XV
- C. segunda — XVI
- D. primera — XVI

El 9 de febrero de 1518 las Cortes de Castilla, reunidas en Valladolid, juraron como Rey a Carlos. Sacado de Wikipedia.

42. De Carlos V **no** es correcto afirmar que

- A. era hijo de Felipe el Hermoso y Juana la Loca.
- B. fue emperador de Alemania con el nombre de Carlos V.
- C. simpatizaba más con el protestantismo que con el catolicismo.
- D. fue rey de España con el nombre de Carlos I.

Una de la naciones de la tierra que apoyo con mas vehemencia la Contrareforma fue España, dificilmente lo hubiera hecho teniendo un antecedente como este.

43. Además de España, Carlos V fue emperador de

- A. Alemania
- B. Inglaterra
- C. Francia
- D. Rusia

Emperador del Sacro Imperio Romano Germánico

44. *¿Qué hubiera pasado si los mayas hubieran conquistado a España?* La pregunta anterior implica un tipo de razonamiento

- A. silogístico
- B. contrafáctico
- C. paradójico
- D. sofístico

Contrafactual o contrafáctico/a (opuesto a los hechos).

45. Puede considerarse imposible que los mayas hubieran llegado a Europa porque

- A. no poseían conocimientos astronómicos.
- B. no tenían espíritu belicoso.
- C. no desarrollaron la navegación.
- D. no eran pueblos avanzados.

FIN

MATEMÁTICAS
Preguntas 1 a 20

1. Si a, b, c son números primos diferentes y $n = \frac{a^{-1}b^{-3}}{a^{-2}b^{-4}c^{-2}}$, es correcto afirmar que
- A. n es entero. Algunos de los ejercicios de esta sección están resueltos en las paginas siguientes.
B. n es un número primo.
C. n es un racional negativo.
D. n es irracional.
2. Un almacén distribuye computadores de dos marcas (1 y 2). Durante el mes de diciembre uno de sus vendedores vendió 60 computadores. Por cada tres computadores de la marca 1 vendió dos de la marca 2. Si recibió una comisión de \$10.000 por cada computador de la marca 1 y una comisión de \$20.000 por cada computador de la marca 2, la comisión total que recibió en el mes de diciembre fue
- A. \$60.000
B. \$120.000
 C. \$840.000
D. \$720.000
3. Se define la siguiente operación entre números enteros: $m * n = m^2n - 1$, donde m^2n denota el producto usual de m^2 y n . Es correcto afirmar que
- A. $m * n < 0$ sólo si $m < 0$ y $n < 0$.
 B. si $m * n = 0$, entonces $n = 1$.
C. $m * n$ es impar sólo si $m = 2$.
D. si $m * n = 1$, entonces $m = 1$ y $n = 1$.
4. En una empresa el costo de producir un computador es c . Si se venden y computadores con un precio de v cada uno, entonces la expresión correcta para la ganancia g es
- A. $g = y(v + c)$
B. $g = vy - c$
C. $g = c - vy$
 D. $g = y(v - c)$
5. Considere las siguientes proposiciones relacionadas con soluciones de ecuaciones:
- (1) La ecuación $\frac{1 + 2x}{1 + x} = \frac{x}{1 + x}$ **no** tiene solución en el conjunto de los números reales.
(2) La ecuación $\sqrt{x^2 - 9} = 4$ tiene exactamente 2 soluciones reales.
- De las proposiciones es correcto afirmar que
- A. (1) es verdadera, (2) es falsa.
B. (1) y (2) son falsas.
C. (1) y (2) son verdaderas.
 D. (2) es verdadera y (1) es falsa.

6. Los 70 empleados de una empresa están divididos en clase A y clase B . La empresa paga una prima de \$20.000 a los empleados de clase A y de \$10.000 pesos a los de clase B . Si el pago total de la prima es de \$1'200.000, entonces el número total de empleados de clase A es

- A. 20
B. 30
C. 40
 D. 50

7. Considere las siguientes proposiciones:

- (1) Las diagonales de un cuadrilátero pueden ser perpendiculares.
(2) Un cuadrilátero puede tener todos sus ángulos obtusos.

De las proposiciones es correcto afirmar que:

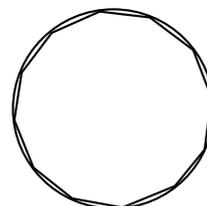
- A. (1) es verdadera, (2) es falsa.
B. (1) y (2) son verdaderas.
C. (1) y (2) son falsas.
D. (1) es falsa, (2) es verdadera.

8. Sean PQR y STU dos triángulos tales que el ángulo en Q es congruente con el ángulo en T . Una condición *suficiente* para que los triángulos sean semejantes es

- A. $\frac{PR}{SU} = \frac{QR}{TU}$
 B. $\frac{PQ}{ST} = \frac{QR}{TU}$
C. $\frac{PQ}{ST} = \frac{PR}{SU}$
D. $\frac{PR}{TU} = \frac{QR}{SU}$

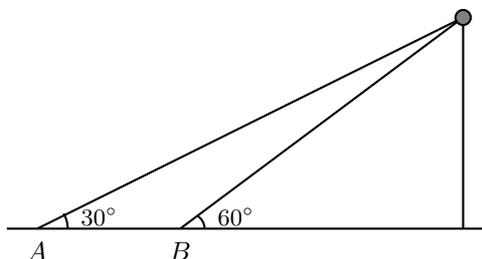
9. En la figura aparece un polígono regular de doce lados inscrito en una circunferencia de radio r . La longitud de cada lado del polígono es

- A. $\frac{\pi r}{12}$
B. $\frac{\pi r}{6}$
C. $r\sqrt{2 + \sqrt{3}}$
 D. $r\sqrt{2 - \sqrt{3}}$



10. Los ángulos de elevación de un globo desde dos puntos A y B son 30° y 60° respectivamente. Si la distancia entre estos dos puntos es de 50 m , el globo se halla a una altura de _____ m sobre el suelo.

- A. $25\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B. $\frac{25}{2}$
- C. $25\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D. $\frac{25}{3}$



11. De todos los triángulos rectángulos de hipotenusa dada, el de mayor área es un triángulo

- A. cuyos catetos están en la proporción 2 a 1.
- B. isósceles.
- C. escaleno.
- D. equilátero.

12. Suponga que $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ y $\tan \alpha < 0$. Es correcto afirmar que $\cos \alpha$ es igual a

- A. $-\frac{\sqrt{24}}{5}$
- B. $\frac{4}{5}$
- C. $\frac{\sqrt{24}}{5}$
- D. $-\frac{4}{5}$

13. La relación correcta entre cosecante y cotangente está dada por:

- A. $\csc^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 1$
- B. $\cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha - 1$
- C. $\csc^2 \alpha + \cot^2 \alpha = -1$
- D. $\cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha + 1$

14. El mínimo valor positivo de x para el cual la expresión $y = \text{sen } 3x$ toma su valor máximo es

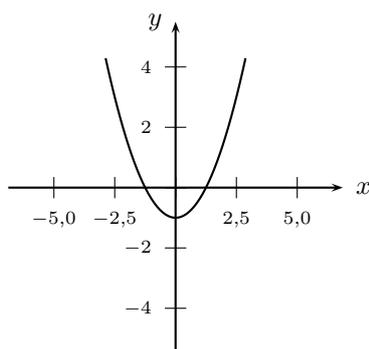
- A. $\frac{\pi}{6}$
- B. $\frac{\pi}{12}$
- C. $\frac{\pi}{2}$
- D. $\frac{5\pi}{6}$

15. El período de la función definida por $f(x) = 3 \cos(\pi x + 5) - 8$ es

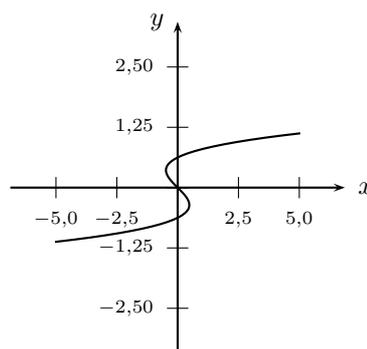
- A. 3
- B. 5
- C. 8
- D. 2

16. De las siguientes gráficas la que corresponde a $y = f(x)$, donde f es una función polinómica de grado tres es

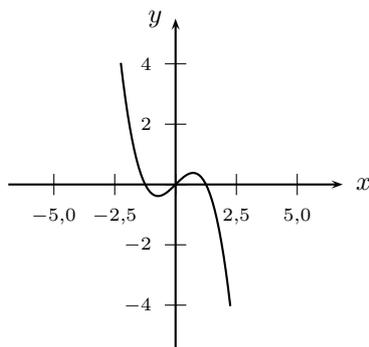
A.



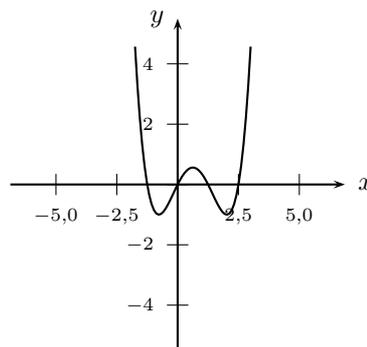
B.



C.

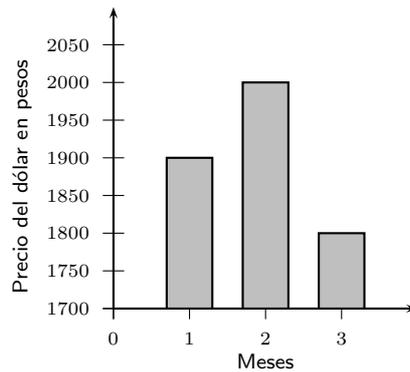
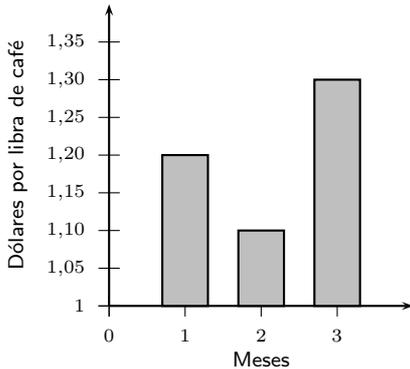


D.



17. De las gráficas de las funciones definidas por $f(x) = 4(x - 1)^2 + 3$ y $g(x) = 4(x + 1)^2 + 3$ es correcto afirmar que
- A. tienen el mismo vértice.
 - B. una es abierta hacia arriba y la otra es abierta hacia abajo.
 - C. se cortan en un punto.
 - D. las dos tienen puntos de corte con el eje x .

18. Un caficultor que exporta la misma cantidad de café durante los meses 1, 2 y 3 recibe su pago en pesos colombianos.



Teniendo en cuenta los gráficos, es correcto afirmar que recibe

- A. más pesos en el mes 1.
 - B. más pesos en el mes 2.
 - C. la misma cantidad de pesos los tres meses.
 - D. más pesos en el mes 3.
19. Al lanzar una vez un par de dados, la probabilidad de que salgan dos números consecutivos es:
- A. $\frac{10}{21}$
 - B. $\frac{10}{36}$
 - C. $\frac{5}{21}$
 - D. $\frac{5}{36}$

20. En una bolsa se tienen 3 bolas rojas, 4 bolas blancas y 4 bolas azules. Se saca una bola al azar y ésta es de color azul. Si esta bola no se devuelve a la urna, ahora es más probable sacar al azar una bola _____ que una bola _____.
- A. blanca - azul
 - B. azul - blanca
 - C. roja - azul
 - D. azul - roja

FIN

①
$$n = \frac{a^{-1} b^{-3}}{a^{-2} b^{-4} c^{-2}} = \frac{a^2 b^4 c^2}{a b^3} = a b c^2 \text{ es } \textcircled{a}$$

- ② - Dos marcas a y b
 - 60 computadores de los cuales $\frac{3}{5}$ son de a y $\frac{2}{5}$ son marca b

Entonces las comisiones son:

10.000\$ por marca a

20.000\$ por marca b

se halla la cantidad de cada marca

marca a: $60 \times \frac{3}{5} = 36$

marca b: $60 \times \frac{2}{5} = 24$

$36 \times 10.000\$ = 360.000\$$

$24 \times 20.000\$ = 480.000\$$

840.000\$

es \textcircled{c}

③ a) se afirma que: $m \times n < 0$ solo si $m \times n < 0$

Entonces $m^2 n - 1 < 0$

$m^2 n < 1$

La afirmación es falsa ya que no importa el signo de m, m puede ser > 0 dando lo mismo

(b) Se afirma que $m \star n = 0$ entonces $n = 1$

$$m^2 n - 1 = 0$$

para eso: $m^2 = \frac{1}{n} \Rightarrow \frac{1}{n} \cdot n = 1$

n puede tener cualquier valor, mientras $m^2 = \frac{1}{n}$ entonces $m \star n = 0$. La afirmación es falsa.

(c) Se afirma que: $m \star n$ es impar solo si $m = 2$

$$m^2 \cdot n - 1 = 1 + 2x \quad x = \text{entero}$$

$$m^2 \cdot n = 2 + 2x$$

m puede tener cualquier valor no solamente 2.
La afirmación es falsa.

(d) Se afirma que $m \star n = 1$ entonces $m = 1 = n$

$$\begin{aligned} m^2 \cdot n - 1 &= 1 \\ 1 \cdot 1 - 1 &= 0 \end{aligned} \quad \text{Totalmente falso.}$$

Posiblemente (b) aunque la afirmación no es cierta y hay excepciones

(5) $\frac{1+2x}{\cancel{1+x}} = \frac{x}{\cancel{1+x}} \Rightarrow 1+2x = x \Rightarrow 1+x = 0 \quad x = -1$

(1) es falsa \Leftarrow tiene solución en \mathbb{R}

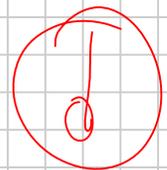
$$\sqrt{x^2 - 9} = 4$$

$$x^2 - 9 = 16$$

$$x^2 = 25$$

(2) es verdadera

$$x = 5 \text{ ó } -5$$



$$\textcircled{A} \quad g = y(v - c)$$

\textcircled{D}

⑥ Clase \textcircled{A} 20.000 \$ prima

Clase \textcircled{B} 10.000 \$ prima

Sea x el número de empleados clase \textcircled{A}

Sea y el número de empleados clase \textcircled{B}

$$x + y = 70$$

$$20.000x + 10.000y = 1'200.000$$

Se resuelve: $x = 70 - y$

$$20.000(70 - y) + 10.000y = 1'200.000$$

$$1'400.000 - 20.000y + 10.000y = 1'200.000$$

$$10.000y = 200.000$$

$$y = 20 \quad x = 50$$

\textcircled{D}

7. Considere las siguientes proposiciones:

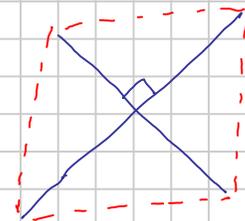
- (1) Las diagonales de un cuadrilátero pueden ser perpendiculares.
- (2) Un cuadrilátero puede tener todos sus ángulos obtusos.

¿Qué es cuadrilátero?

Se asume cualquier figura con 4 lados

La respuesta es \textcircled{A}

(1)



Verdadero

(2)

α

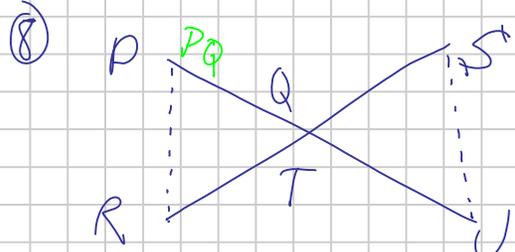
β

falso

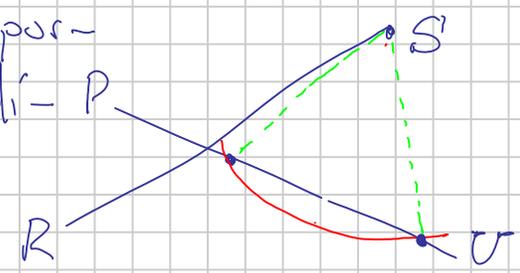
α

β

$$\alpha, \beta, \gamma, \theta > 90^\circ$$



• se indican proporciones como condición para ser semejantes



• Se realiza la gráfica de acuerdo al enunciado.

• Para que los triángulos sean semejantes, los ángulos internos deben ser =

• Las proporciones que contienen el lado \overline{SU} no son condición suficiente ya que usando ciertas proporciones, pueden construirse dos triángulos muy diferentes. **(B)**

9) por estimación:

El círculo tiene un perímetro igual a:

$$\text{Entonces los lados serán } < \frac{2\pi r}{12}$$

haciendo una aproximación:

$$3,1415 \approx \frac{3,15}{12} = 0,252 \cdot 2 \approx 0,51$$

$$l < 0,51$$

la respuesta **(a)** $\frac{\pi r}{12}$ es muy poco

la respuesta **(b)** $\frac{\pi r}{6}$ esta descartada

que quedan **(c)** $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ $\approx \sqrt{2+1,7} \approx \sqrt{3,7} \approx 1,9$

(d) $\sqrt{2-\sqrt{3}}$ $\approx \sqrt{2-1,7} \approx \sqrt{0,3}$

la raíz de $\sqrt{3,7}$ es demasiado alta

(d) es la respuesta

Otra forma es por un metodo exacto, usando la ley

Los angulos internos de cualquier triangulo suman 180°

Entonces

$$180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\frac{150^\circ}{2} = 75^\circ \text{ por arista}$$

$$A = \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} \right) r$$

La respuesta obtenida no esta expresada como ninguna de las opciones, para igualarla a alguna se requiere modificarla a radicales jerarquizados!

$$A^2 = \frac{6}{4} - \frac{\sqrt{12}}{2} + \frac{2}{4} = 2 - \frac{\sqrt{12}}{2}$$

$$A = \sqrt{2 - \frac{\sqrt{12}}{2}}$$

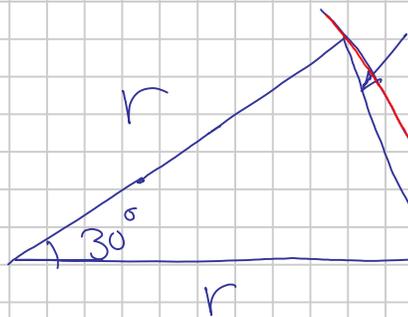
$$\left(\frac{\sqrt{12}}{2} \right)^2 = \frac{12}{4} = 3$$

$$A = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{3}$$

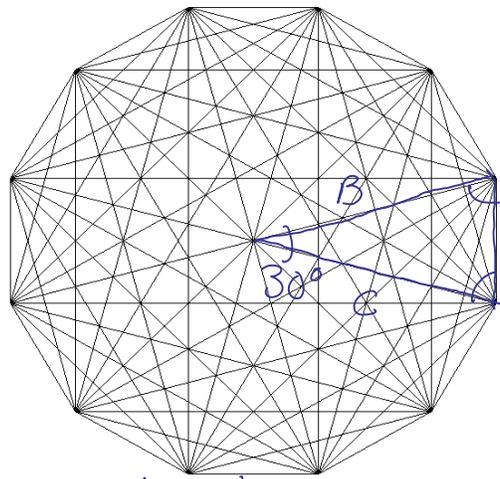
Estas expresiones exactamente igual a los radicales anidados en \sqrt{D}

$$\sqrt{2 - \sqrt{3}} = 0,517638$$



lado dodecagono $< \frac{\pi}{6}$
 $= 0,517638$

Perimetro $= \frac{\pi}{6} \approx 0,5236$



La arista puede hallarse facilmente 75° si se obtiene el valor del coseno de 75° .

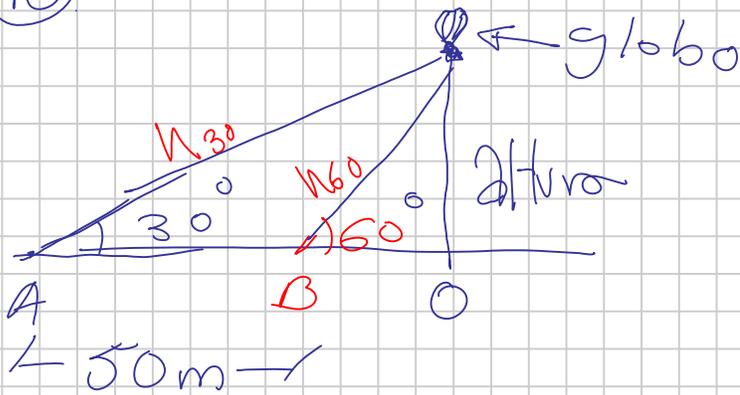
$$A = 2r \cdot \cos(75^\circ)$$

El valor de ese coseno se halla:

$$\cos(a+b) = \cos(a) \cdot \cos(b) - \sin(a) \cdot \sin(b)$$

$$\cos(45+30) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

10



Se define h_{30} como la distancia entre el globo y el observador lejano.

Se define como h_{60} la distancia homologa al observador mas cercano.

Para realizar este ejercicio hay que saber trigonometria: $\text{Sen}(30^\circ) = \frac{h}{2} = \text{Cos}(60^\circ)$

$$\text{Cos}(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} h = \text{Sen}(60^\circ)$$

Para el triangulo A-Globo-O h sera h_{30}

Para el triangulo B-Globo-O h sera h_{60}

se sabe que:

$$\text{altura} = \frac{h_{30}}{2} = \frac{h_{60}\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Simplificando } h_{30} = h_{60}\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\text{distancia A-O} = \frac{h_{30}\sqrt{3}}{2} = 50 + \frac{h_{60}}{2} \quad (2) \quad \left. \begin{array}{l} (1) \\ (2) \end{array} \right\} \text{ Sistema de ecuaciones}$$

Se resuelve el sistema de ecuaciones

$$\frac{h_{60}\sqrt{3}\sqrt{3}}{2} = 50 + \frac{h_{60}}{2}$$

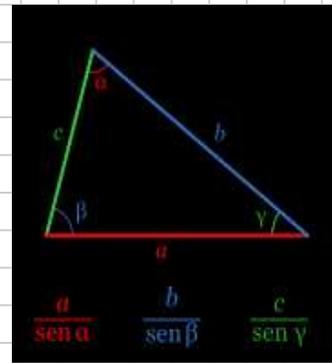
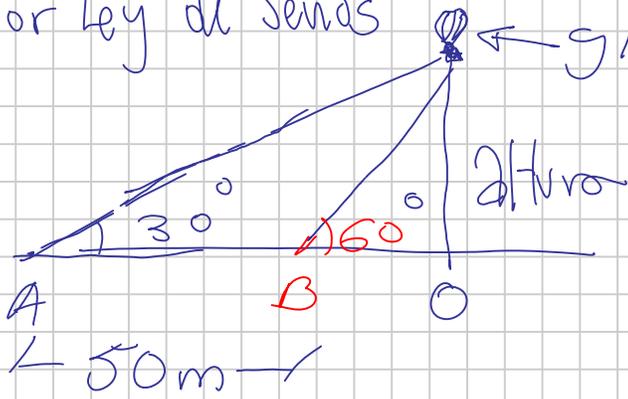
$$\text{altura} = \frac{h_{60}\sqrt{3}}{2} = \frac{50\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$$

$$\frac{3h_{60}}{2} = 50 + \frac{h_{60}}{2}$$

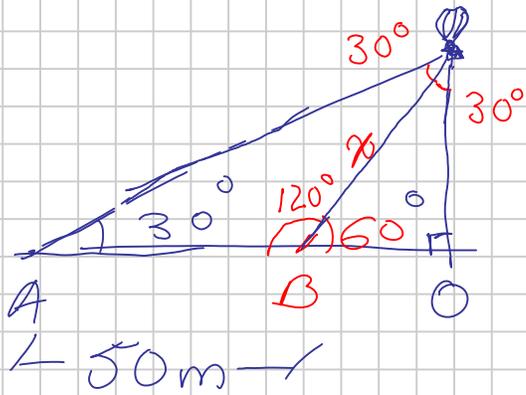
$$h_{60} = 50$$

La respuesta no corresponde a ninguna de las propuestas

Por ley de Senas



$$\frac{a}{\text{sen } \alpha} = \frac{b}{\text{sen } \beta} = \frac{c}{\text{sen } \gamma}$$



Conociendo los angulos y un cateto del triangulo A-B-Globo, podremos conocer el cateto comun x entre los dos triangulos

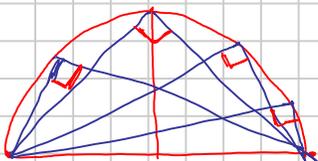
$$\frac{50\text{m}}{\text{sen } 30^\circ} = \frac{x}{\text{sen } 30^\circ} \quad x = 50\text{m}$$

de la misma forma con ley de senos podemos hallar la altura h en el triangulo B-O-Globo

$$50 = \frac{h}{\text{sen } 60} \quad h = 50 \cdot \text{sen } 60^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$$

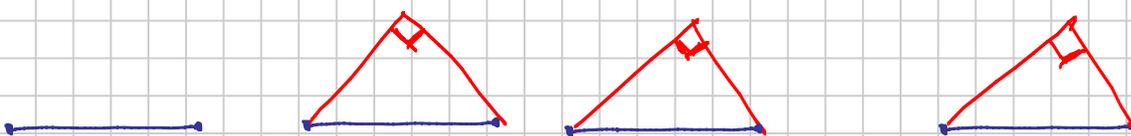
La respuesta correcta no se halla en el examen.

⑪ De acuerdo al planteamiento, todos los triangulos deben tener un angulo recto:



Los triangulos contruidos como se indica en la figura son todos rectangulos.

Equilatero Isosceles Escaleno Proporeion 2-1



- No se puede construir un triángulo equilátero dentro del semi-círculo.
- El triángulo con proporciones es un escaleno, de ser el de mayor área, ambos deben serlo.
- El triángulo Isocelso es el que ocupa mayor área (b)

12. Suponga que $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ y $\tan \alpha < 0$. Es correcto afirmar que $\cos \alpha$ es igual a

$$1 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{25}}$$

$$\cos \alpha = \sqrt{\frac{24}{25}} \quad \frac{\sqrt{24}}{\pm 5}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\tan \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

La respuesta es (a) $-\frac{\sqrt{24}}{5}$

13. La relación correcta entre cosecante y cotangente está dada por:

A. $\csc^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 1$

B. $\cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha - 1$

C. $\csc^2 \alpha + \cot^2 \alpha = -1$

D. $\cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha + 1$

$$\csc = \frac{1}{\sin \alpha}$$

$$\cot = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

Para (a) y (c)

$$\csc^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 1$$

$$\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1 + \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$$

Ninguna es verdadera

Para (b) y (d)

$$\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \mp 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \mp \frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$$

$$\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$$

La respuesta es (b)

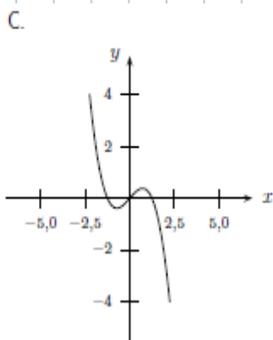
14. El mínimo valor positivo de x para el cual la expresión $y = \sin 3x$ toma su valor máximo es

$\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ $\sin 3\left(\frac{\pi}{2 \cdot 3}\right) = 1$ la respuesta es (a)

15. El período de la función definida por $f(x) = 3\cos(\pi x + 5) - 8$ es

$1 \text{ Hz} = \frac{2\pi \text{ rad}}{s}$ la velocidad angular es $\pi \cdot x$ en este caso $p = 2$ la respuesta es (d)

16. De las siguientes gráficas la que corresponde a $y = f(x)$, donde f es una función polinómica de grado tres es



17. De las gráficas de las funciones definidas por $f(x) = 4(x-1)^2 + 3$ y $g(x) = 4(x+1)^2 + 3$ es correcto afirmar que

- A. tienen el mismo vértice.
- B. una es abierta hacia arriba y la otra es abierta hacia abajo.
- C. se cortan en un punto.
- D. las dos tienen puntos de corte con el eje x .

Se evalúa el valor $x=0$ es (c)

$f(0) = 4(-1)^2 + 3 = 7$

$g(0) = 4(1)^2 + 3 = 7$

se halla el vértice x_0 es (a)

x_1 es (d)

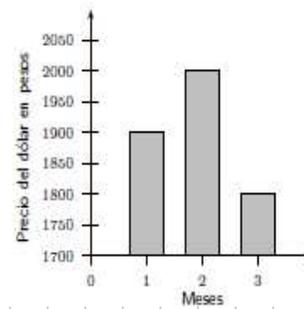
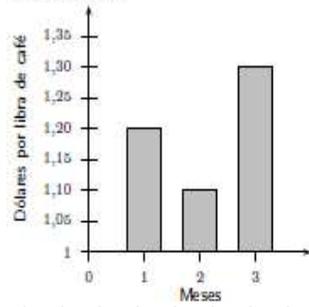
$f'(x) = 4 \cdot 2(x-1) = 0$

$x = 1$

$g'(x) = 4 \cdot 2(x+1) = 0$ $x = -1$

Ambas abren hacia arriba
 x_0 es (b)

18. Un caficultor que exporta la misma cantidad de café durante los meses 1, 2 y 3 recibe su pago en pesos colombianos.



Teniendo en cuenta los gráficos, es correcto afirmar que recibe

- A. más pesos en el mes 1.
- B. más pesos en el mes 2.
- C. la misma cantidad de pesos los tres meses.
- D. más pesos en el mes 3.

Por cada libra la conversión es:

mes	U\$/Lb	\$/U\$	\$/Lb
1	1,2	1900	$1900 + 190 * 2 = 2280$ \$/Lb
2	1,1	2000	$2000 + 200 = 2200$ \$/Lb
3	1,3	1800	$1800 + 180 * 3 = 2340$ \$/Lb

CIENCIAS

Preguntas 1 a 20

Las preguntas 1 a 6 se refieren a la siguiente información.

SISTEMA CIRCULATORIO

La sangre es el fluido que circula por todo el organismo a través del sistema circulatorio, el cual está formado por el corazón y los vasos sanguíneos. La sangre describe dos circuitos complementarios. En la circulación pulmonar o circulación menor la sangre va del corazón a los pulmones donde se oxigena y descarga el dióxido de carbono. En la circulación general o mayor, la sangre da la vuelta a todo el cuerpo antes de retornar al corazón.

Los vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) son conductos musculares elásticos que distribuyen y recogen la sangre del cuerpo. El corazón impulsa la sangre por todo el organismo y realiza su trabajo en fases sucesivas. Primero se llenan las cámaras llamadas aurículas, luego se contraen, se abren las válvulas y la sangre entra en las cavidades llamadas ventrículos. Cuando están llenos, los ventrículos se contraen e impulsan la sangre hacia las arterias. El corazón late unas setenta veces por minuto y bombea todos los días unos 10.000 litros de sangre.

La Sangre es un líquido rojo, viscoso, de sabor salado y olor especial. En ella se distinguen las siguientes partes: el plasma, los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. El plasma sanguíneo es la parte líquida, es salado, de color amarillento y en él flotan los demás componentes de la sangre; también lleva los alimentos y las sustancias de desecho recogidas de las células. El plasma, cuando se coagula la sangre, origina el suero sanguíneo.

Los glóbulos rojos o hematíes se encargan de la distribución del oxígeno, los glóbulos blancos efectúan trabajos de limpieza y defensa, mientras que las plaquetas intervienen en la coagulación de la sangre.

1. El sistema circulatorio sirve para

- A. llevar alimento y oxígeno a las células y recoger desechos.
- B. eliminar el dióxido de carbono y eliminar desechos.
- C. identificar toxinas en todo el organismo.
- D. recoger plaquetas y llevarlas al corazón.

"también lleva los alimentos y las sustancias de desecho recogidas de las células"

Explicito en el texto, aunque se refiere específicamente a el Plasma que es trasportado por el sistema.

2. En la anatomía de corazón se encuentra que

- A. los ventrículos se ubican en la parte superior.
- B. las aurículas se ubican en el lado derecho.
- C. los ventrículos se ubican en el lado derecho.
- D. las aurículas se ubican en la parte superior.

Anatomia basica del corazón de los mamíferos.

3. La sangre se encarga de difundir en el organismo los anticuerpos que le confieren resistencia o inmunidad, las células que hacen esta función son

- A. las plaquetas.
- B. los eritrocitos.
- C. los linfocitos.
- D. los miocitos.

"los glóbulos blancos efectúan trabajos de limpieza y defensa"
linfocitos=glóbulos blancos

4. El corazón es un músculo

- A. liso e involuntario.
- B. estriado e involuntario.
- C. liso y voluntario.
- D. estriado y voluntario.

Es el único musculo estriado que es involuntario, el resto de músculos de ese tipo es voluntario.

5. Las arterias transportan _____ y las venas _____ .

- A. dióxido de carbono — oxígeno
- B. desechos de los pulmones — desechos de las células
- C. oxígeno — dióxido de carbono
- D. desechos de las células — desechos de los pulmones

Es el único musculo estriado que es involuntario, el resto de músculos de ese tipo es voluntario.

6. Los organismos que tienen un corazón con cuatro cavidades realizan circulación

- A. doble
- B. simple
- C. semidoble
- D. lagunar

"La sangre describe dos circuitos complementarios" se denomina circulación doble en la cual la sangre pasa dos veces por el corazón, esto sucede en los corazones con 4 cavidades.

¿Buscas más respuestas?

<http://sites.google.com/site/chrihern/>

o simplemente

Chrihern en Google

+ Descargas + Pruebas + Respuestas

Las preguntas 7 a 13 se refieren a la siguiente información.

PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO COMBUSTIBLE DE COHETES

El hidrógeno es el primer elemento de la tabla periódica, el más liviano. Este gas fue utilizado para llenar globos y dirigibles, pero es altamente inflamable y explosivo, por eso fue sustituido por el gas helio que aunque pesa el doble que el hidrógeno aún es liviano para levantar globos. En el siguiente experimento se produce hidrógeno y se podrá ver una explosión en miniatura.

Se necesita ácido clorhídrico y algunas láminas de zinc; también se utilizarán un par de tubos de ensayo.

En un tubo de ensayo se coloca un pedazo de zinc y se cubre con el ácido clorhídrico, inmediatamente se tapa el tubo de ensayo con el otro tubo de ensayo. Se generarán burbujas de hidrógeno que por ser muy liviano se desplazarán hacia el tope del tubo de arriba.

Terminada la reacción, usando las gafas de seguridad, se mantiene el tubo de arriba siempre en posición boca abajo, se enciende un fósforo y se coloca debajo del tubo que hace de tapa. Se observa como hay una pequeña explosión que apaga al fósforo. Luego de la explosión el tubo tendrá restos de vapor de agua.

El hidrógeno reacciona con el oxígeno del aire para producir agua. Es por esto que si los motores funcionaran con hidrógeno no contaminarían porque el desecho sería vapor de agua. El combustible de los cohetes que envían al espacio está constituido por un tanque de hidrógeno y otro de oxígeno, la combustión es controlada y el desecho es vapor de agua.

La reacción que se genera es:



7. La fórmula del gas helio, que sustituye al hidrógeno empleado para llenar globos y dirigibles, es

- A. Ho
- B. He
- C. He_2
- D. Ho_2

El símbolo químico del Helio es He, además es un "gas noble" es decir no forma moléculas.

8. La ecuación de reacción que describe correctamente la producción de agua mediante la reacción del gas hidrógeno con el gas oxígeno es

- A. $2H + O \rightarrow H_2O$
- B. $4H^+ + O_2 \rightarrow 2H_2O$
- C. $2H^+ + O^= \rightarrow H_2O$
- D. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Si bien la ecuación en A es mas simplificada que en B, la pregunta se refiere a los gases: son gases moleculares no monoatomicos.

9. En la reacción entre el zinc y el ácido clorhídrico, el agente reductor realmente es el

- A. H^+
- B. Zn
- C. Cl^-
- D. Zn^{2+}

"Un agente reductor es aquel que cede electrones a un agente oxidante"
No puede ser el ión de Zn ya que este ya a cedido sus electrones.
Ver reacciones redox...

10. El Zn pertenece al grupo 12 de la nueva tabla periódica, tiene número atómico igual a 30 y su isótopo más abundante tiene un número de masa igual a 65. Con esta información se argumenta que:

- (1) El zinc es uno de los elementos de transición en la tabla periódica.
- (2) La configuración electrónica correcta de un átomo de zinc es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

- A. (1) y (2) son falsas.
- B. (1) y (2) son verdaderas.
- C. (1) es verdadera, (2) es falsa.
- D. (1) es falsa, (2) es verdadera.

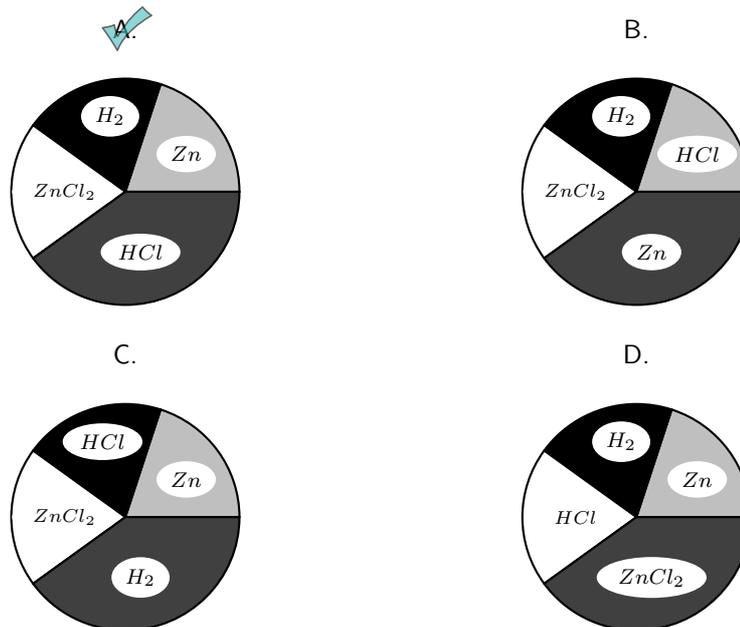
Usando el diagrama pasa construir la configuración electrónica resulta primero el 4s que el 3d, que es equivalente a la configuración de la afirmación 2.

11. El zinc se puede laminar gracias a que, como otros metales, es

- A. buen conductor del calor.
- B. menos duro que el hierro.
- C. diatérmico y compresible.
- D. dúctil y maleable.

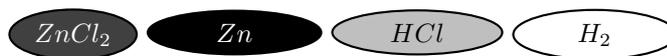
dúctil. (Del lat. ductilis).
 1. adj. Dicho de un metal: Que admite grandes deformaciones mecánicas en frío sin llegar a romperse. 2. adj. Que mecánicamente se puede extender en alambres o hilos.
 maleable. (Del lat. mallëus, martillo).
 1. adj. Dicho de un metal: Que puede batirse y extenderse en planchas o láminas.
 2. adj. Dicho de un material: Que se le puede dar otra forma sin romperlo.
 Diccionario de la RAE

12. La gráfica circular que mejor representa la relación que hay, en términos de cantidad de sustancia (moles), de los reactivos y de los productos que intervienen en la ecuación de reacción enunciada en el texto es:

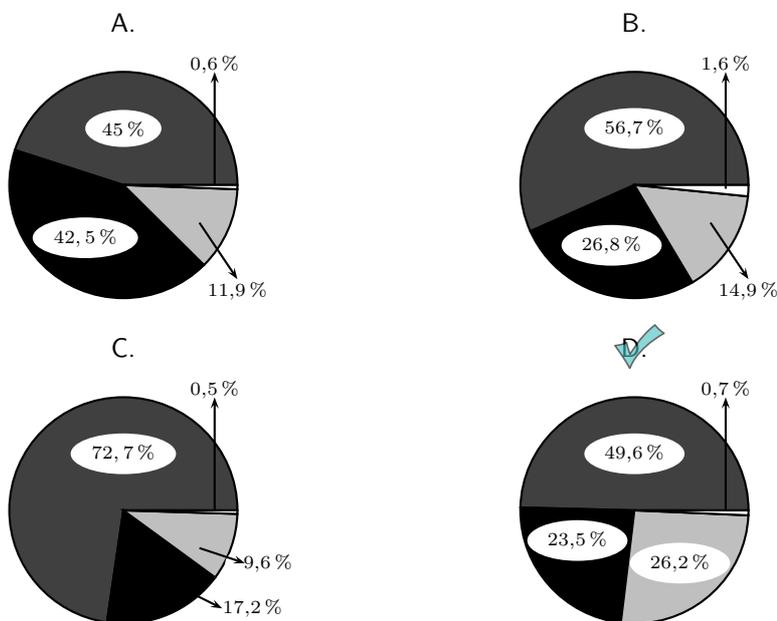


La cantidad de sustancia en moles mide la cantidad de moléculas de cada compuesto o elemento indicado: Según esto, la cantidad de moles de los compuestos del Zinc no varía ya que hay un átomo en cada uno. En el caso del hidrogeno la cantidad se reduce a la mitad, ya que pasan de ser un átomo por molécula a dos.

13. La gráfica circular que mejor representa la relación que hay, en términos de masa, de los reactivos y de los productos que intervienen en la ecuación de reacción enunciada en el texto es:



Masas atómicas útiles: $Zn = 65,4$ $H = 1$ $Cl = 35,5$



Teniendo en cuenta la cantidad de moles y el peso atómico para la reacción :
 Se sabe que el $ZnCl_2$ pesa aprox. 130g/mol.
 El Zn 65g/mol. Se requieren 2 moles del HCl
 pesan 72g. La gráfica que representa esas
 proporciones de peso es la D.

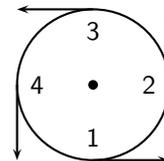
Las preguntas 14 a 20 se refieren a la siguiente información.

Un cuerpo de masa m se mueve con movimiento circular uniforme de periodo T sobre una circunferencia de radio R . Su velocidad tangencial tiene una magnitud igual a:

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

La aceleración centrípeta se puede calcular a partir de la fórmula:

$$a = \frac{v^2}{R} = \left(\frac{4\pi^2}{T^2}\right) R$$



La gráfica ilustra el vector velocidad en 4 posiciones diferentes.

14. La _____ de la velocidad es constante y la _____ de la aceleración es variable.

- A. magnitud — magnitud
- B. magnitud — dirección
- C. dirección — dirección
- D. dirección — magnitud

Según las ecuaciones de velocidad y aceleración, son constantes ya que no ninguna variable cambia en el trayecto. Los vectores velocidad y aceleración si lo hacen.

15. En la posición 2 el vector aceleración está mejor representado por



16. El vector que representa la variación de la velocidad entre las posiciones 1 y 2 es



17. Si se duplican tanto el periodo como el radio, la aceleración se multiplica por

- A. 1
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 4

Según la ecuación de aceleración esta decrece con el cuadrado del periodo y crece con el radio. De esta manera un aumento proporcional de ambas reduce la aceleración.

18. Cuando un carro gira hacia la izquierda, un pasajero se siente presionado hacia la puerta del lado _____. La fuerza que ésta ejerce sobre él es causa de su _____.

- A. derecho — aceleración
- B. derecho — equilibrio
- C. izquierdo — aceleración
- D. izquierdo — equilibrio

Desde el marco inercial que existe fuera del vehículo, el pasajero tiende a mantener su velocidad y trayectoria iniciales, de manera que el vehículo ejerce una fuerza centrípeta por medio de la puerta.

19. Un hombre hace girar sobre su cabeza y en el sentido opuesto a las manecillas del reloj una piedra atada a una cuerda. Si la cuerda se revienta en el momento en que la piedra está al frente dirigiéndose hacia la izquierda, la piedra sale disparada hacia

Primera ley de Newton.

- A. la derecha.
- B. adelante.
- C. el centro.
- D. la izquierda.

20. Analice la siguiente situación: *Un corredor da 10 vueltas a una pista circular de 400 m. El tiempo que demora en dar una vuelta es de 5 minutos. La pista tiene un radio de 50 m. Halle la velocidad del corredor.*

El enunciado anterior presenta un error ya que

- A. si el corredor da 10 vueltas, el radio no puede ser de 50 m.
- B. si el radio de la pista es de 50 m, el recorrido total es de 500 m.
- C. si el radio es de 50 m, la pista no puede tener 400 m.
- D. si el corredor da una vuelta en 5 minutos, no alcanza a dar 10 vueltas.

El perímetro de un círculo es $2 \cdot \pi \cdot \text{radio}$.

FIN

Este examen se puede descargar desde la pagina Web

<http://sites.google.com/site/chrihern/>

o simplemente

Chrihern en Google

+ Descargas + Pruebas + Respuestas

SOCIALES

Preguntas 1 a 20

Las preguntas 1 a 6 se refieren al siguiente texto.

“Josiah Royce ha formulado lo siguiente: *Imaginemos que una porción del suelo de Inglaterra ha sido nivelada perfectamente y que en ella traza un cartógrafo un mapa de Inglaterra. La obra es perfecta: no hay detalle del suelo de Inglaterra, por diminuto que sea, que no esté registrado en el mapa; todo tiene allí su correspondencia. Ese mapa, en tal caso, debe contener un mapa del mapa, que debe contener un mapa del mapa del mapa del mapa, y así hasta el infinito.*”

Tomado de Borges, Jorge Luis. 1974. *Magias Parciales del Quijote*. En *Otras Inquisiciones, Obras Completas*. Buenos Aires: Emecé: 669.

1. Cuando el autor dice *Imaginemos que una porción del suelo...*, invita a
 - A. emitir un juicio de realidad.
 - B. formular un juicio de valor.
 - C. hacer una suposición.
 - D. realizar un experimento.
2. Del texto se puede desprender que
 - A. la realidad es imposible de representar.
 - B. toda representación es limitada.
 - C. no existe la realidad sino sólo su percepción.
 - D. el pensamiento matemático es artificial.
3. La expresión *...un mapa del mapa del mapa del mapa...* recuerda
 - A. el paso de la luz en un prisma triangular.
 - B. el orden de las fichas en un juego de dominó.
 - C. la disposición de las piezas en una partida de ajedrez.
 - D. las imágenes en dos espejos enfrentados.
4. La expresión *todo tiene allí su correspondencia*, indica que
 - A. hay una relación biunívoca entre el mapa y el territorio.
 - B. una parte del mapa interactúa con una parte del territorio.
 - C. hay un diálogo entre la cosa representada y lo que la representa.
 - D. hay una proporción parecida pero no igual entre ambos.
5. Por la temática del texto se podría deducir que el autor citado por Borges es un
 - A. literato
 - B. filósofo
 - C. cartógrafo
 - D. teólogo
6. En el texto, Josiah Royce contrasta
 - A. la geografía con Inglaterra.
 - B. un mapa con otros mapas.
 - C. lo plano con lo montañoso.
 - D. la realidad con la abstracción.

10. El proceso de industrialización en Colombia, cuyos orígenes se remontan a los primeros años del siglo XX, está ligado
- A. al fortalecimiento del grupo social de artesanos.
 - B. a las grandes influencias de los terratenientes.
 - C. al surgimiento de la burguesía y el proletariado.
 - D. a las consecuencias de la Revolución Bolchevique.
11. Después de la derrota de Napoleón, las potencias vencedoras convocaron el Congreso de _____ en el cual se destacaron _____, canciller de Austria, y _____ zar de Rusia.
- A. Westfalia — Bismark — Alejandro I
 - B. Viena — Metternich — Alejandro I
 - C. Viena — Bismark — Iván el Terrible
 - D. Westfalia — Metternich — Iván el Terrible
12. Las cruzadas tuvieron como uno de sus objetivos _____ por parte de los cristianos europeos de la _____ que estaba en poder de los _____.
- A. la reforma — tierra santa — judíos
 - B. la conquista — Iglesia Católica — turcos
 - C. la expansión — religión católica — romanos
 - D. la reconquista — tierra santa — musulmanes
13. Dentro de la estructura del Estado colombiano, la Corte Constitucional pertenece al poder _____, las alcaldías al poder _____ y el Congreso Nacional al poder _____.
- A. Legislativo — Ejecutivo — Judicial.
 - B. Ejecutivo — Legislativo — Legislativo.
 - C. Judicial — Judicial — Ejecutivo.
 - D. Judicial — Ejecutivo — Legislativo.
14. La Orinoquía colombiana está dominada por un importante sistema fluvial que incluye los ríos Arauca, Meta, Guaviare y Vichada en otros. En esta región los ríos corren en dirección
- | | | | |
|--|-------------|-------------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> A. | B. | C. | D. |
| oeste – este | norte – sur | sur – norte | este – oeste |
15. Durante el último periodo glacial, el nivel de las nieves perpetúas descendió en promedio 1.500 m en los Andes tropicales, con respecto al nivel actual, para alcanzar los
- | | | | |
|--------|--|--------|--------|
| A. | <input checked="" type="checkbox"/> B. | C. | D. |
| 2.500m | 3.000m | 3.500m | 4.000m |
16. De la proposición: *O los arácnidos no son insectos o no tienen ocho patas* se puede concluir que
- A. no ocurre que los arácnidos sean insectos o que tengan ocho patas.
 - B. no ocurre que los arácnidos sean insectos y tengan ocho patas.
 - C. no ocurre que los arácnidos no sean insectos y que no tengan ocho patas.
 - D. no ocurre que los arácnidos no sean insectos o que no tengan ocho patas.

17. La afirmación **contradictoria** de la proposición: *Algunos libros no son tratados de lógica* es
- A. ningún libro es un tratado de lógica.
 - B. algunos tratados de lógica son libros.
 - C. todos los tratados de lógica son libros.
 - D. todos los libros son tratados de lógica.
18. *Son proposiciones particulares que difieren por su cualidad. No pueden ser falsas al mismo tiempo, pero pueden ser verdaderas al mismo tiempo; si una es falsa la otra es necesariamente verdadera; pero si una es verdadera, la otra puede ser falsa o verdadera.*

La definición anterior corresponde a la forma de oposición

- A.
contradictoria
- B.
contraria
- C.
subcontraria
- D.
subalterna

19. *Ninguna sociedad prohíbe a sus miembros que estén en dos sitios a la vez.* La proposición anterior está relacionada con el principio de

- A.
causalidad
- B.
identidad
- C.
razón suficiente
- D.
implicación

20. Identifique la opción que establece correctamente la relación idea - predicable.

IDEA	PREDICABLE
1. figura geométrica	a. diferencia específica
2. un triángulo	b. propio
3. tiene tres lados	c. género
4. sus lados son iguales	d. accidente
5. dibujado sobre un papel	e. especie

- A. 1c — 2e — 3a — 4b — 5d
- B. 1a — 2c — 3e — 4d — 5b
- C. 1a — 2d — 3b — 4e — 5c
- D. 1c — 2b — 3d — 4a — 5e

FIN

Este examen se puede descargar desde la pagina Web

<http://sites.google.com/site/chrihern/>

o simplemente

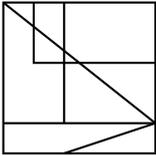
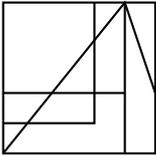
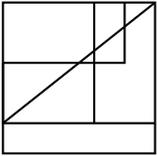
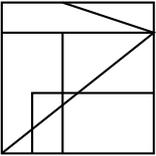
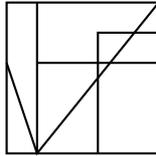
Chrihern en Google

+ Descargas +Pruebas + Respuestas

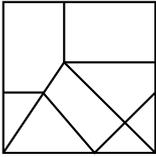
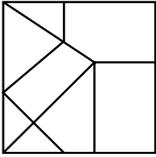
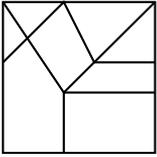
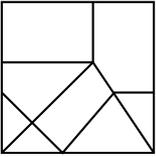
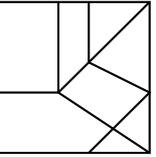
ANÁLISIS DE LA IMAGEN Preguntas 1 a 15

En las preguntas 1 a 5 identifique la imagen que es igual al modelo de izquierda.

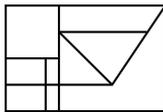
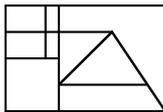
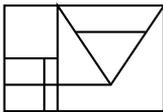
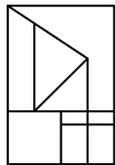
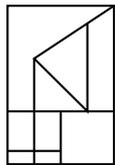
1. A. B. C. D. ✓

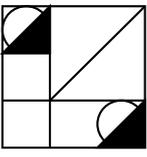
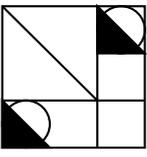
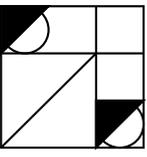
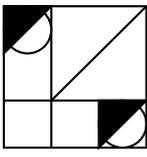
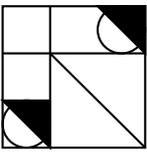
2. A. ✓ B. C. D.

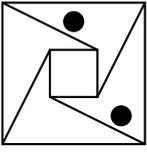
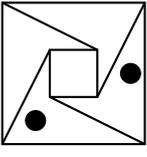
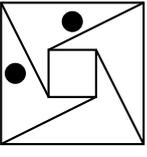
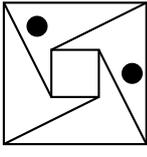
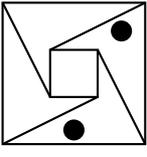
3. A. B. C. ✓ D.

4. A. B. ✓ C. D.

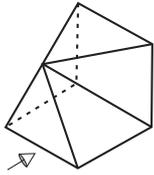
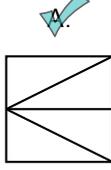
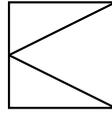
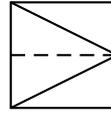
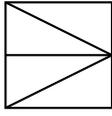






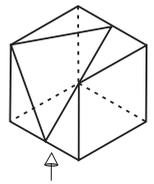
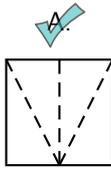
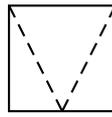
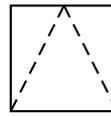
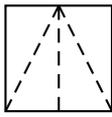
5. A. ✓ B. C. D.

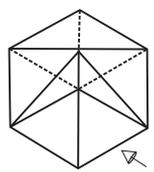
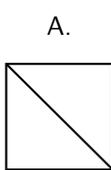
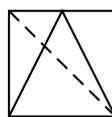
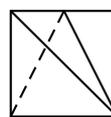
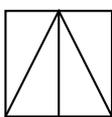






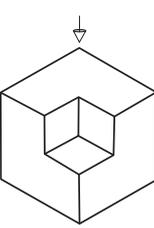
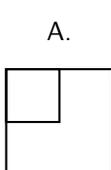
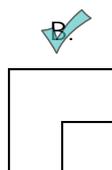
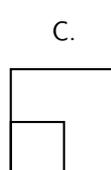
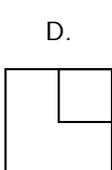
Las figuras pueden estar rotadas en alguna dirección pero no puede ser la versión espejo.

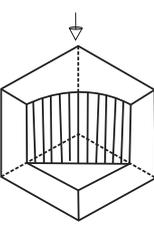
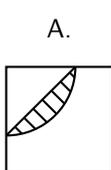
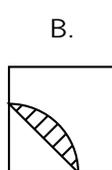
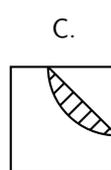
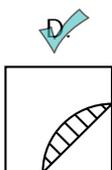
En las preguntas 6 a 10 identifique la vista del objeto de la izquierda en el sentido en que la flecha indica.

6.     

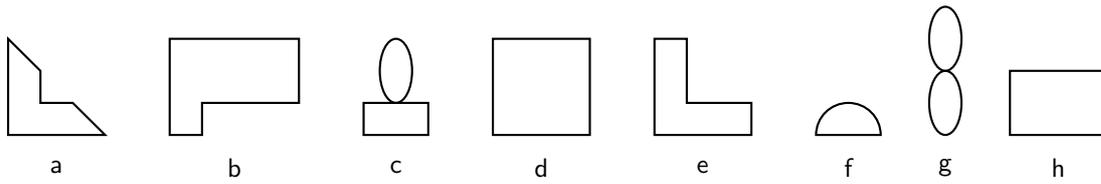
7.     

8.     

9.     

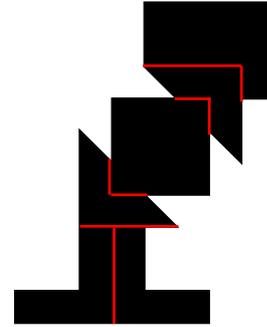
10.     

Dadas las siguientes figuras, con cuáles y cuántas es posible armar la imagen propuesta en las preguntas 11 a 13.



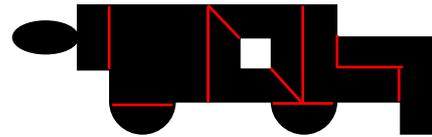
11.

- A. 1d - 2e - 1b - 2a
- B. 2a - 2h - 1e - 1d
- C. 2a - 1d - 2e - 1b
- D. 2h - 1d - 2b - 1e



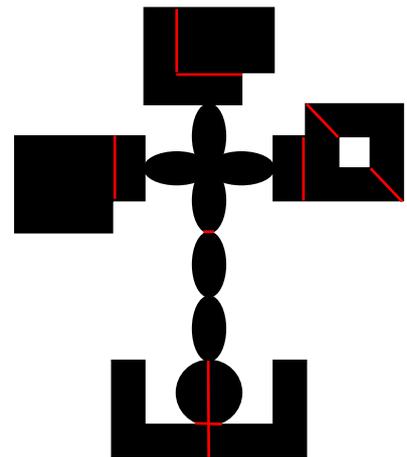
12.

- A. 2f - 2e - 2d - 1c - 2a
- B. 1b - 1d - 4e - 1c - 2f
- C. 2e - 2a - 1d - 2f - 1c
- D. 2d - 1b - 1e - 2f

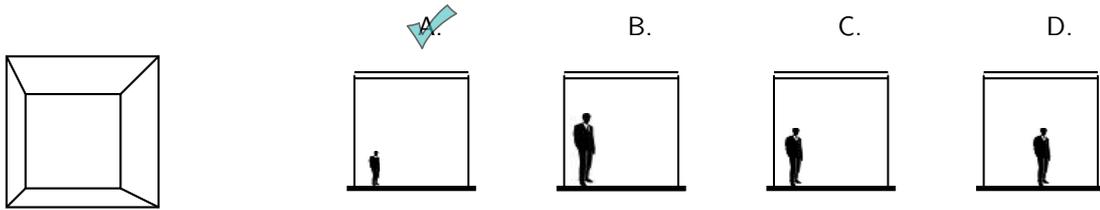


13.

- A. 2a - 3c - 2d - 2e - 2f - 1g - 1h
- B. 2a - 2f - 2d - 4c - 2e - 1b
- C. 2a - 2c - 1d - 3e - 2f - 2g - 1h
- D. 2f - 3d - 3c - 1g - 2e

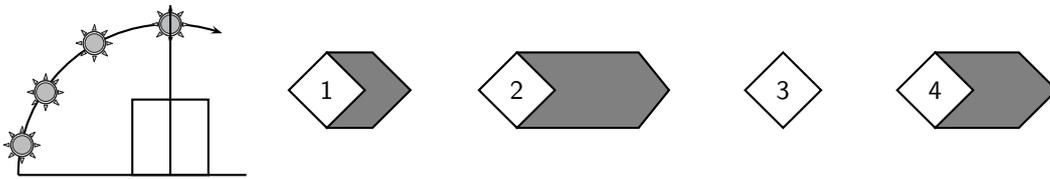


14. De acuerdo con la perspectiva de la izquierda, la posición y altura correcta de la persona es



Entre más cerca el observador a una superficie, menos extensa la ve en el campo visual.

15. En el dibujo de la izquierda se muestra una representación de la salida del Sol. A la Derecha se representan diferentes vistas, numeradas del 1 al 4, de la proyección de la sombra del Sol durante el recorrido ilustrado.



La secuencia correcta de la proyección de la sombra del Sol es

A.
2 - 1 - 3 - 4

B. ✓
2 - 4 - 1 - 3

C.
3 - 1 - 4 - 2

D.
4 - 2 - 1 - 3

FIN

Es la representación del recorrido del sol y la sombra de un objeto.

Este examen se puede descargar desde la pagina Web
<http://sites.google.com/site/chrihern/>
 o simplemente
 Chrihern en Google
 + Descargas +Pruebas + Respuestas