

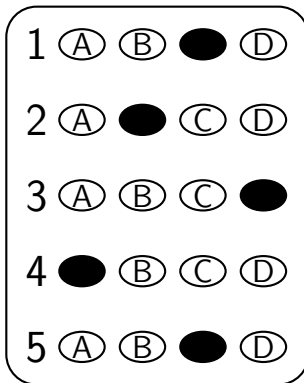
INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

Junto con este cuadernillo usted ha recibido una Hoja de Respuestas marcada con su nombre.

La prueba de admisión está integrada por **100 preguntas** que evalúan cuatro componentes: MATEMÁTICAS, CIENCIAS, SOCIALES, ANÁLISIS TEXTUAL y COMPRENSIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS. El tiempo máximo para responder la prueba es de **3 horas**. Las preguntas 1 a 38, están referidas a un texto, estas preguntas aportan puntuación para los tres primeros componentes de la prueba.

Marque todas sus respuestas en la Hoja de Respuestas. Esta hoja es leída automáticamente. Por consiguiente, es importante que sea diligenciada correctamente.

El espacio donde marcará su respuesta debe ser sombreado completamente sin dañar la Hoja como se ilustra en el siguiente ejemplo:



- Utilice lápiz de mina negra número 2.
- Marque solamente una respuesta por pregunta y asegúrese de que el número de la respuesta corresponda con el de la pregunta en este cuadernillo.
- Si quiere cambiar una respuesta, bórrela completamente, con cuidado, sin manchar la hoja.
- Recuerde que toda marca que no pueda leerse será tomada como una respuesta incorrecta.
- No escriba, ni haga marcas adicionales en la Hoja de Respuestas.

Al responder a algunas de las preguntas tenga presente las siguientes definiciones:

Referirse a, hacer referencia a: poner algo en relación con otra cosa; específicamente poner en relación una palabra o un concepto con una cosa llamada referente. Son sinónimos: **Aludir, tratar de alguien o algo.**

Deducir: sacar una consecuencia o un conocimiento a partir de unos conocimientos o principios previamente presentados. Son sinónimos: **inferir, concluir.**

AL TERMINAR ENTREGUE TODO EL MATERIAL AL JEFE DE SALÓN

Las preguntas 1 a 38 se refieren al siguiente texto.

HISTORIA DEL CACAO

El cacao se obtiene a partir de las semillas del *Theobroma cacao*, un árbol originario de la cuenca del Amazonas y de las regiones selváticas de América Central, y que fue cultivado durante muchos siglos en México. Los aztecas bebían cacao en grandes cantidades y los primeros colonizadores españoles introdujeron esta costumbre en Europa. En la actualidad, se consume cacao en todo el mundo, como bebida y como chocolate, del que es su principal ingrediente.

El cultivo del cacao se ha extendido fuera de América, en un área comprendida dentro de los 20° de latitud al norte y al sur del ecuador. Aunque la mayor parte del cultivo se realiza dentro de límites más estrechos: unos 10°. Sólo en esta región el clima proporciona la cantidad necesaria de lluvias y la temperatura constantemente alta que se requiere. El árbol de cacao necesita sombra y estar resguardado del viento; en su hábitat natural crece debajo de los árboles más altos. Los árboles de cacao cultivados son protegidos por árboles umbrosos especiales, como cocoteros y árboles de caucho. Un árbol adulto del cacao tiene de seis a nueve metros de altura; por lo general, se compone de un tronco corto y aproximadamente media docena de ramas principales.

El árbol del cacao se desarrolla ya a partir de semillas, ya a partir de esquejes. Sin embargo, en su cultivo, esta última opción se toma muy poco, ya porque es más cara, ya porque no siempre hay la disponibilidad de esquejes adecuados. Los árboles comienzan a frutar a los cuatro o cinco años. Sus flores nacen directamente del tronco y de las ramas principales (estas plantas se denominan caulífloras) y en su desarrollo dan lugar a una baya. Cuando una baya madura se torna de color amarillo o rojo. La cosecha anual por árbol puede ser de veinte a treinta bayas, y cada una de estas contiene hasta unos cuarenta granos o semillas. Lo cual equivale aproximadamente a un kilogramo de semillas secas.

Las bayas cosechadas se abren para sacarles las semillas y la jugosa pulpa. Las semillas son amontonadas y se mantienen cubiertas con hojas, o se echan en cajas durante unos días. El calor generado en los montones da comienzo a un proceso de fermentación. Este proceso es muy importante porque ayuda a que se desarrolle el sabor de chocolate. Luego, se secan las semillas al sol o por medio de aire caliente. Las semillas secas tienen un color chocolate y su peso se reduce a la mitad del que tenían cuando estaban frescas. Pueden ser atacadas por insectos o por hongos, razón por la cual es necesario protegerlas durante su almacenado y transporte.

Cuando llegan a la factoría, las semillas se clasifican y se limpian; luego, se tuestan durante una hora a 135°C. La cascarilla se vuelve frágil y se desarrolla por completo el sabor de chocolate. Después, se pasan las semillas por un molino y se separa la cascarilla aventándola. Las pequeñas piezas de semilla tostada que quedan se llaman grano de cacao y pasan a un molino triturador. El grano contiene alrededor de un 50% de grasa y, cuando se muele, se convierte en un líquido espeso, llamado masa. Esta masa tiene dos destinos: la obtención de polvo de cacao y la obtención de chocolate. Lo destinado a la obtención de polvo de cacao es sometido a grandes presiones en una prensa hidráulica. Como resultado de este proceso de prensado se obtiene unos terrones sólidos y una gran proporción de la grasa (manteca de cacao) que fluye como un líquido dorado. Los terrones sólidos se muelen y tamizan y, finalmente, se envasan para venta como cacao en polvo para la bebida. Lo destinado a la fabricación de chocolate se muele con azúcar y se mezcla con la manteca obtenida en las prensas. El líquido resultante es el chocolate. Este se pasa a unos moldes donde se solidifica. Para producir chocolate con leche se añaden sólidos de la leche.

El cacao puede recibir varios tratamientos, como: ser sometido a vapor de agua, mezclarlo con disoluciones de malta, sólidos de leche, ácidos débiles, etc.; ser oreado, calentado, desodorizado

y sometido a luz ultra violeta. De todos estos tratamientos, el más importante es el conocido como proceso holandés o proceso alcalino. Este proceso incluye el tratamiento de las grasas de cacao, el licor de chocolate o el cacao en polvo, con carbonato, bicarbonato o hidróxido sódico, potásico o amónico, o cualquier combinación de esos álcalis en pequeña cantidad (del 1 al 3 %, según los casos), disueltos en agua.

En comparación con el cacao natural elaborado con el mismo tipo de granos no sometidos al proceso alcalino, el producto resultante de este tratamiento es mucho más oscuro y menos ácido. En suspensión acuosa da una reacción neutra, mientras que el cacao natural da una reacción ligeramente ácida. El producto tratado es más soluble en agua y se humedece con más facilidad. Cuando se mezcla con agua o leche calientes, se suspende mejor y presenta menos separación grasa en la superficie. Por otra parte, el sabor, aunque algo distinto del natural resulta bastante parecido y agradable, y su poder alimenticio es similar al del producto natural.

Producto	Grasa (%)	Agua (%)	Proteína (%)	Carbohidratos (%)	Fibra (%)	Poder alimenticio cal./g
Chocolate amargo	52,9	2,3	5,5	18,0	2,6	2.585
Cacao graso	23,8	3,9	8,0	29,0	4,6	1.645
Cacao	11,0	6,2	8,9	30,5	4,7	1.248
Cacao sin grasa	0,0	4,7	9,9	34,0	5,3	887
Cacao por el método alcalino	22,8	5,5	7,5	29,0	4,5	1.595

Tomado de Tecnirama, número 86, año II, tomo 7, p-p: 158 -160.

- De acuerdo con el texto, el cacao es originario de
 - México (aztecas).
 - África ecuatorial (Ghana).
 - la cuenca amazónica.
 - África oriental.
- Son condiciones ambientales adecuadas para el normal desarrollo de la planta de cacao:
 - radiación solar indirecta, temperatura constantemente alta, índice medio de pluviosidad.
 - radiación solar directa, alta frecuencia de vientos moderados, bajo nivel de aireación.
 - constancia de vientos húmedos, alto grado de luminosidad, temperatura constantemente baja.
 - alta frecuencia de vientos, poca sombra y mucha humedad, clima subtropical.
- Del texto es posible deducir correctamente que la zona geográfica más adecuada para el cultivo del cacao se caracteriza por presentar durante el año
 - alternancia de periodos húmedos y secos.
 - baja frecuencia de lluvias.
 - alta frecuencia de lluvias.
 - poca variación de temperatura.

4. Según las exigencias climáticas del cacao, su cultivo en Colombia se desarrolla en
- A. los valles intramontanos.
 - B. algunos piedemontes.
 - C. algunos altiplanos.
 - D. la Alta Montaña.
5. Teniendo en cuenta la latitud apropiada para el cultivo, el cacao **no** se produce naturalmente en
- A. Colombia
 - B. Panamá
 - C. Ecuador
 - D. Uruguay
6. Según lo dicho en el texto, un árbol umbroso es
- A. alto y que en conjunto con otros contrarresta la fuerza del viento.
 - B. bajo, de hojas grandes y que genera mucha humedad.
 - C. alto, con abundante follaje y que proyecta mucha sombra.
 - D. bajo, de tronco grueso, de pocas ramas y escaso follaje.
7. Analice las siguientes afirmaciones:
- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| (1) Los cocoteros pueden superar los nueve metros de altura. | | A. (1) y (2) son verdaderas. |
| (2) Los árboles de caucho no sobrepasan los seis metros de altura. | | B. (1) es verdadera, (2) es falsa. |
| Sobre las afirmaciones se puede asegurar que | | C. (1) y (2) son falsas. |
| | | D. (1) es falsa, (2) es verdadera. |
8. De la planta de cacao es correcto afirmar que
- A. produce bayas que brotan directamente de los tallos mayores.
 - B. sólo se obtienen árboles productivos a partir de semillas.
 - C. generalmente son más altos que los árboles de caucho.
 - D. generalmente empieza a producir a partir de los dos años.

9. De acuerdo con el texto, si un campesino tiene 50 árboles de cacao, el número máximo de semillas o granos que puede producir al año es
- A. 90.000
 - B. 60.000
 - C. 35.000
 - D. 70.000
10. En el tratamiento de la cosecha de cacao, el agricultor aprovecha la energía solar para
- A. inducir una adecuada maduración de las bayas.
 - B. propiciar una fermentación progresiva de las semillas.
 - C. hacer que las semillas adquieran el sabor de chocolate.
 - D. extraerle la mayor humedad posible a las semillas.
11. La fermentación mencionada en el artículo supone que la pulpa contiene suficiente _____ que con ayuda de microorganismos se descompone en sustancias más sencillas con desprendimiento de _____ .
- A. azúcar — calor
 - B. azúcar — oxígeno
 - C. grasa — agua
 - D. grasa — calor
12. Luego de fermentadas, las semillas se _____ porque así se _____ .
- A. siembran — facilita la germinación
 - B. muelen — mata el germen
 - C. secan — se pueden clasificar y limpiar
 - D. fumigan — las expone a hongos e insectos
13. Para producir 50 kilos de semillas secas de cacao es necesario recoger _____ kilos de semillas frescas.
- A. 100
 - B. 80
 - C. 120
 - D. 200

14. Las semillas del cacao desarrollan el sabor del chocolate cuando se
- muelen
 - calientan
 - avientan
 - limpian
15. Se llama grano de cacao en el texto a
- la semilla de cacao que ha sido clasificada y secada.
 - terron que resulta de la compresión de la masa en la prensa hidráulica.
 - la semilla de cacao después de tostada, molida y aventada.
 - la mezcla sólida de manteca de cacao, azúcar y leche.
16. El proceso de aventado se realiza para
- controlar la fermentación de las semillas.
 - secar las semillas y clasificarlas.
 - enfriar las semillas después de tostarlas.
 - limpiar el grano de cacao antes de tritararlo.
17. Según el texto, lo que normalmente se consume como chocolatina es
- manteca de cacao mezclada con sólidos de leche.
 - mezcla de azúcar, sólidos de leche y manteca y polvo de cacao.
 - pulpa de bayas prensadas y molidas con azúcar y sólidos de leche.
 - mezcla de granos de cacao y sólidos de leche.
18. La prensa hidráulica mencionada en el texto se basa en el principio de Pascal que establece que si se tiene un líquido en dos tubos comunicantes de diferente sección, y se ejerce sobre la superficie de uno de los dos un exceso de presión, ésta se comunica sin pérdida al otro tubo. La ecuación que relaciona las áreas A_1 y A_2 de la sección transversal de los dos tubos, y las fuerzas respectivas F_1 y F_2 sobre las superficies del líquido en cada uno es
- $F_1 A_2 = F_2 A_1$
 - $F_2 + F_1 = A_1 + A_2$
 - $F_1 A_1 = F_2 A_2$
 - $A_2 - A_1 = F_2 - F_1$

19. El orden de los procesos a que son sometidas las semillas de cacao una vez cosechadas es
- A. secado, fermentado, tostado y descascarillado.
 - B. tostado, molido, prensado y alcalinizado.
 - C. descascarillado, tostado, fermentado y secado.
 - D. fermentado, secado, tostado y molido.
20. El proceso holandés a que es sometido el cacao está orientado a
- A. incrementar su contenido de sólidos.
 - B. aumentar su contenido de grasas.
 - C. reducir su grado de acidez.
 - D. disminuir su contenido de azúcar.
21. Las grasas de cacao en el proceso alcalino experimentan
- A. hidrólisis
 - B. descarbonatación
 - C. acidificación
 - D. polimerización
22. La elaboración del chocolate es un proceso
- A. agrícola
 - B. comercial
 - C. financiero
 - D. industrial
23. En el texto, el aporte de la ciencia en el procesamiento del cacao se presenta explícitamente en las etapas de:
- | | | |
|---|--------------------------|----------|
| (1) mantenimiento de las condiciones ambientales para su cultivo, | Las etapas correctas son | |
| (2) recolección de la cosecha y beneficio de sus semillas, | | A. 1 y 2 |
| (3) obtención de los productos derivados de sus semillas, | | B. 1 y 3 |
| (4) optimización de sus propiedades como objeto de consumo. | | C. 3 y 4 |
| | D. 2 y 3 | |

24. De acuerdo con los datos de la tabla, el gráfico que corresponde a la composición del cacao graso es



Grasa



Agua



Proteína



Carbohidratos

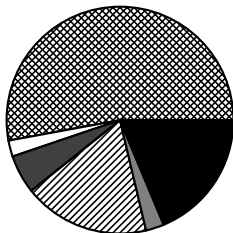


Fibra

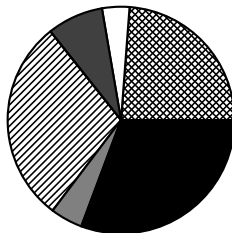


Otros

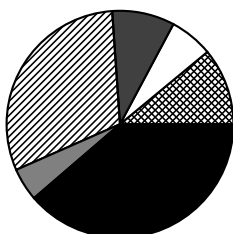
A.



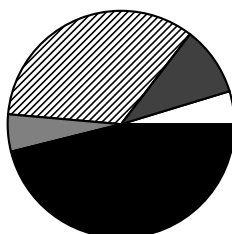
B.



C.



D.



25. De la información reportada en el cuadro se puede deducir correctamente que el cacao más soluble en agua es el

- A. cacao alcalino
- B. cacao graso
- C. cacao sin grasa
- D. cacao

26. De las afirmaciones,

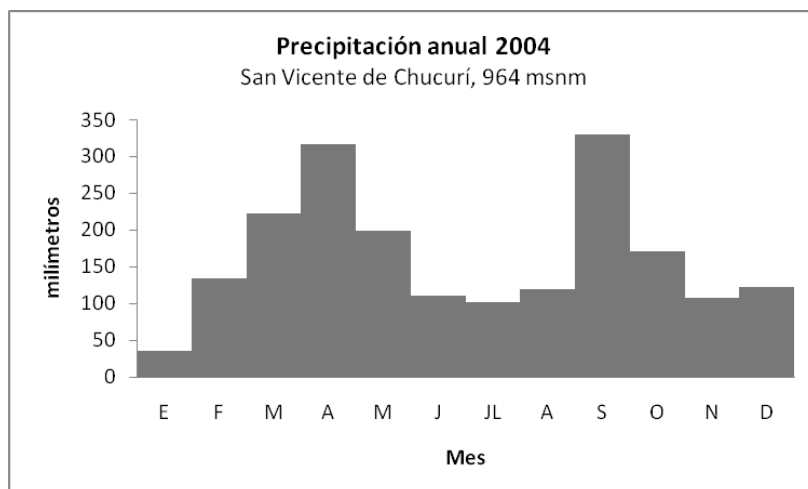
- (1) Un kilogramo de chocolate amargo contiene entre 50 y 60 gramos de proteína.
- (2) Un kilogramo de chocolate amargo tiene un poder alimenticio de 2585 calorías.

De las afirmaciones es correcto asegurar que:

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

27. En un kilogramo de cualquiera de los tipos de cacao mencionados en el texto,
- sólo uno de ellos contiene más de 300 gramos de grasa.
 - sólo dos de ellos contiene menos de 30 gramos de grasa.
 - ninguno de ellos contiene más de 100 gramos de grasa.
 - todos contienen menos de 70 gramos de grasa.
28. Si se define el “perjuicio relativo de un producto alimenticio” como la diferencia de los porcentajes de carbohidratos menos los de proteína, el orden de los productos de la tabla dispuestos en forma descendente de acuerdo con su perjuicio relativo es
- cacao método alcalino, cacao sin grasa, cacao, chocolate amargo y cacao graso.
 - cacao sin grasa, cacao método alcalino, cacao, cacao graso y chocolate amargo.
 - cacao método alcalino, cacao sin grasa, cacao, chocolate amargo y cacao graso.
 - cacao sin grasa, cacao, cacao método alcalino, cacao graso y chocolate amargo.
29. Se requiere 1 kilogramo de una mezcla de cacao sin grasa y cacao obtenido por el método alcalino, de tal manera que el porcentaje de carbohidratos de la mezcla sea del 30%. Si se llama x a los gramos de cacao sin grasa y z a los gramos del cacao obtenidos por el método alcalino, las ecuaciones que permiten hallar esos valores son
- | | |
|---|--|
| <p>A.</p> $\left(\frac{34}{100}\right)x + \left(\frac{29}{100}\right)z = 300$ $x + z = 1$ | <p>B.</p> $0,34x + 0,29z = 300$ $x + z = 1000$ |
| <p>C.</p> $34x + 29z = 300$ $x + z = 1$ | <p>D.</p> $34x + 29z = 300$ $x + z = 1000$ |
30. En su orden las proteínas, los carbohidratos y los minerales contenidos en un alimento tal como el cacao, le aportan propiedades funcionales como
- constructor – reparador, fuente de energía y regulador.
 - regulador, constructor – reparador y fuente de energía.
 - fuente de energía, regulador y constructor – reparador.
 - regulador, fuente de energía y constructor – reparador.

31. Del texto **no** es correcto deducir que como consecuencia del descubrimiento de América se
- A. ampliaron más allá de América las fronteras del cultivo de cacao.
 - B. incrementó la cantidad de consumidores de cacao.
 - C. enriqueció y diversificó la despensa de la cocina mundial.
 - D. amplió el intervalo de latitud para el cultivo del cacao.
32. En 1800 uno de los principales productores de cacao en el mundo era Venezuela con 20.000 toneladas anuales, sin embargo su producción decayó y en 1840 sólo llegaba a 10.000 toneladas. La mejor hipótesis que se puede plantear sobre tal situación es
- A. la apertura de plantaciones en África ecuatorial bajo la tutela colonial de Francia e Inglaterra que arruinó la producción venezolana.
 - B. una crisis ambiental derivada del uso intensivo del suelo desde el siglo XVII que conllevó al deterioro de los mismos y la disminución de la producción.
 - C. la independencia que le hizo perder a los cacaoteros venezolanos su principal mercado que era España.
 - D. la reestructuración económica de la República que reorientó la economía hacia otros productos de exportación, especialmente el petróleo.
33. La recolección del cacao se realiza en época seca. De acuerdo con el diagrama de precipitación, en San Vicente el cacao se cosecha de



- A. febrero a marzo y junio a agosto
- B. noviembre a enero y septiembre a octubre
- C. febrero a marzo y septiembre a octubre
- D. noviembre a enero y junio a agosto

34. De acuerdo con las características de su sembrado y rendimiento, el cacao es un cultivo
- (1) que se adapta bien a economías campesinas de subsistencia por su rapidez de producción.
 - (2) que requiere un apoyo a largo plazo para su implementación, por el tiempo necesario para que empiece a producir.
 - (3) que se ajusta a economías modernas por ser un monocultivo de altas demandas de calidad de suelos.
 - (4) que se corresponde más con economías de plantación por su alta demanda de mano de obra.

De las afirmaciones anteriores es correcto asegurar que

- A. (1) y (2) son falsas.
 - B. (1) y (3) son verdaderas.
 - C. (2) y (4) son verdaderas.
 - D. (3) y (4) son falsas.
35. De acuerdo con el último boletín de la International Cocoa Organization, Costa de Marfil fue el principal proveedor de cacao en el mundo para el primer semestre del 2008. Su condición de principal productor obedece a
- A. una crisis ambiental en los principales países productores, México y Sudáfrica.
 - B. su localización ecuatorial que le permite reunir las condiciones bioclimáticas necesarias.
 - C. el hecho de haber sido una semi-colonia americana que permitió fuertes inversiones estadounidenses en el sector.
 - D. su carácter de ex-colonia suiza que permite la presencia de grandes industrias del sector como Nestlé.
36. Para el 2006, según la ICCO, los Países Bajos (Holanda) fueron los principales productores de chocolate. Esta es una situación derivada de
- A. una tradición artesanal y comercial que le permitió la consolidación de su industria chocolatera.
 - B. su posición privilegiada que le permite fácil acceso al mercado asiático y norteamericano donde se consume la mayor parte del chocolate.
 - C. la posesión de colonias en África ecuatorial (Ghana, Costa de Marfil), con grandes plantaciones de cacao.
 - D. sus avances en biotecnología que le permiten una alta tasa de producción de cacao en sus plantaciones locales.

Responda las preguntas 37 y 38 a partir del texto y con base en la siguiente información.

La palabra cacao se utiliza en el texto y en el lenguaje diario con varios significados:

(1) el árbol,

(2) el fruto,

(3) la bebida,

(4) dulces de chocolate o chocolatina.

37. A este tipo de palabras que tienen varios significados afines entre sí, se les llama palabras

- A. polisémicas
- B. homófonas
- C. polimorfas
- D. homónimas

38. Cuando se dice en el texto: *El cacao puede recibir varios tratamientos...*, párrafo seis, la palabra *cacao* se actualiza con el significado de

- A. árbol
- B. fruto
- C. bebida
- D. chocolatina

MATEMÁTICAS
Preguntas 39 a 57

39. Si los valores de m y n se duplican, el valor de la fracción $\frac{mr}{n}$
- A. se incrementa en dos unidades.
 - B. disminuye dos unidades.
 - C. se duplica.
 - D. no se altera.
40. Hoy la edad de Pedro es cuatro veces la de Juan. Si cuando Juan nació Pedro tenía 12 años, entonces la edad de Juan es _____ años.
- A. 8
 - B. 12
 - C. 4
 - D. 16
41. Si $y = x^n$, con $x > 0$ y n es un entero cualquiera, el enunciado verdadero es
- A. $y < 0$ si $n < 0$
 - B. $y \geq 0$ para cualquier n
 - C. $y > 0$ solamente si $n > 0$
 - D. $y \leq 0$ para cualquier n
42. Las medidas en grados Fahrenheit (F) y en grados centígrados (C) de la temperatura, están relacionadas por la ecuación $C = \frac{5F - 160}{9}$. Se considera que una persona tiene fiebre si su temperatura corporal es superior a $37^\circ C$. En grados Fahrenheit, hay fiebre cuando la temperatura es superior a
- A. 99,6
 - B. 96,8
 - C. 98,8
 - D. 98,6
43. Considere las siguientes ecuaciones:

(a)
$$\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 9} = 0$$

(b)
$$\frac{x + 2}{x + 3} = 0$$

Es correcto afirmar que:

- A. (a) posee dos soluciones.
- B. (b) tiene dos soluciones.
- C. (a) tiene solución única.
- D. ni (a) ni (b) tienen solución.

44. Un rectángulo tiene 6 metros de largo y 4 metros de ancho. Cuando el largo y el ancho se incrementan en la misma cantidad, el perímetro se incrementa en 12 metros. El largo y el ancho se incrementan en
- A. 3 m
B. 6 m
C. 7 m
D. 9 m
45. Si $x^{\frac{4}{3}} = 16$ y $x^3 < 0$, entonces
- A. $x = 4$
B. $x = -4$
C. $x = -8$
D. $x = 8$
46. Considere las siguientes afirmaciones sobre un triángulo cuyos lados miden a , b y c . El triángulo tiene un ángulo agudo α entre los lados de medidas b y c .

(1) $a^2 = b^2 + c^2$.

(2) El área del triángulo es $\frac{1}{2}bc$.

De las afirmaciones es posible asegurar que

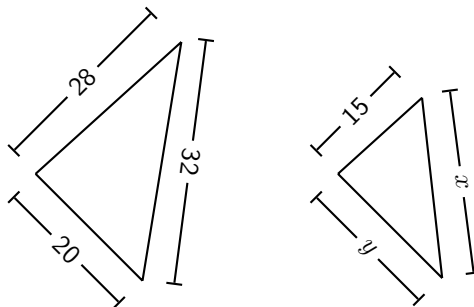
- A. (1) y (2) son falsas.
B. (1) y (2) son verdaderas.
C. (1) es verdadera, (2) es falsa.
D. (1) es falsa, (2) es verdadera.
47. Los triángulos de la figura son semejantes. Es correcto afirmar que

A. $x = \frac{150}{13}$ y $y = 24$

B. $x = \frac{150}{13}$ y $y = \frac{24}{13}$

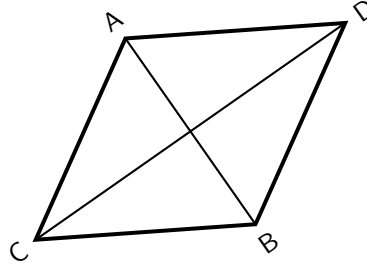
C. $x = \frac{39}{2}$ y $y = 24$

D. $x = 24$ y $y = \frac{39}{2}$



48. En la figura se muestra un rombo. Si AB mide 3 cm y CD mide 5 cm , entonces el área del rombo es

- A. 15
 B. $\frac{15}{2}$
 C. $\frac{15}{4}$
 D. $\frac{15}{8}$

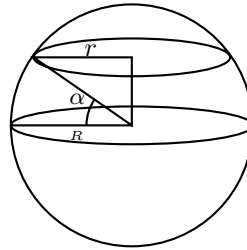


49. La medida de un ángulo exterior de un polígono regular es 60° . El número de lados del polígono es

- A. 3
 B. 4
 C. 5
 D. 6

50. Suponga que la Tierra es una esfera. Si C es la medida de la circunferencia en el ecuador, entonces la longitud de la circunferencia del paralelo de latitud α , de acuerdo con la figura, es

- A. $C \cos \alpha$
 B. $2\pi \sin \alpha$
 C. $2\pi \cos \alpha$
 D. $C \sin \alpha$



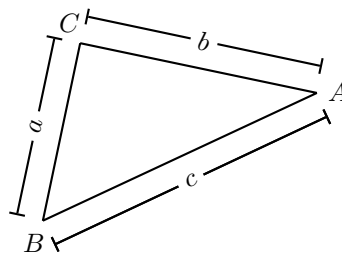
51. $\cos(\alpha + \beta)$ es igual a

- A. $\cos \alpha + \cos \beta$
 B. $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
 C. $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
 D. $\cos \alpha - \cos \beta$

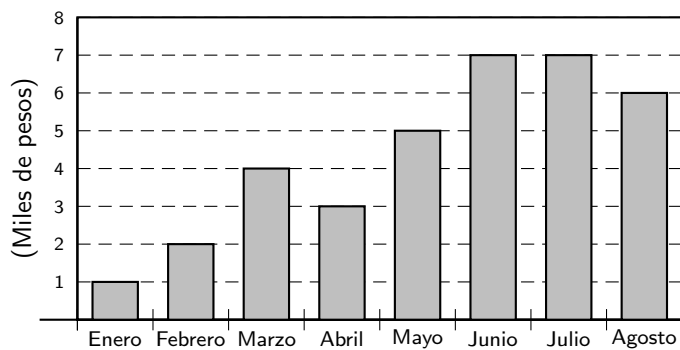
52. Un ángulo θ , de tercer cuadrante, tiene su lado final sobre la recta de ecuación $3x - 4y = 0$. Entonces
- A. $\operatorname{sen} \theta = \frac{3}{5}$ y $\tan \theta = \frac{3}{4}$
- B. $\operatorname{sen} \theta = -\frac{3}{4}$ y $\tan \theta = \frac{3}{5}$
- C. $\operatorname{sen} \theta = -\frac{3}{5}$ y $\tan \theta = \frac{3}{4}$
- D. $\operatorname{sen} \theta = \frac{3}{4}$ y $\tan \theta = -\frac{3}{5}$

53. Las medidas de los lados de un triángulo $\triangle ACB$ son: $a = 12$, $b = 16$, $c = 20$ unidades lineales. Es correcto afirmar que

- A. $\operatorname{sen}(\hat{A}) = \cos(\hat{B})$
- B. $\cot(\hat{C}) = 1$
- C. $\operatorname{sen}(\hat{A}) = \frac{4}{5}$
- D. $\tan(\hat{C}) = 1$



54. En la gráfica se muestra la evolución de los precios de cierto insumo agrícola de enero a agosto de 2007.



Considere las siguientes afirmaciones:

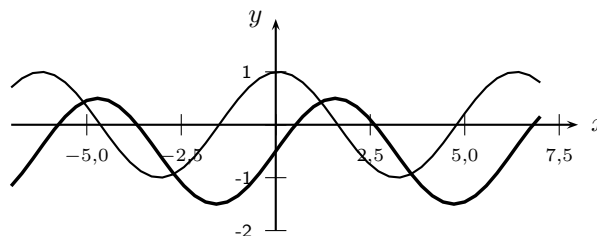
- | | |
|---|---|
| <p>1. El promedio del precio de este insumo entre enero y agosto fue de 4375 pesos.</p> <p>2. El alza del precio de febrero a abril fue la misma que la de mayo a agosto.</p> | <p>A. (1) es verdadera, (2) es falsa.</p> <p>B. (1) es falsa, (2) es verdadera.</p> <p>C. (1) y (2) son verdaderas.</p> <p>D. (1) y (2) son falsas.</p> |
|---|---|

De las afirmaciones es posible asegurar que

55. Considere las funciones definidas por $f(x) = (x+1)^2 - 3$ y $g(x) = (x-2)^2 + 3$. La gráfica de f se puede construir trasladando la gráfica de g _____ unidades hacia abajo y _____ unidades a la _____.
- A. 6 — 3 — derecha.
 B. 3 — 3 — derecha.
 C. 3 — 1 — izquierda.
 D. 6 — 3 — izquierda.

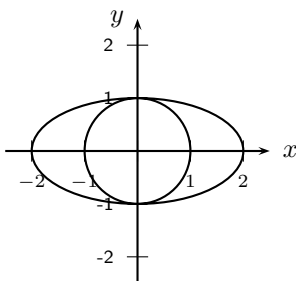
56. En la figura aparecen las gráficas de las funciones f y g . Es correcto afirmar que la gráfica de la función $f - g$ corta al eje x en _____ puntos entre -7 y 7 .

- A. 5
 B. 4
 C. 7
 D. 8

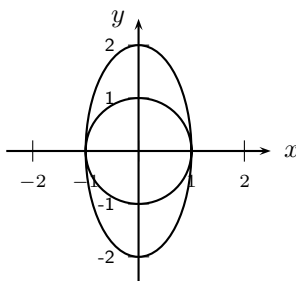


57. La representación gráfica del conjunto $\left\{ (x, y) : \frac{x^2}{4} + y^2 < 1 \text{ y } x^2 + y^2 > 1 \right\}$ es la región comprendida entre las gráficas de las curvas en la figura

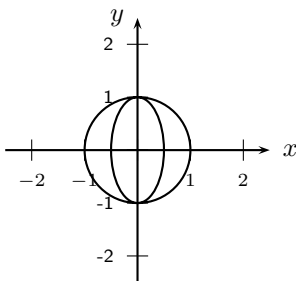
A.



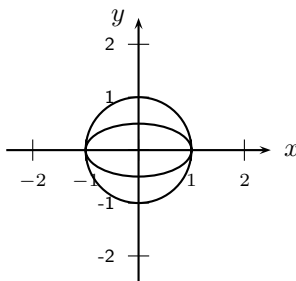
B.



C.



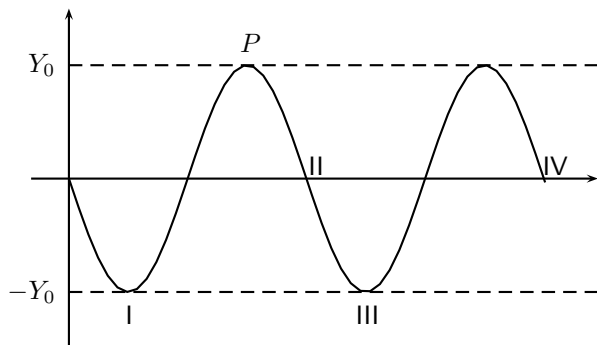
D.



CIENCIAS
Preguntas 58 a 77

Las preguntas 58 a 60 se refieren a la siguiente información.

Un niño mueve continuamente un extremo de una cuerda. La figura muestra una fotografía del tren de ondas sinusoidales que viaja por la cuerda.

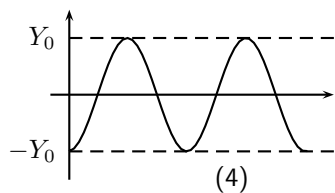
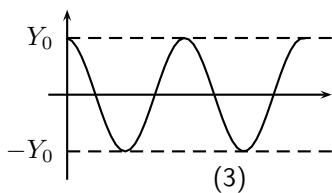
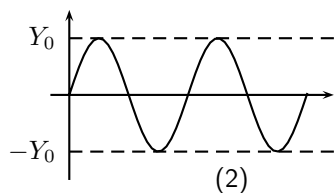
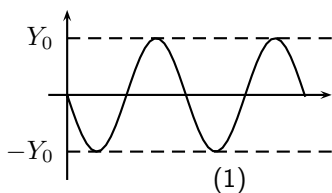


58. El punto P de la cuerda está a un cuarto de longitud de onda del punto
- A. I
 - B. III
 - C. IV
 - D. II
59. Cuando se tomó la fotografía,
- (1) los puntos I y III tenían velocidad cero.
 - (2) los puntos II y IV tenían aceleración cero.
- De las afirmaciones anteriores es posible asegurar que
- A. (1) y (2) son falsas
 - B. (1) es verdadera, (2) es falsa
 - C. (1) y (2) son verdaderas
 - D. (1) es falsa, (2) es verdadera
60. Transcurrido un tiempo igual al periodo de la onda, se vuelve a tomar una fotografía; el punto P de la cuerda se habrá desplazado
- A. una longitud de onda.
 - B. cero.
 - C. media longitud de onda.
 - D. un cuarto de longitud de onda.

61. Es posible generar ondas longitudinales y transversales perturbando
- una cuerda.
 - una superficie líquida.
 - un tubo.
 - un resorte.
62. Se unen dos cuerdas del mismo material, una más gruesa que la otra, para formar una cuerda de mayor longitud. Una onda viaja a través de la toda la cuerda larga. En el punto de unión de las cuerdas únicamente cambia
- la frecuencia y la velocidad de propagación.
 - la longitud de onda y la velocidad de propagación.
 - la frecuencia.
 - la longitud de onda.

Las preguntas 63 y 64 se refieren a la siguiente información.

La figura muestra una fotografía de varios trenes de ondas sinusoidales que viajan por el mismo medio.



63. Los cuatro trenes de ondas corresponden a ondas con diferente
- fase.
 - amplitud.
 - frecuencia.
 - longitud de onda.
64. La superposición de los trenes de onda _____ y _____ produce interferencia completamente destructiva.
- (1) y (3) — (1) y (2)
 - (2) y (3) — (3) y (4)
 - (1) y (2) — (3) y (4)
 - (2) y (4) — (1) y (3)

Las preguntas 65 a 71 se refieren a la siguiente información.

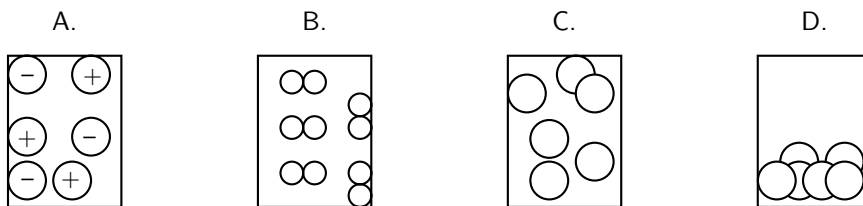
SALES EN LA VIDA DIARIA

Para que los fumadores no tengan que reencender sus cigarrillo tan a menudo como los fumadores de puros o pipas, el tabaco y el papel de los cigarrillos se tratan con nitrato de potasio. Cuando se calienta, por medio de un cigarrillo ardiendo, el nitrato de potasio se descompone lentamente en nitrito de potasio y oxígeno. Este oxígeno mantiene la combustión y evita que los cigarrillos se extingan.

En la casa, el ion hierro (II) de muchos de los panes y cereales puede que haya sido añadido el sulfato ferroso o el fosfato ferroso; el ion calcio de estos alimentos a menudo proviene de la adición de carbonato de calcio. Las frutas y verduras se mantienen frescas más tiempo después de añadirles sulfito de sodio e hidrógeno sulfito de sodio. El color rojo de la carne fresca se mantiene más tiempo mediante los aditivos nitrato sódico y nitrito sódico. El fosfato de sodio, se usa para evitar el sabor a iones metálicos y para controlar la acidez de algunos productos enlatados; el hipoclorito de sodio, en lejías y quitamohos; el sulfato de magnesio, ayuda a veces a prevenir convulsiones durante el embarazo y a reducir la solubilidad del sulfato de bario, tóxico en preparaciones administradas internamente y recomendadas antes de la aplicación de rayos X para el estudio del tracto gastrointestinal.

65. El cambio de estado de oxidación del ion nitrato a ion nitro es _____ a _____ .
- A. +3 — +5
 - B. +5 — +3
 - C. +1 — +2
 - D. +2 — +1
66. La fórmula del hidrógeno sulfito de sodio es
- A. $NaHSO_4$
 - B. NaH_2SO_3
 - C. Na_2HSO_3
 - D. $NaHSO_3$
67. La semirreacción en la que el ion nitrato se convierte en ion nitrito es una
- A. oxidación
 - B. dismutación
 - C. reducción
 - D. neutralización

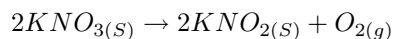
68. El modelo que representa la solución de una sal en agua es



69. De los siguientes, el anión desinfectante es

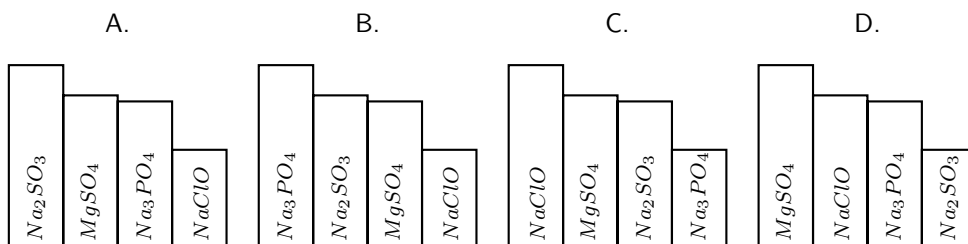
- A. sulfato
- B. fosfato
- C. hipoclorito
- D. sulfito

70. Los gramos de nitrito de potasio que se producen al quemar una envoltura de cigarrillo que contiene 0,2022 g de nitrato de potasio es (K 39,1 u.m.a, N 14,0 u.m.a, O 16,0 u.m.a)



- A. 0,1702
- B. 0,0085
- C. 0,0170
- D. 0,0851

71. La gráfica que muestra el orden, de mayor a menor de masa atómica de las siguientes sustancias: Na_2SO_3 , $MgSO_4$, Na_3PO_4 , $NaClO$, es (los elementos del periodo 3 que hay en las fórmulas citadas, quedan ordenados de menor a mayor número atómico así: Na , Mg , Al , Si , P , S , Cl)



Las preguntas 72 a 76 se refieren a la siguiente información.

LOS TIBURONES, PECES CARTILAGINOSOS

En el mar se encuentran cerca de 70.000 diferentes especies de peces de las cuales al menos 390 son tiburones. Éstos pertenecen al grupo de los peces cartilaginosos, también llamados elasmobranquios, al que también pertenecen las rayas y las quimeras. El cuerpo de un elasmobranquio posee dos pares de aletas y las mandíbulas suelen abrirse en la cara ventral de la cabeza.

Poseen dos aberturas nasales y su olfato es tan sensible que pueden detectar una gota de sangre entre un millón de gotas de agua. El esqueleto es cartilaginoso, y aunque en algunas partes está fortalecido por la adición o mezcla de materia caliza, ésta no llega a formar verdaderas osificaciones.

La piel de los tiburones está cubierta por los llamados dentículos dérmicos que adoptan, en general, la forma de espinitas; por su aglomeración éstas producen al tacto la sensación de lija que endurecida y seca permite encender fósforos. Estas espinitas facilitan la circulación del agua sobre la superficie del cuerpo, lo que el tiburón aprovecha junto con su cuerpo fusiforme para nadar a la velocidad necesaria para perseguir activamente a sus presas.

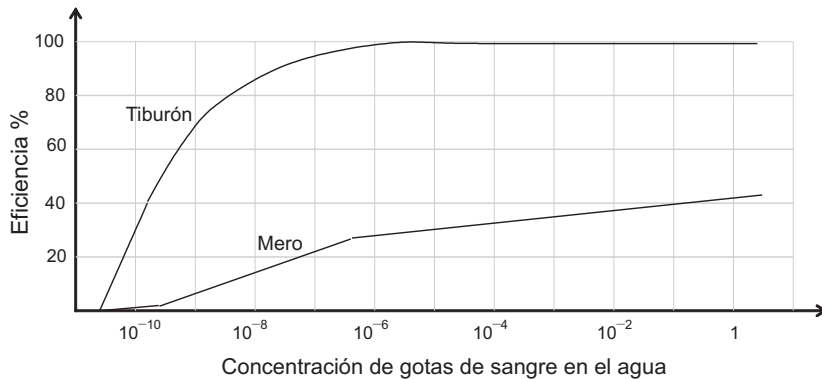
Los tiburones machos cuando adultos son normalmente de menor tamaño que las hembras e igualmente sus denticiones son diferentes por lo cual es fácil diferenciar los dos sexos. Los dientes del tiburón están organizados hasta en 15 filas sucesivas y aunque su mordida tiene la fuerza similar a la de un humano, es la cantidad y forma de los dientes lo que la hace letal. La fecundación es interna y la puesta se reduce a un número muy pequeño de huevos. Estos son grandes, provistos de cáscaras o cubiertas coriáceas, que varían por su forma y talla según las especies. Algunos elasmobranquios no ponen huevos, y de las hembras nacen peces semejantes a adultos.

Todas las especies de elasmobranquios son carnívoros, de talla mediana a grande, nocivos, por regla general devoran a los otros peces y pueden atacar y devorar al hombre. Para ser un eficiente depredador, el tiburón localiza sus presas al percibir movimientos de muy baja frecuencia a distancias entre 1000 y 1500 metros.

72. La mordedura de un tiburón es peligrosa porque
- A. la dentadura está adaptada para desgarrar.
 - B. tiene más dientes que un humano.
 - C. tiene la misma fuerza que la mordedura de un humano.
 - D. la dentadura está adaptada para triturar.
73. Algunas especies de tiburones no ponen huevos porque
- A. la fecundación es interna.
 - B. la puesta es cada vez menor.
 - C. se incuban y eclosionan dentro del cuerpo.
 - D. el esqueleto es cartilaginoso.

74. Los elasmobranquios son peces nocivos porque
- el esqueleto no es óseo.
 - son consumidores de tercer orden.
 - tienen 15 o más filas de dientes en sus mandíbulas.
 - detectan fácilmente la sangre y el movimiento.
75. Como adaptaciones para la caza el tiburón tiene
- esqueleto cartilaginoso, muchos dientes y gran velocidad al desplazarse.
 - cuerpo fusiforme, dentículos dérmicos y dos pares de aletas.
 - la capacidad de comer carne, ser grande y con muchos dientes.
 - olfato muy sensible, detectores de movimiento y cuerpo fusiforme.
76. La función que el tiburón ejerce en el ecosistema marino es la de
- productor primario.
 - consumidor terciario.
 - consumidor secundario.
 - detritívoro.

En la gráfica se presentan los resultados de un experimento en el que se midió la eficiencia en detectar sangre en agua de dos peces carnívoros: el tiburón y el mero. En el eje X se representa la concentración de gotas de sangre en el agua y en las ordenadas la eficiencia, en porcentaje, con que los receptores olfativos de los dos peces detectan la sangre.



77. La gráfica muestra que cuando el tiburón comienza a detectar con un 100% de eficiencia la presencia de sangre en el agua, el mero
- tiene una eficiencia del 30%.
 - detecta el 20% de lo que detecta el tiburón.
 - no detecta ninguna gota.
 - tiene una eficiencia del 50%.

SOCIALES
Preguntas 78 a 90

78. Las áreas de clima tropical lluvioso, o de selva tropical, han sido
- A. estimulantes para desarrollar la agricultura por los grandes proyectos de colonización.
 - B. un obstáculo para el desarrollo económico debido a su relieve tabulado y a la presencia de rocas.
 - C. desfavorables para el asentamiento humano debido al medio propicio a las endemias, al clima sofocante y la pobreza de los suelos.
 - D. favorables para el asentamiento humano debido a la vegetación exuberante, la riqueza mineral y la fertilidad de los suelos.
79. El movimiento de rotación de la tierra se efectúa en el sentido
- A. suroeste - noroeste
 - B. oriente - occidente
 - C. occidente - oriente
 - D. noroeste - suroeste
80. La importancia de la Serranía de la Macarena como reserva natural radica en
- A. el carácter nativo de su vegetación y fauna.
 - B. su ubicación ante la carretera marginal de la selva.
 - C. la clase de rocas que la conforman.
 - D. la riqueza mineral que puede contener.
81. El ecosistema de manglar se desarrolla en
- A. islas continentales.
 - B. zonas costeras anegadizas.
 - C. serranías litorales.
 - D. valles altos.
82. La historia se distingue de la prehistoria por
- A. la aparición de documentos escritos.
 - B. la aparición del hombre.
 - C. el surgimiento del lenguaje.
 - D. la utilización de utensilios de piedra.

83. En las excavaciones arqueológicas realizadas en América no han aparecido nunca restos de homínidos, tales como los Neardentales o los Cromagnones. De esto puede inferirse que
- A. la arqueología está poco desarrollada en nuestro continente.
 - B. el continente americano fue poblado por hombres que estaban ya en el fase Homo Sapiens.
 - C. el origen del hombre americano continúa siendo un misterio.
 - D. en América la evolución de las especies no se ha estudiado en forma exhaustiva.
84. Las Leyes de Indias fueron creadas para regular
- A. las relaciones entre los españoles en América y los Reyes de España.
 - B. el proceso colonial en América en todo tipo de situación.
 - C. las relaciones entre la Iglesia y la Corona de España.
 - D. el proceso de trabajo en América Latina y España.
85. Un conocimiento "A priori" quiere decir que éste
- A. se enuncia en primer lugar.
 - B. es primero en orden conceptual.
 - C. es anterior a cualquier experiencia.
 - D. tiene prelación sobre otros conocimientos.
86. "Es el conocimiento inmediato que tenemos de nuestros fenómenos psíquicos y de nuestro yo". El enunciado anterior corresponde a la definición de
- A. conciencia
 - B. memoria
 - C. pensamiento
 - D. reflexión
87. La lógica es la ciencia que estudia
- A. las formas racionales del pensamiento.
 - B. los procesos orgánicos del pensamiento.
 - C. los fenómenos psíquicos del pensamiento.
 - D. las reglas y principios del pensamiento.

Las preguntas 88 a 90 se refieren a la siguiente información.

En la tabla se presentan datos referentes a exportaciones colombianas durante los años 1997 y 1998.

EXPORTACIONES	1997		1998	
	millones de \$	%	millones de \$	%
Menores	945,5	38,6	1.031,1	34,3
Café	1.497,7	61,4	1.978,7	65,7
TOTAL	2.443,2	100,0	3.009,8	100,0

88. De acuerdo con la tabla, es **falso** que
- A. cuando aumentaba el valor de las exportaciones menores, disminuía el valor del café exportado.
 - B. en 1998, con respecto a 1997, el valor de las exportaciones menores aumentó menos que el del café exportado.
 - C. en 1998, con respecto a 1997, el valor de las exportaciones menores y el del café exportado aumentaron.
 - D. cuando aumentaba el porcentaje de las exportaciones menores, disminuía el porcentaje de café exportado.
89. El incremento del valor del café exportado en 1998, comparado con 1997, fue del
- A. 15,98 %
 - B. 32,11 %
 - C. 19,60 %
 - D. 26,30 %
90. "Las exportaciones menores tuvieron en 1997 un valor inferior al de 1998, aunque su porcentaje sobre el total fue mayor." La frase anterior _____ la información dada en la tabla.
- A. contradice
 - B. desvirtúa
 - C. expone
 - D. amplía

COMPRESIÓN DE LECTURA EN INGLÉS

Preguntas 91 a 100

Read the following text, taken from: *Athen Review*, vol.2, no.2; botanical.com; encarta.msn.com; randomhistory.com; wikipedia, and answer the questions below.

GLOSSARY

<i>bean</i> : grano, semilla	<i>currency</i> : moneda	<i>remove</i> : retirar
<i>beat</i> : batir	<i>grind/ground</i> : del vb moler	<i>roast</i> : tostar
<i>beverage</i> : bebida	<i>harvest</i> : cosecha, cosechar	<i>shade</i> : sombrear
<i>bitter</i> : amargo	<i>nibs</i> : pulpa en pedacitos	<i>shell</i> : cascara
<i>blossom</i> : capullo, florecencia	<i>pod</i> : vaina de legumbre	<i>split</i> : partir, separar
<i>branch</i> : rama	<i>rainfall</i> : densidad de lluvia	<i>trunk</i> : tronco
<i>break/broken</i> : partir/partido	<i>release</i> : liberar	
<i>commodity</i> : mercancía	<i>ripe/ripen</i> : maduro, madurar	

Of the many agricultural products in the New World, few are as popular or as sweet as chocolate. The plant's botanical name, *Theobroma*, literally means "food of the gods". Until recently it was believed that cacao had been cultivated for at least three millennia in Central America and Mexico, with its earliest documented use around 1100 Before Christ. The majority of the Mesoamerican peoples prepared chocolate beverages; and the Maya and Aztecs prepared a beverage called *xocolatl*, a Nahuatl word meaning "bitter water". Recent studies seem to show that the plant originated in the Amazon and was distributed by humans throughout Central America and Mesoamerica.

Cacao beans were both, a valuable commodity and a major form of currency and tribute payment in the Aztec empire (1376 - 1520), which covered most of Mesoamerica when the Spanish conquerors arrived. Fray Bernardino de Sahagun, (1499 - 1590), reports that the sellers of fine chocolate beverages, meticulous in their preparation, produced "the drink of nobles" selecting the best beans according to their origin, and infused them with cold water, flowers, vanilla, and honey. In fact, other historians say that Montezuma offered Hernan Cortez a cup of chocolate.

The cacao tree, the neotropical *Theobroma genus* contains 22 species. Today, the most common of the cultivated species is the *Theobroma cacao*. It is usually planted in hot and humid areas with rainfall above 2,000 mm per year. The tree is very delicate and when it is young it must be shaded from the sun. The tree matures at a height of 6 to 12 meters, with flowers and fruit developing directly on the trunk and the branches. It produces several harvests annually, but only about 30 of the 6,000 annual blossoms bear seeds or beans. The fruit ripens into melon shaped pods which contain 20 to 40 beans per pod. The beans have an intense bitter taste, and must be fermented to develop the flavour.

Today, the first step in chocolate making is the harvesting of ripe pods. The pods are split to release the beans, which are fermented in boxes for about a week. After fermentation the beans are dried. Drying was traditionally done in the sun; today, it can be done in industrial ways, but drying in the sun seems to be preferable for better flavour. In the chocolate factory the beans are roasted, broken down into small pieces known as nibs, and the shell is removed. Then, the cocoa beans are ground to form chocolate mass — a thick liquid called chocolate liquor or cocoa paste. This liquor, which doesn't contain alcohol, is mixed with cocoa butter (extracted in the manufacture of cocoa powder), sugar, vanilla, emulsifiers, and in some cases liquid, condensed or dried milk. The mixture

then goes through a process that includes mixing and beating. Finally, it is cooled under controlled conditions to ensure that the fat and sugar crystallise in their most stable form.

91. People started consuming cacao products
- A. a few years before Christ.
 - B. many years before Christ.
 - C. a few years after Christ.
 - D. many years after Christ.
92. Before the Spanish conquerors came to America cacao was used
- A. only as food.
 - B. only as currency.
 - C. both as food and as currency.
 - D. neither as food nor as currency.
93. The flavour of chocolate is found in the
- A. nibs inside the beans.
 - B. cacao pod.
 - C. beans and their shells.
 - D. shell of the beans.
94. The cacao tree seems to be come from
- A. Mexico.
 - B. Mexico and Central America.
 - C. the Amazon and Central America
 - D. the Amazon.
95. The flavour of chocolate as we usually consume it contains the following ingredients:
- A. chocolate liquor mixed with sugar, vanilla, emulsifiers, and other products.
 - B. chocolate liquor.
 - C. cacao mixed with flowers, vanilla and sugar.
 - D. cacao mixed with sugar, vanilla, emulsifiers, and other products.

GRAMMAR

96. The Aztecs _____ chocolate a drink for the gods.
- A. consider
 - B. considers
 - C. considered
 - D. considering
97. According to history, Hernan Cortez was the first European who _____ chocolate.
- A. drink
 - B. drinks
 - C. drunk
 - D. drank
98. Cocoa trees produce _____ beans or seeds in pods.
- A. they
 - B. their
 - C. them
 - D. theirs
99. Cocoa trees produce many flowers but _____ flowers become pods.
- A. little
 - B. much
 - C. many
 - D. few
100. Cocoa _____ be processed before it becomes chocolate.
- A. will
 - B. must
 - C. would
 - D. should

FINDiagramación realizada en L^AT_EX