



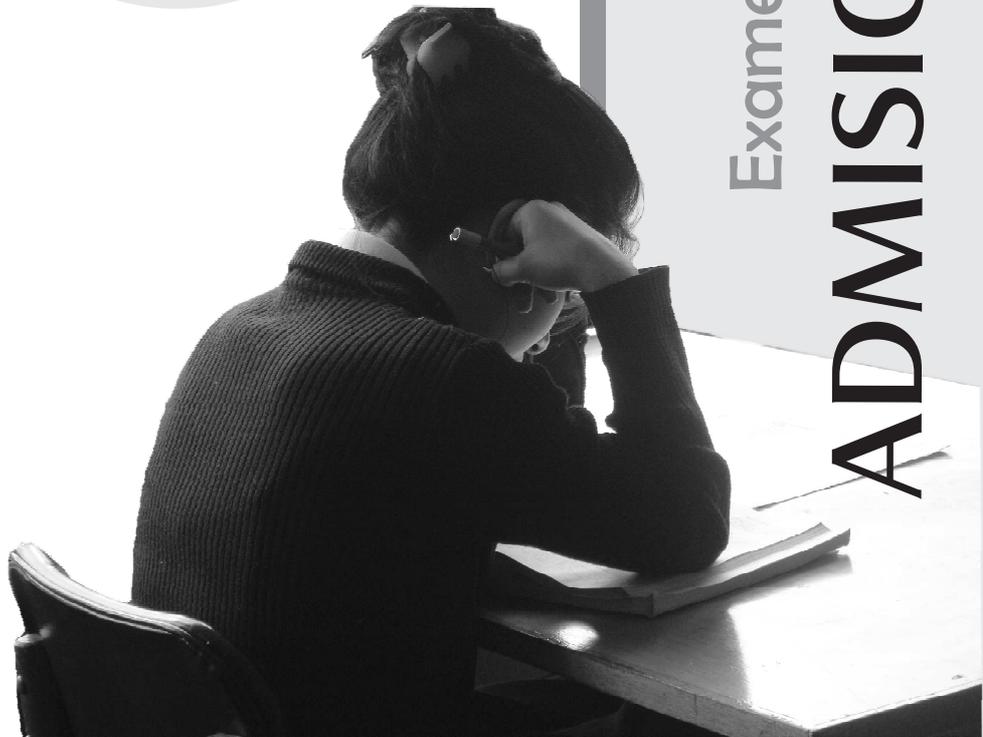
UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

Programas de **Pregrado**

1 periodo
2007

Examen de
ADMISIÓN



INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

Junto con este cuadernillo usted ha recibido una Hoja de Respuestas y una Credencial de Identificación marcadas con su nombre.

La prueba de admisión está integrado por **120 preguntas** que evalúan cuatro componentes: MATEMÁTICAS, CIENCIAS, SOCIALES Y ANÁLISIS TEXTUAL y DE LA IMAGEN. El tiempo máximo para responder la prueba es de **3:30 horas**. Las preguntas 1 a 58, están referidas a tres textos y estas preguntas aportan puntuación para todos los 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:

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| 1 | (A) | (B) | ● | (D) |
| 2 | (A) | ● | (C) | (D) |
| 3 | (A) | (B) | (C) | ● |
| 4 | ● | (B) | (C) | (D) |
| 5 | (A) | (B) | ● | (D) |

- 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 LA HOJA DE RESPUESTAS AL JEFE DE SALÓN

Las preguntas 1 a 24 se refieren al siguiente texto .

MASA AÑADIDA EN LOS DESPEJES DE CABEZA EN FÚTBOL

Un balón lanzado de un puntapié, que llega a adquirir una velocidad inicial de $v_0 = 26\text{ms}^{-1}$, constituye un disparo bastante potente, pues podría recorrer unos 44 m de campo con una inclinación inicial de 20° , teniendo en cuenta que el alcance D de un proyectil que inicialmente forma un ángulo de θ° con la horizontal es

$$D = v_0^2 \frac{(\text{sen } 2\theta)}{g}$$

Si un jugador totalmente desprevenido recibe desde muy cerca y en la frente tal balonazo, corre el riesgo de producirse una lesión importante. Se trata, en primer lugar, de evaluar las consecuencias que tendría para el jugador ese impacto.

Puede pensarse que los efectos adversos sobre el jugador provienen de tres causas: la fuerza, la aceleración y la energía disipada en la cabeza.

La fuerza media, F , sobre la frente, de ser grande, puede producir por sí misma daños irreversibles en el hueso. Esta fuerza se calcula a partir de la expresión

$$F = F_m \frac{m_c}{m_b + m_c},$$

donde $F_m = 978\text{ N}$ es la fuerza máxima que ejerce el balón cuando colisiona con un jugador completamente rígido, $m_b = 0,43\text{ kg}$ es la masa del balón y m_c es la masa de la cabeza más la masa añadida.

Miremos ahora cómo el jugador devuelve el balón con la cabeza. Hay una posición límite en la que el jugador se encuentra del todo rígido. El balón de masa m_b no lo distinguiría de una estatua de piedra anclada al suelo; en este caso, $m_c = \infty$. La otra posición extrema corresponde al jugador totalmente desprevenido. Aquí el balón golpea la cabeza de masa $m_c = 6\text{ kg}$ que se encuentra prácticamente libre de pares resistentes: los músculos no contrarrestan el impacto y la cabeza gira bruscamente en torno a la unión atlanto-occipital. Tomamos este caso como un choque entre dos cuerpos libres: el balón y la cabeza.

Entre estos dos casos límite hay toda una gama de situaciones intermedias en las que el jugador atento trata de que su cabeza y tronco formen un solo cuerpo y da a la unión diferentes grados de rigidez, de acuerdo con el peligro al que se ve enfrentado. En términos de colisiones podría decirse que el jugador trata de añadir masa a su cabeza y une rígidamente a ella una parte mayor o menor de su cuerpo.

El otro efecto de la colisión es la aceleración de retroceso de la cabeza. Es bien conocido que una aceleración de unas pocas decenas de g (aceleración de la gravedad) es suficiente, por ejemplo, para partir una vértebra.

La tercera causa de una posible lesión es la energía que el balón transfiere a la cabeza. Una buena parte de esta energía debe disiparse en la cabeza en un tiempo bastante breve.

En el cuadro siguiente se muestran los valores de la fuerza, la aceleración de retroceso y la energía transferida a la cabeza para diferentes valores de m_c .

| m_c (kg) | F (N) | a (g) | % de la energía disipada en la cabeza |
|--------------------------------|---------|---------|---------------------------------------|
| 6 (la cabeza sola) | 912 | 15,5 | 60 |
| 6,87 (la cabeza y el cuello) | 920 | 13,7 | 58 |
| 49,6 (cabeza, cuello y tronco) | 970 | 2 | 46 |
| ∞ (el caso límite) | 978 | 0 | 44 |

Cuando la presión de aire del balón se hace mayor, aumentan los valores de fuerza y aceleración, pero la energía que absorbe la cabeza es considerablemente menor. Un balón blando y pesado atonta considerablemente más que uno ligero y apropiadamente inflado.

Savirón, J.M.,1984,*Problemas de física general en un año olímpico*, España, Reverté.
Con adaptación.

1. Cuando un futbolista patea el balón le imprime una velocidad que forma un ángulo θ con la horizontal. Después de este impulso inicial el balón se mueve con
- rapidez constante.
 - velocidad constante.
 - aceleración constante.
 - velocidad y aceleración variables.

2. Suponiendo la velocidad inicial y la aceleración constantes, al considerar el alcance D en término del ángulo θ se obtiene una función

| | | | |
|-----------|------------|--------|-----------|
| A. | B. | C. | D. |
| periódica | cuadrática | lineal | constante |

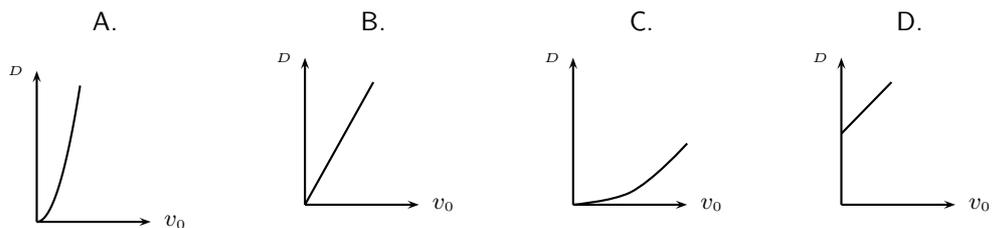
3. Suponiendo la velocidad inicial y la aceleración constantes, el alcance máximo de la pelota se obtiene con un ángulo θ de

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| A. | B. | C. | D. |
| 15° | 45° | 30° | 90° |

4. Si el ángulo θ es de 15° y $v_0 = 26 \frac{m}{s}$, entonces el alcance D de la pelota, en metros, está entre

- 10 y 15
- 20 y 25
- 40 y 45
- 30 y 35

5. Suponiendo que θ y g son constantes, la gráfica que representa el comportamiento de D , como función de v_0 , cuando se lanza el balón de un puntapié, es



6. Según el texto, la fuerza, la aceleración y la energía disipada en la cabeza, son

- consecuencias del disparo del balón.
- posibles causas de lesión en el jugador.
- efectos adversos en el jugador golpeado.
- causas del disparo del balón.

7. Considere las siguientes afirmaciones:

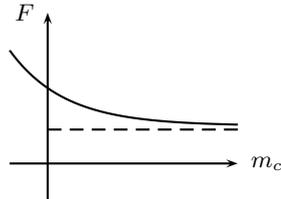
1. De la igualdad $F = F_m \frac{m_c}{m_b + m_c}$ se deduce que $F = F_m \frac{1}{m_b + 1}$.
2. De la igualdad $F = F_m \frac{m_c}{m_b + m_c}$ se deduce que $m_b F = F_m$.

Es correcto afirmar que

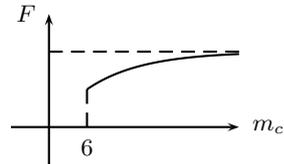
- A. 1 es verdadera y 2 es falsa.
 - B. 1 y 2 son verdaderas.
 - C. 1 es falsa y 2 es verdadera.
 - D. 1 y 2 son falsas.
8. La fuerza F
- A. siempre es mayor que F_m
 - B. siempre es igual a F_m
 - C. siempre es menor que F_m
 - D. a veces es mayor y a veces menor que F_m
9. Teniendo en cuenta que la masa de la cabeza es 14 veces mayor que la masa del balón, la razón entre la fuerza que el balón hace a la cabeza y la fuerza que la cabeza hace al balón F_{12}/F_{21} es
- | | | | |
|----|----------------|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 14 | $\frac{1}{14}$ | 7 | 1 |
10. La forma verbal “contrarrestan”, del cuarto párrafo, puede sustituirse por
- | | | | |
|--------|-----------|-------------|----------|
| A. | B. | C. | D. |
| evitan | refuerzan | neutralizan | rechazan |
11. Al expresar m_c en función de F_m se obtiene
- A. $m_c = \frac{m_b F}{F_m - F}$
 - B. $m_c = \frac{F}{F} m_b$
 - C. $m_c = \frac{m_b F}{F - F_m}$
 - D. $m_c = \frac{F}{F} (m_b - F_m F)$

12. De las siguientes gráficas la que representa mejor la relación entre F y m_c es

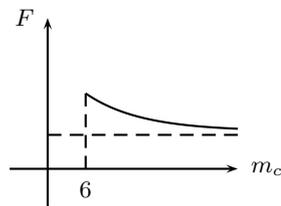
A.



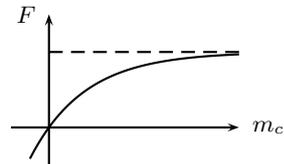
B.



C.



D.



13. Suponga que la pelota lleva una rapidez v al chocar elásticamente con el jugador; en la situación límite de jugador rígido, se esperaría que después del impacto la pelota rebote con una rapidez igual a

A.

$2v$

B.

v

C.

$\frac{v}{2}$

D.

$\frac{v}{4}$

14. Es más probable que la aceleración de la cabeza pueda lesionar las vértebras del cuello cuando el jugador añade a su cabeza

A.

$\infty \text{ kg}$

B.

$43,6 \text{ kg}$

C.

$0,87 \text{ kg}$

D.

0 kg

15. Cuando el balón choca inelásticamente con la cabeza, un gran porcentaje de su energía _____ se transfiere a la cabeza en forma de _____ .

- A. potencial — trabajo
- B. calórica — trabajo
- C. cinética — calor
- D. elástica — calor

16. La expresión: "El balón de masa m_b no lo distinguiría de una estatua de piedra anclada al suelo", tiene un lenguaje

- | | | | |
|----------|------------|------------|-----------|
| A. | B. | C. | D. |
| figurado | denotativo | científico | cotidiano |

17. Cuando se habla de atlanto - occipital, se refiere a la parte
- posterior del cráneo y a la primera vértebra.
 - anterior del cráneo y a las siete primeras vértebras.
 - posterior del cráneo y a las siete primeras vértebras.
 - anterior del cráneo y a la primera vértebra.
18. Las expresiones *desprevenido*, *rígido* y *atento* se refieren a:
- estados en los que se puede encontrar un jugador.
 - posiciones que puede ocupar un jugador.
- De las afirmaciones se puede asegurar que
- 1 y 2 son verdaderas.
 - 1 y 2 son falsas.
 - 1 es verdadera y 2 es falsa.
 - 1 es falsa y 2 es verdadera.
19. La relación entre la fuerza F que el balón ejerce sobre la cabeza y la aceleración a con que ésta retrocede es:
- | | | | |
|-----------|-------------------|----------|----------|
| A. | B. | C. | D. |
| $Fma = 1$ | $F = \frac{a}{m}$ | $m = aF$ | $F = ma$ |
20. Según el texto, el tercer efecto del balonazo en la cabeza del jugador está relacionado con el hecho de
- | | | | |
|-------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| A. | B. | C. | D. |
| quebrarse una vértebra. | sentirse atontado. | girar bruscamente la cabeza. | añadir masa a su cabeza. |
21. El aire dentro del balón es
- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------|-----------------|
| A. | B. | C. | D. |
| una mezcla heterogénea. | una sustancia pura. | un compuesto. | una disolución. |
22. La tarea de un preparador físico de un equipo profesional de fútbol para maximizar su rendimiento y minimizar lesiones consiste en educar a los jugadores en
- las destrezas físicas para que el cuerpo responda como un todo.
 - los principios elementales de la física.
 - los fundamentos de la medicina deportiva.
 - la teoría de los juegos y sus aplicaciones al deporte del fútbol.

23. En el libro del sociólogo colombiano David Leonardo Quitián, Fútbol sin barreras, el autor trae una cita de Jorge Valdano sobre el Pibe Valderrama, que dice: “es el jugador más rápido de Colombia, porque la velocidad no está en las piernas, sino en la mente”. Esta expresión querría decir que el Pibe
- A. es un intelectual muy bien preparado y aplica principios científicos al juego.
 - B. posee lo que en psicología denominan una inteligencia espacial.
 - C. posee la habilidad para mover las cosas a distancia con la mente.
 - D. aplica muchos algoritmos a los factores en juego: posición y ritmos.
24. En el mismo libro, el autor dice refiriéndose al impacto de bala que dejó parapléjico al técnico del Once Caldas Luis Fernando Montoya: “para los que creen en el destino como un camino ya preestablecido la noticia del atentado contra el director técnico del Once Caldas en octubre de 2004 les debió caer como puntapié en el centro de sus convicciones”. Con referencia a la anterior afirmación, desde un punto de vista filosófico, se puede decir que
- A. hay impactos que son más letales que el de un balón con fuerza al pegar contra una cabeza desprevenida.
 - B. el centro de sus convicciones es algo así como la cabeza impactada por una bola disparada muy duro.
 - C. el destino absoluto no existe, en la vida hay predeterminaciones, pero también muchas dosis de azar.
 - D. si poseyéramos un conocimiento exacto de todas las cosas, físicas y sociales, nada de esto sucedería.

Las preguntas 25 a 52 se refieren al siguiente texto .

LA PELOTA

Era de cuero, rellena de estopa, la pelota de los chinos. Los egipcios del tiempo de los faraones la hicieron de paja o cáscara de granos, y la envolvieron en telas de colores. Los griegos y los romanos usaban una vejiga de buey, inflada y cosida. Los europeos de la Edad Media y del Renacimiento disputaban una pelota ovalada, rellena de crines. En América, hecha de caucho, la pelota pudo ser saltarina como en ningún otro lugar. Cuentan los cronistas de la corte española que Hernán Cortés echó a brincar una pelota mexicana, y la hizo volar a gran altura, ante los desorbitados ojos del emperador Carlos.

La cámara de goma, hinchada por inflador y recubierta de cuero, nació a mediados del siglo pasado, gracias al ingenio de Charles Goodyear, un norteamericano de Connecticut. Y gracias al ingenio de Tossolini, Valbonesi y Polo, tres argentinos de Córdoba, nació mucho después la pelota sin tiento. Ellos inventaron la cámara con válvula, que se inflaba por inyección, y desde el Mundial del 38 fue posible cabecear sin lastimarse con el tiento que antes ataba la pelota.

Hasta mediados de este siglo, la pelota fue marrón. Después, blanca. En nuestros días, luce cambiantes modelos, en negro sobre fondo blanco. Ahora tiene una cintura de setenta centímetros y está revestida de poliuretano sobre espuma de polietileno. Es impermeable, pesa menos de medio kilo y viaja más rápido que la vieja pelota de cuero, que se ponía imposible en los días lluviosos.

La llaman con muchos nombres: el esférico, la redonda, el útil, la globa, el balón, el proyectil. En Brasil, en cambio, nadie duda de que ella es mujer. Los brasileños le dicen gordita, gorduchinha, la llaman nena, menina, y le dan nombres como Maricota, Leonor o Margarita.

(...)

Pero la pelota también tiene sus veleidades, y a veces no entra al arco porque en el aire cambia de opinión y se desvía. Es que ella es muy ofendida. No soporta que la traten a patadas, ni que le peguen por venganza. Exige que la acaricien, que la besen, que la duerman en el pecho o en el pie. Es orgullosa, quizás vanidosa, y no le faltan motivos: bien sabe ella que a muchas almas da alegría cuando se eleva con gracia, y que son muchas las almas que se estrujan cuando ella cae de mala manera.

Galeano, E., 1995, *El fútbol a sol y sombra*, México, Siglo XXI.

25. El autor cuenta cómo cambió desde sus inicios

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| A. | B. | C. | D. |
| el fútbol | la pelota | el Mundial | la portería |

26. El mayor aporte de China a la expansión de Europa hacia el mundo fue la invención de

- A. la pelota de estopa.
- B. los fuegos artificiales.
- C. la brújula de navegar.
- D. el papel de arroz.

27. Según el texto, las primeras pelotas de trapo aparecieron en

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| A. | B. | C. | D. |
| China | Grecia | México | Egipto |

28. El emperador Carlos al que se refiere el texto era emperador de

- | | | | |
|--------|--------|---------|------------|
| A. | B. | C. | D. |
| España | México | Francia | Inglaterra |

29. Cuando el texto habla de “los europeos ... del renacimiento”, se refiere al siglo
- | | | | |
|------|-------|-----|------|
| A. | B. | C. | D. |
| XVII | XVIII | XVI | XIII |
30. Cuando el texto se refiere al Egipto de los Faraones alude a la época situada entre los siglos
- A. X y XI después de Cristo.
B. XXX y X antes de Cristo.
C. I y II después de Cristo.
D. I y II antes de Cristo.
31. Cuando el texto se refiere a los griegos y romanos se sobreentiende que son aquellos pueblos cuyo apogeo ocurrió entre los siguientes siglos:
- A. IV antes de Cristo y VIII después de Cristo.
B. XI y X antes de Cristo.
C. XIII y XII antes de Cristo.
D. VI antes de Cristo y IV después de Cristo.
32. En el texto, “tiento” hace referencia a la
- A. válvula que permite inflar la pelota.
B. cuerda de cuero de la pelota.
C. cámara de goma.
D. cintura de poliuretano.
33. Cuando en el texto se habla de “cámara de goma” se quiere identificar
- | | | | |
|--------------|-------------|---------------|------------|
| A. | B. | C. | D. |
| un neumático | una máquina | un recipiente | un pegante |
34. Según los términos expuestos en el texto, cuando el autor dice que “la cámara de goma ... nació a mediados del siglo pasado” se refiere a
- | | | | |
|------|------|------|------|
| A. | B. | C. | D. |
| 1850 | 1750 | 1950 | 1650 |
35. Cuando el texto se refiere a “tres argentinos de Córdoba”, el nombre de Córdoba indica
- | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------------|
| A. | B. | C. | D. |
| un equipo | un taller | una ciudad | una barriada |
36. Suponiendo que la pelota actual es completamente esférica de radio r , su volumen es igual a
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| A. | B. | C. | D. |
| $\frac{4(r)^3}{3\pi^2}$ | $\frac{3(r)^3}{4\pi^3}$ | $\frac{3(r)^3}{4}$ | $\frac{4(r)^3\pi}{3}$ |

37. El poliuretano y el polietileno con los cuales se recubre ahora el balón son producto de una innovación tecnológica del siglo
- | | | | |
|-------|-----|----|-----|
| A. | B. | C. | D. |
| XVIII | XIX | XX | XXI |
38. Brasil, el país que da tantos nombres a la pelota, limita con
- | | | | |
|-------------|---------|-------|--------------|
| A. | B. | C. | D. |
| el Pacífico | Ecuador | Chile | el Atlántico |
39. Cuando el autor habla de los efectos de la pelota sobre “las almas” utiliza una connotación
- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| A. | B. | C. | D. |
| psicológica | religiosa | literaria | política |
40. El autor recurre a la personificación cuando dice
- A. “la pelota fue marrón. Después, blanca”
 - B. “No soporta que la traten a patadas, ni que le peguen por venganza”
 - C. “está revestida de poliuretano sobre espuma de polietileno”
 - D. “es impermeable pesa menos de medio kilo”
41. Cuando el autor afirma que la pelota es veleidosa quiere decir que
- A. la trayectoria de la pelota de fútbol es difícil de predecir.
 - B. la pelota no obedece las leyes de la física.
 - C. el aire puede modificar la trayectoria de la pelota.
 - D. los jugadores suelen fallar sus lanzamientos al arco.
42. Del texto **NO** se puede deducir que
- A. la vieja pelota mexicana fue la más elástica.
 - B. la tecnología contribuyó para obtener una pelota más funcional.
 - C. el mundial de fútbol se hizo más seguro a partir de 1938.
 - D. el autor considera que la pelota es una mujer.

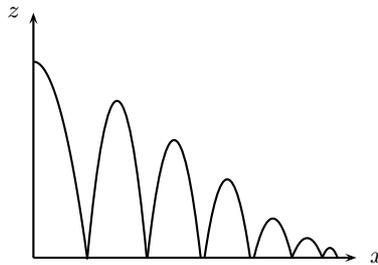
En las preguntas 43 a 45 se presenta una afirmación con dos posibles complementos, decida si éstos son verdaderos o no y responda atendiendo a las siguientes opciones de respuestas:

- A. 1 y 2 son verdaderos
- B. 1 es verdadero y 2 es falso
- C. 1 y 2 son falsos
- D. 1 es falso y 2 es verdadero

43. La pelota actual, en comparación con la antigua, es:
1. impermeable, más liviana y más rápida.
 2. ofendidiza y orgullosa.
44. Según el autor, la pelota es muy ofendidiza porque
1. cambia de opinión y se desvía.
 2. exige que la pateen con técnica.
45. La pelota
1. fue una preocupación constante en las antiguas civilizaciones.
 2. como objeto hizo parte de la cultura de las civilizaciones antiguas.
46. La pelota inflada salta, la pelota desinflada no. Esto se debe a que la pelota inflada
- A. pesa menos que la desinflada.
 - B. recupera su forma después de deformarse.
 - C. ofrece menos resistencia al aire.
 - D. tiene más superficie que la desinflada.
47. En general, del texto puede concluirse que,
- A. por más sofisticada que sea, la pelota de hoy es la misma de la antigüedad: sigue siendo redonda y tiene la misma utilidad.
 - B. el desarrollo de la tecnología incide poco en la transformación de las cosas, pues el uso es el mismo.
 - C. la transformación paulatina de la pelota es un ejemplo de la búsqueda de unos efectos más prácticos de las cosas.
 - D. las cosas cambian por la vanidad de los hombres, por eso le dan más importancia a lo estético que a su utilidad.
48. Del texto se puede inferir muy claramente que
- A. el juego es propio de todas las culturas pero sus modalidades son muy variables.
 - B. el fútbol no es un deporte moderno, porque siempre ha existido el juego de pelota.
 - C. el caucho es una planta propia de los países europeos y por eso el fútbol nació allí.
 - D. la pelota no es sólo un ente físico, porque además posee alma y tiene sentimientos.
49. Del texto se podría inferir, mediante el conocimiento de las tres revoluciones tecnológicas del mundo moderno, que la invención práctica de la cámara de goma no hubiera sido posible antes de
- A. la revolución francesa, porque ella inició el camino de la democracia.
 - B. la revolución digital, porque algo así no se puede hacer sin cibernética.
 - C. la revolución industrial, el estudio de los gases y la teoría del calor.
 - D. la reforma protestante, porque ella condujo a una sociedad secular.

Para responder las preguntas 50 y 51 tenga en cuenta que *la física denomina impulso al producto de la fuerza que actúa sobre un objeto por el tiempo que actúa sobre él, y predice que es directamente proporcional al producto de la masa del objeto por el cambio de velocidad que produce.*

50. Desde el punto de vista de la física el cambio de velocidad que un jugador produce cuando golpea una pelota en el corto tiempo Δt también puede obtenerse aplicando a la pelota la mitad de la fuerza que ejerce el jugador durante
- A. $2\Delta t$ B. $4\Delta t$ C. $\frac{\Delta t}{2}$ D. $\frac{\Delta t}{4}$
51. Suponga que una pelota de cuero pesa el doble que una pelota moderna; si un jugador cambia la velocidad de una pelota moderna en una cantidad ΔV al darle cierto impulso, al darle el mismo impulso a una pelota de cuero su velocidad cambiará
- A. $2\Delta V$ B. $4\Delta V$ C. $\frac{\Delta V}{4}$ D. $\frac{\Delta V}{2}$
52. Suponga que una pelota rebota repetidamente y que, para cada instante, se puede determinar su altura z con respecto al piso, por medio de una función del tiempo cuya representación gráfica es la siguiente:



Acerca de esa función es correcto afirmar que

- A. es una suma de una función cuadrática y una función lineal.
 B. no toma valores negativos y tiene más de tres ceros.
 C. es una suma de funciones cuadráticas.
 D. es decreciente e impar.

Las preguntas 53 a 58 se refieren al siguiente texto .

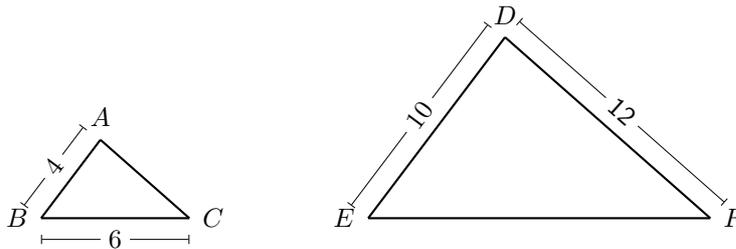
(...)la esencia del juego se refleja en el comportamiento lúdico: todo jugar es un ser jugado. La atracción del juego, la fascinación que ejerce, consiste precisamente en que el juego se hace dueño de los jugadores. Incluso cuando se trata de juegos en los que uno debe cumplir tareas que uno mismo se ha planteado, lo que constituye la atracción del juego, es el riesgo de si “se podrá”, si “saldrá” o “volverá a salir”. El que tienta así es en realidad tentado. Precisamente las experiencias en las que no hay más que un solo jugador hacen evidente hasta qué punto el verdadero sujeto del juego no es el jugador sino el juego mismo. Es éste el que mantiene hechizado al jugador, el que le enreda en el juego y le mantiene en él.

Gadamer,H.G.,1995, *Verdad y método I*, Salamanca, Ediciones Sígueme.

53. La expresión “todo jugar es un ser jugado”, significa que el juego y el jugador son
- A. equivalentes B. independientes C. diferentes D. interdependientes

54. La fascinación del juego radica en su
- | | | | |
|---------------|---------------|----------------|---------------|
| A. | B. | C. | D. |
| incertidumbre | improvisación | reglamentación | determinación |
55. En la expresión “Es éste el que mantiene *hechizado* al jugador”, la palabra hechizado significa
- | | | | |
|------------|----------|----------|------------|
| A. | B. | C. | D. |
| controlado | seducido | atontado | confundido |
56. De las reflexiones de Gadamer en el texto se puede inferir que
- A. los principios físicos rigen el juego de la vida.
 - B. en la vida y en el juego las reglas están dadas.
 - C. la vida transcurre como un juego.
 - D. el jugador se realiza cuando gana el juego.
57. Según el texto, el filósofo
- A. pregunta por el sentido del juego.
 - B. describe las jugadas en un juego.
 - C. prueba la validez de un juego.
 - D. cuenta lo que sucede en un juego.
58. Del texto se infiere que un juego auténtico
- A. es de conocimiento universal.
 - B. se realiza para competir y ganar.
 - C. muestra la identidad de un individuo.
 - D. se justifica por sí mismo.

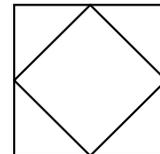
64. En el conjunto de los números reales, la ecuación $3 + \sqrt{3x + 1} = x$
- A. tiene dos soluciones.
 - B. tiene una única solución.
 - C. no tiene solución.
 - D. tiene tres soluciones.
65. En el plano cartesiano, la ecuación $5x^2 - 10 = 0$ describe
- A. dos rectas.
 - B. una circunferencia.
 - C. una parábola.
 - D. un punto.
66. El $\triangle ABC$ es semejante al $\triangle DEF$



El perímetro del $\triangle DEF$ es

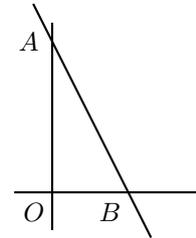
- | | | | |
|----|----|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 32 | 40 | 37 | 42 |
67. En la figura, el cuadrado interno se obtuvo uniendo los puntos medios de los lados del cuadrado externo. Si el perímetro de éste es P , entonces el perímetro de aquel es

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



68. La recta que pasa por los puntos A y B , determina el triángulo de vértices $A(0, 4)$, $O(0, 0)$, $B(2, 0)$. Una recta de pendiente negativa pasa por el punto $(4, 0)$ y, de manera similar, determina un triángulo semejante a AOB . La ecuación de esa recta es

- A. $y = -2x + 4$
 B. $y = -x + 4$
 C. $y = -2x + 8$
 D. $y = -x + 8$



69. El corte transversal de una varilla de acero, de 200 cm de longitud, es un hexágono regular cuyo lado mide 1 cm . Suponiendo que el peso del acero es $7,8\text{ gr/cm}^3$. El peso de la varilla es

- A. $4680\sqrt{3}\text{ gr}$
 B. $468\sqrt{3}\text{ gr}$
 C. $234\sqrt{3}\text{ gr}$
 D. $2340\sqrt{3}\text{ gr}$

70. Si α , β son los ángulos agudos de un triángulo rectángulo, de los siguientes enunciados:

1. $\text{sen}(\alpha + \beta) = 1$
2. $\text{tan}(\alpha + \beta)$ no está definida
3. $\text{cos}(\alpha + \beta) = 1$
4. $\text{cot}(\alpha + \beta)$ no está definida

son afirmaciones verdaderas

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. | B. | C. | D. |
| 2 y 3 | 1 y 2 | 3 y 4 | 1 y 4 |

71. El origen de un sistema de coordenadas es el punto A . En el primer cuadrante se traza un segmento de recta AB que forma un ángulo de 30° con el eje x . Si $AB = 8$ las coordenadas de B son

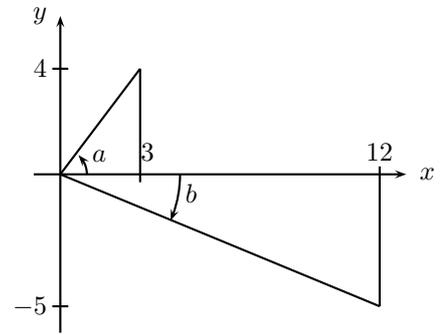
- A. $(6, 4)$
 B. $(8 \text{ sen } 30^\circ, 8 \text{ cos } 30^\circ)$
 C. $(8 \text{ cos } 30^\circ, 8 \text{ sen } 30^\circ)$
 D. $(4, 4\sqrt{3})$

72. Si α es un ángulo del tercer cuadrante cuyo lado final está sobre la recta $y = 2x$, entonces los valores de $\text{sen } \alpha$, $\text{cos } \alpha$ y $\text{tan } \alpha$, son respectivamente

- A. $\frac{-\sqrt{5}}{5}$; $\frac{-2\sqrt{5}}{5}$; $\frac{1}{2}$
 B. $\frac{-1}{2}$; $\frac{-1}{3}$; $\frac{3}{2}$
 C. $\frac{-1}{3}$; $\frac{-1}{2}$; $\frac{2}{3}$
 D. $\frac{-2\sqrt{5}}{5}$; $\frac{-\sqrt{5}}{5}$; 2

73. De acuerdo con la figura, $\sin(a + b)$ es igual a

- A. $\frac{63}{65}$
- B. $\frac{33}{65}$
- C. $\frac{-33}{65}$
- D. $\frac{-63}{65}$



74. La gráfica representa tres rectas en el plano cuyas ecuaciones son:

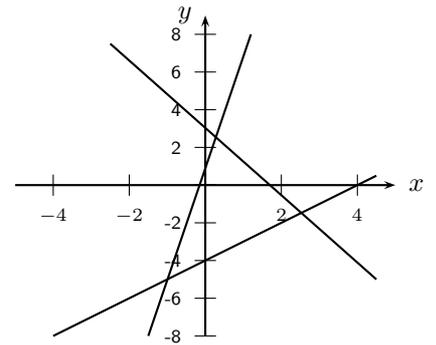
$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

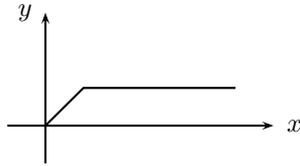
$$a_3x + b_3y + c_3 = 0$$

El sistema de ecuaciones

- A. no tiene solución.
- B. tiene tres soluciones.
- C. tiene solución única.
- D. tiene infinitas soluciones.



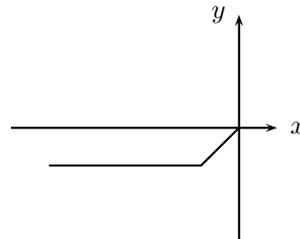
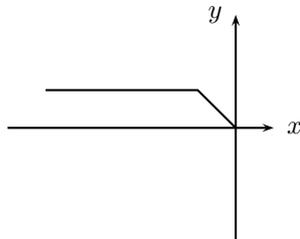
75. Si la gráfica de $y = f(x)$ es



La gráfica de $y = -f(x)$ es

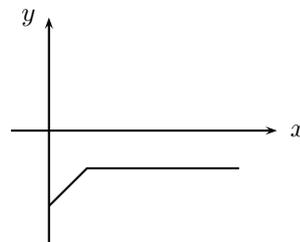
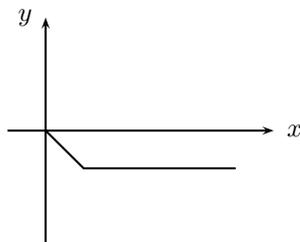
A.

B.



C.

D.

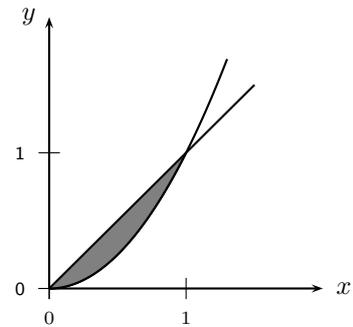


76. Si $y = 2^x$ y $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ se grafican sobre los mismos ejes coordenados, la transformación que envía una de las curvas sobre la otra es una reflexión respecto

- A. al eje y .
- B. al eje x .
- C. al origen.
- D. a la recta $y = x$.

77. La región sombreada está limitada por la recta de ecuación $y = x$ y la curva $y = x^2$. A esta región pertenece el punto

- A. $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{5}\right)$
- B. $\left(\frac{1}{3}, \frac{3}{7}\right)$
- C. $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{10}\right)$
- D. $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{8}\right)$



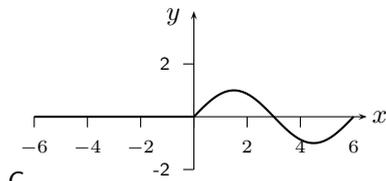
78. Si f y g son funciones con el mismo dominio, el producto fg está definido por:

$$(fg)(x) = f(x)g(x)$$

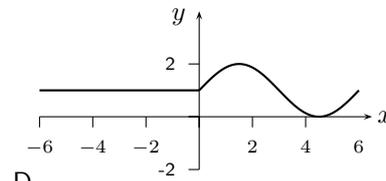
Suponga que $g(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$ y que $f(x) = \text{sen } x$.

La gráfica de $y = (fg)(x) + 1$ en el intervalo $(-2\pi, 2\pi)$ es

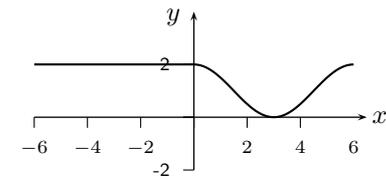
A.



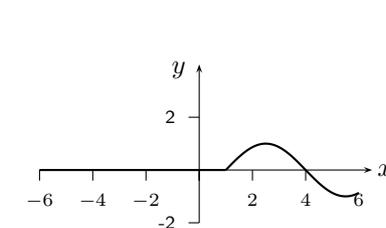
B.



C.

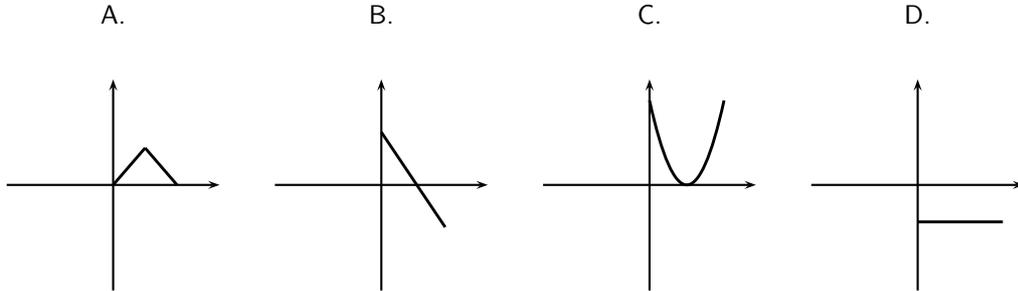


D.



CIENCIAS
Preguntas 79 a 98

Las preguntas 79 a 81 se refieren a los siguientes gráficos.



79. La gráfica _____ representa la **velocidad en función del tiempo** de un objeto que se mueve con aceleración constante (diferente de cero).
80. La gráfica _____ representa la **posición en función del tiempo** de un objeto que se mueve con aceleración constante (diferente de cero).
81. La gráfica _____ representa la **aceleración en función del tiempo** de un objeto que cae libremente.

Las preguntas 82 a 86 se refieren a la siguiente información.

Dos pelotas macizas, una de caucho (1) y otra de hierro (2), que tienen la misma masa, se dejan caer simultáneamente desde una misma altura H_0 . La pelota de caucho rebota hasta una altura H_1 , inferior en un 10% a la altura desde la cual se dejó caer. La pelota de hierro rebota hasta una altura H_2 , 10 veces menor que la que alcanzó la de caucho.

82. La relación entre las velocidades de la pelota de caucho y de la pelota de hierro $\frac{V_1}{V_2}$ al llegar al piso es

- | | | | |
|----|-----|-----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 1 | 1,1 | 0,9 | 10 |

83. De acuerdo con las condiciones del problema es correcto que

- A. la pelota de hierro llega primero al piso.
- B. el impulso que ejerce el piso sobre la pelota de caucho es mayor.
- C. la cantidad de movimiento de las dos pelotas se mantiene constante.
- D. la energía de las pelotas se conserva en el rebote.

84. La relación entre el peso de la pelota de caucho P_1 y el de la pelota de hierro P_2 es

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| A. | B. | C. | D. |
| $\frac{P_1}{P_2} = 1,1$ | $\frac{P_1}{P_2} = 9,0$ | $\frac{P_1}{P_2} = 10,0$ | $\frac{P_1}{P_2} = 1,0$ |

85. Es correcto afirmar que la pelota de hierro

- A. rebota menos porque pierde más energía.
- B. rebota menos porque tiene más peso.
- C. choca contra el piso con menor energía cinética.
- D. choca contra el piso con mayor fuerza.

86. Si el volumen de la pelota de caucho es 27 veces el de la pelota de hierro, la relación de la densidad del caucho d_1 a la densidad del hierro d_2 , es

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. |
| $\frac{d_1}{d_2} = 27$ | $\frac{d_1}{d_2} = 9$ | $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{27}$ | $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{9}$ |

Las preguntas 87 a 93 se refieren al siguiente texto.

LA HISTORIA DE LA ASPIRINA

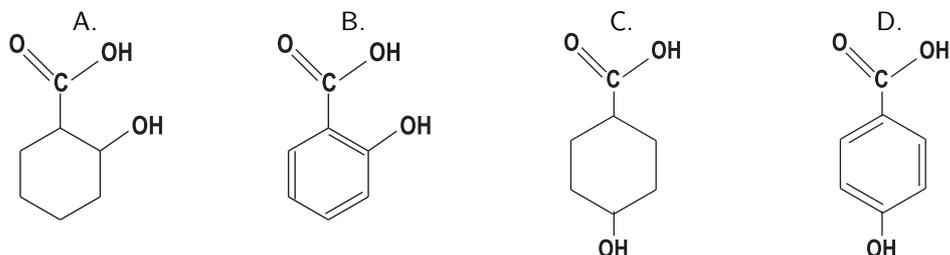
La historia de la aspirina data de la antigua civilización griega: Hipócrates describió un brejaje a base de cortezas de raíz de sauce (*Salix Alba*) el cual resultaba efectivo para disminuir la fiebre y el dolor. Sin embargo, el ingrediente activo, ácido salicílico, solamente fue extraído desde ese material vegetal en 1865, por el químico alemán Jakob Löwig.

Actualmente, el ácido salicílico es manufacturado empleando la síntesis de Kolbe-Schmidt, mediante reacción del fenol con dióxido de carbono en condiciones básicas. Sin embargo el ácido salicílico presenta efectos colaterales negativos tales como la irritación de la boca, el estómago y los intestinos del paciente.

Una solución a ese inconveniente se halló en la síntesis de ciertas sustancias químicas análogas. Una buena alternativa fue desarrollada por Felix Hoffman de la Farben—Fabriken Bayer and Co, en 1899, quien junto con Heinrich Dreser patentó, como aspirina, el ácido acetilsalicílico, producido por reacción del ácido salicílico con anhídrido acético.

IUPAC-AGFA, Traducción de (2003) CG14 Aspirin: from willow bark to painkiller, DIDAC Agfa-Gevaert N.V., Chapter 5: Chemistry and health

87. La estructura del ácido salicílico (equivalente a la del ácido orto-hidroxibenzoico) es



88. Se observa claramente que la estructura del ácido salicílico se deriva de la del fenol, una molécula cuya fórmula condensada es



89. El ácido salicílico es producido mediante una reacción en condiciones básicas. Eso significa que el pH del medio de reacción es



90. El fenol se comporta como un ácido muy débil. Eso significa que en el medio de reacción donde se manufactura ácido salicílico, mediante síntesis de Kolbe-Schmidt, éste se halla predominantemente como



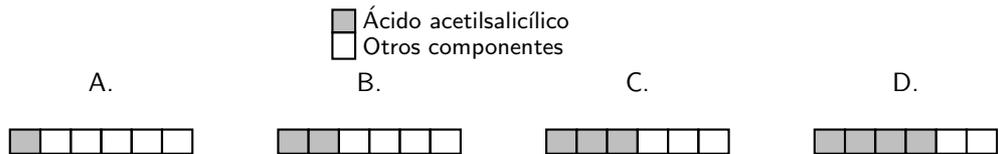
91. Para extraer todo el ácido salicílico desde las raíces de sauce, como lo hizo Jakob Löwig, es aconsejable el empleo de

- | | | | |
|------|---------|----------------|----------------|
| A. | B. | C. | D. |
| agua | vinagre | $NaCl$ en agua | $NaOH$ en agua |

92. El ácido acetilsalicílico contenido en una pastilla de aspirina puede extraerse con agua caliente y, de ese modo, liberarse del material de relleno que lo acompaña en la pastilla. Eso significa que en esencia todo el material de la pastilla se puede definir como una

- | | | | |
|----------|----------|--------|-------------|
| A. | B. | C. | D. |
| aleación | molécula | mezcla | combinación |

93. Si una pastilla de aspirina pesa $1,6\text{ g}$ y contiene 500 mg de ácido acetilsalicílico y una de aspirineta pesa $0,8\text{ g}$ y contiene 100 mg de ácido acetilsalicílico, entonces, la gráfica que mejor representa la fracción molar de ácido acetilsalicílico que proviene de la aspirineta, en el producto que resulta de moler una aspirina y una aspirineta, es



Las preguntas 94 a 98 se refieren al siguiente texto.

MIGRACIONES DE BALLENAS

El motivo de las migraciones sería hallar territorios aptos para la reproducción y otros aptos para la alimentación. Esta última se realiza en zonas de abundancia de alimento, las polares, mientras que el apareamiento y el nacimiento de la cría ocurren en aguas menos frías y más resguardadas, los trópicos.

Las ballenas van a las altas latitudes del Ártico o del Antártico en el verano. Desde primavera, al aumentar las horas de luz y por lo tanto la temperatura del agua, el hielo comienza a derretirse y a liberar las concentraciones de plancton que alcanzan su mayor número en el verano polar y servirán de alimento. Con el avance del hielo en el otoño, las ballenas se ven obligadas a dejar el área, y con la menor cantidad de luz del invierno, disminuye también la cantidad de comida disponible, pues se produce menos fotosíntesis, hay menos fitoplancton y por lo tanto también menos zooplancton que se alimenta de él. Este acortamiento de las horas de luz sería uno de los estímulos externos que invitaría a las ballenas a emprender el viaje.

Con los estómagos llenos, una gruesa capa de grasa bajo la piel y reservas en sus músculos, huesos y vísceras, los enormes cetáceos inician el largo camino hacia la reproducción. Si bien el viaje significa una considerable pérdida de energía representada en grasa, no es común que se alimenten en la zona de reproducción, y si lo hacen en ella o durante el viaje, ésta sería oportunista y se reduciría al 10 % de lo ingerido en las altas latitudes.

D.de San Gil, L. Instituto de Conservación de Ballenas - Argentina

94. Una de las rutas migratoria de las ballenas específica que se alimentan en el _____ del _____ y sus crías nacen en el _____ .
- A. verano — ártico — trópico.
 - B. invierno — trópico — ártico.
 - C. verano — trópico — ártico.
 - D. invierno — ártico — trópico.
95. Una característica evolutiva de los mamíferos marinos es
- A. la de utilizar como alimento fitoplancton y zooplancton.
 - B. la de responder a estímulos internos como la producción de hormonas sexuales.
 - C. la migración a zonas específicas para el apareamiento anual.
 - D. la acumulación de grasa que los protege de bajas temperaturas y es fuente de energía.
96. Las rutas migratorias de las ballenas tienen que ver con
- A. la abundancia de alimento del Ártico y Antártico.
 - B. los cambios de temperatura y luminosidad en las estaciones climáticas.
 - C. los cambios hormonales que llevan a replegarse a zonas para el apareamiento.
 - D. los acortamientos de las horas luz en invierno.
97. La alimentación oportunista se refiere a
- A. la búsqueda sistemática del alimento.
 - B. la alimentación realizada durante la migración.
 - C. la toma esporádica del alimento.
 - D. la cantidad reducida de alimento.

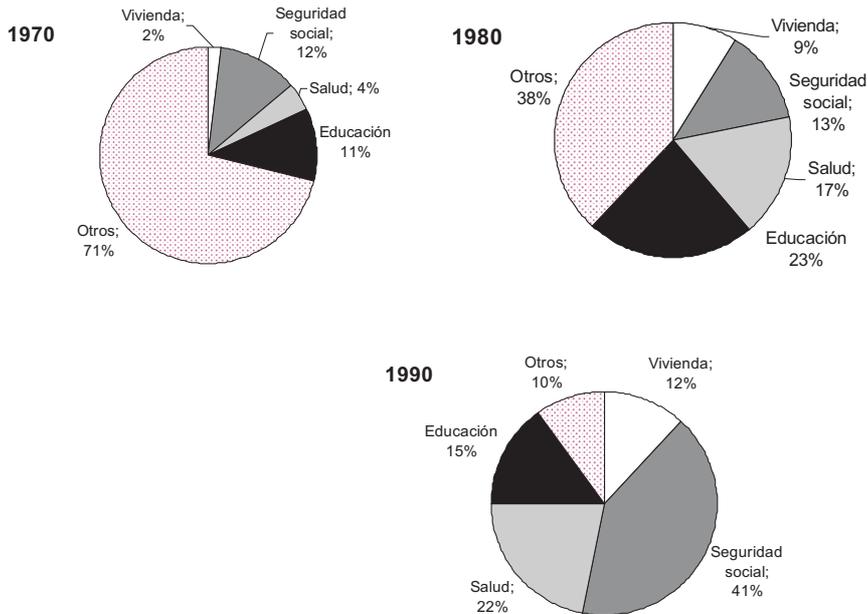
98. El nacimiento de los ballenatos se da en aguas menos frías debido a que
- A. la capa de grasa debajo de la piel que los protege es más fina.
 - B. la alimentación es más rica en aguas tropicales.
 - C. nacen en los meses de invierno y migran al trópico.
 - D. sólo ingieren el 10 % del alimento requerido.

SOCIALES

Preguntas 99 a 105

Las preguntas 99 a 101 se refieren a las siguientes gráficas.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GASTO PÚBLICO



99. De los gráficos puede afirmarse que los dos rubros que en cada uno de los tres años considerados abarcaron más del 50 % fueron los de
- A. salud y educación. B. seguridad social y otros gastos. C. vivienda y otros gastos. D. salud y otros gastos.
100. Comparando 1970 y 1990, el rubro que menos varió fue el de
- A. salud B. vivienda C. educación D. seguridad social
101. Si con excepción de "otros gastos", todos los demás atendieron necesidades de la población, el bienestar de dicha población durante el período considerado
- A. desmejoró. B. se mantuvo igual. C. mejoró levemente. D. mejoró considerablemente.

Las preguntas 102 a 105 se refieren al siguiente texto.

El Movimiento de Países no Alineados, que nació en medio de la quiebra del sistema colonial y de la lucha emancipadora de los pueblos de África, Asia, América Latina y otras regiones del mundo, y en el apogeo de la guerra fría, ha sido un factor esencial en el proceso de formación de decenas de Estados soberanos y en la preservación de la paz mundial. A partir de su fundación ha procurado establecer un Nuevo Orden Económico Internacional que permita a sus pueblos disfrutar de sus riquezas y recursos naturales y lograr un nivel de vida más alto.

102. Las causas históricas que motivaron el surgimiento del Movimiento de Países no Alineados fueron:
1. La división del mundo entre el bloque socialista guiado por la URSS y el bloque capitalista liderado por EEUU.
 2. La independencia de varios países del colonialismo y el deseo de hacerse parte de uno de los bloques.
 3. El fin de la Primera Guerra Mundial e inicio de la Guerra Fría.
 4. La creación de la OTAN y del Pacto de Varsovia.

Las causas correctas son

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. | B. | C. | D. |
| 1 y 3 | 1 y 4 | 2 y 4 | 2 y 3 |

103. “El Movimiento de Países no Alineados ha contribuido a la preservación de la paz mundial”. La anterior afirmación es
- A. falsa, pues no ha jugado ningún papel en las relaciones entre los estados a nivel mundial.
 - B. falsa, pues los procesos de descolonización han implicado confrontaciones armadas.
 - C. verdadera, pues aunque no constituyen una fuerza armada, participan activamente en la solución pacífica de conflictos.
 - D. verdadera, pues la paz y la democracia han permitido una renovación en países que se encontraban en medio de conflictos armados con otras naciones.
104. La referencia a un Nuevo Orden Económico Internacional significa
- A. la consolidación del neoliberalismo como estrategia de desarrollo y autonomía económica de los pueblos.
 - B. el afianzamiento de la globalización como mecanismo de integración para una sociedad planetaria libre de barreras.
 - C. la constitución de un modelo económico que permita el desarrollo social y la soberanía de los pueblos.
 - D. la integración económica que permita disfrutar de las riquezas y recursos naturales de los países miembros del grupo.

105. El Movimiento de Países no Alineados
1. ha promovido soluciones justas para los problemas internacionales.
 2. ha establecido un nuevo orden económico mundial.

Las afirmaciones anteriores resultan:

- A. 1 y 2 verdaderas
- B. 1 y 2 falsas
- C. 1 falsa y 2 verdadera
- D. 1 verdadera y 2 falsa

ANÁLISIS DE LA IMAGEN
Preguntas 106 a 120

Las preguntas 106 a 108 se refieren a la siguiente información.

En un rectángulo de papel el lado menor es la mitad del lado mayor. Se dobla por el eje longitudinal y luego en tres partes iguales transversalmente. Se desdobra la hoja y se dobla por el eje transversal. Al desdoblar el papel:

106. Las figuras geométricas que se observan dentro de la hoja, limitadas por los dobleces, son
- | | | | |
|------|------|------|--------|
| A. | B. | C. | D. |
| seis | ocho | doce | cuatro |
107. Las figuras geométricas obtenidas son
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| A. rectángulos de diferente área. | 108. La composición obtenida |
| B. rectángulos de igual área. | A. no tiene eje de simetría. |
| C. cuadrados de diferente área. | B. tiene dos ejes de simetría. |
| D. cuadrados de igual área. | C. tiene tres ejes de simetría. |
| | D. tiene un eje de simetría. |

Las preguntas 109 a 111 se refieren a la siguiente información.

Se tiene una caja de cartón de $25\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 60\text{ cm}$, en ella se van a empaquetar cubos y cilindros de las siguientes dimensiones: cubos de 20 cm de lado y cilindros de 30 cm de diámetro y 20 cm de alto.

109. El número de cubos que se puede empaquetar en la caja es
- | | | | |
|------|------|------|-------|
| A. | B. | C. | D. |
| seis | diez | ocho | siete |
110. El número de cilindros que se pueden empaquetar en la caja es
- | | | | |
|-----|------|-----|--------|
| A. | B. | C. | D. |
| uno | tres | dos | cuatro |
111. El máximo número de cubos y cilindros que se puede empaquetar simultáneamente es
- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| A. | B. | C. | D. |
| dos cilindros y un cubo. | tres cubos y un cilindro. | un cilindro y un cubo. | un cilindro y dos cubos. |

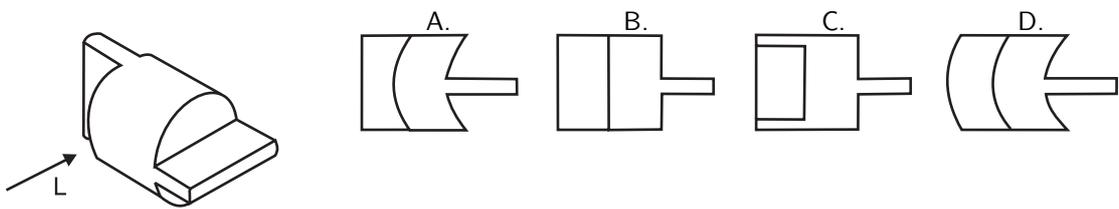
En las preguntas 112 a 114 se presentan cuatro palabras, identifique aquella que no guarda relación con las demás.

112. A. obtuso
B. equilátero
C. escaleno
D. isósceles

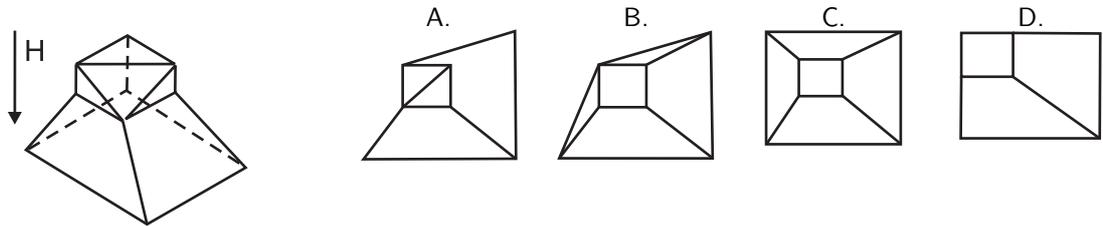
113. A. esperanza
B. deseo
C. ilusión
D. recuerdo

114. A. Cauca
B. Atrato
C. Magdalena
D. Patía

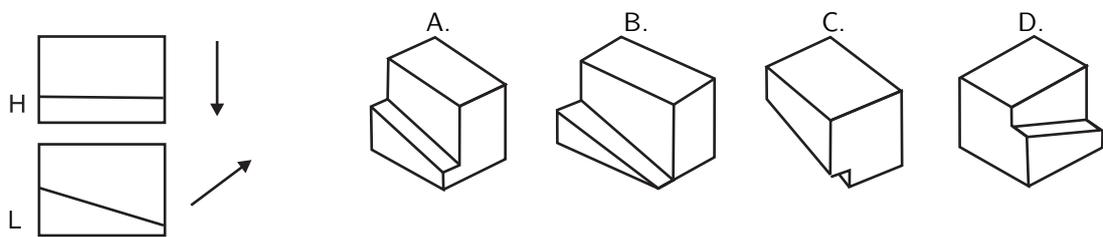
115. Identifique la opción que muestra la vista correcta que señala la flecha.



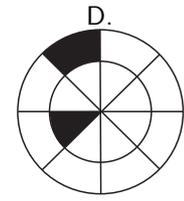
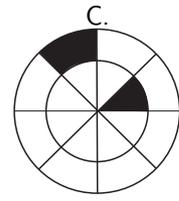
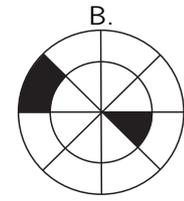
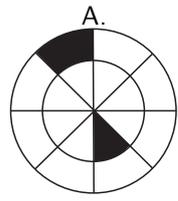
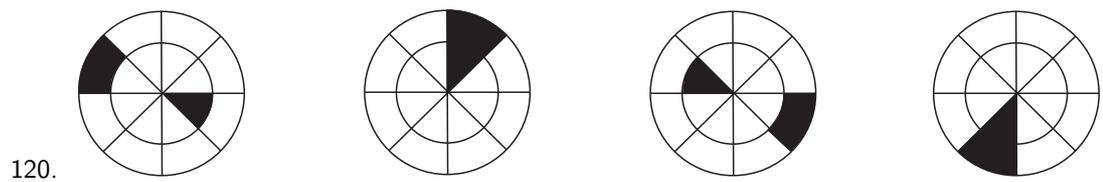
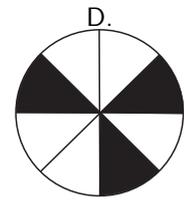
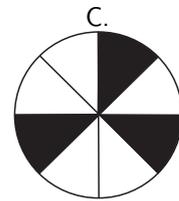
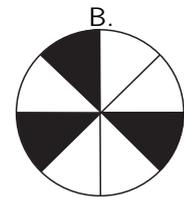
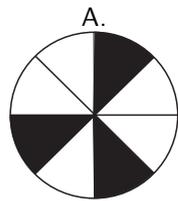
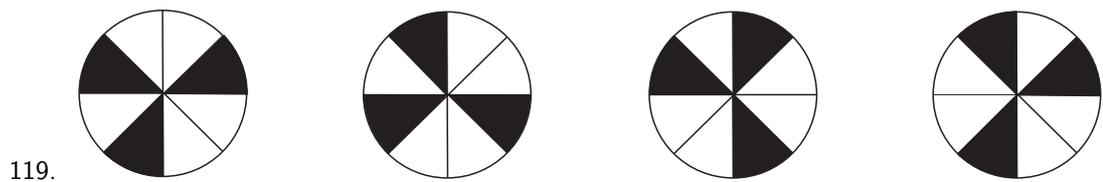
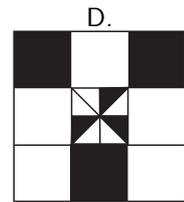
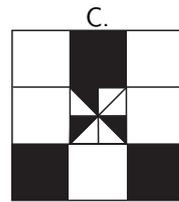
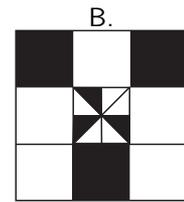
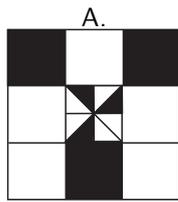
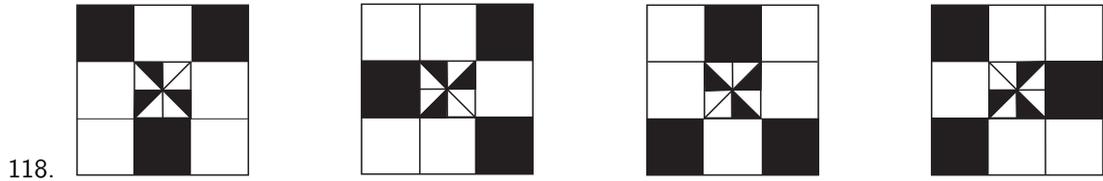
116. Identifique la opción que muestra la vista correcta según la proyección H.



117. Identifique la opción que muestra el volumen correcto según las observaciones desde H y L.



En las preguntas 118 a 120 identifique la figura que continua la secuencia.



FIN